

**S.S. 38 - LOTTO 4: VARIANTE DI TIRANO DALLO SVINCOLO DI STAZZONA (COMPRESO) ALLO SVINCOLO DI LORETO (CON COLLEGAMENTO ALLA DOGANA DI POSCHIAVO)**

**S.S. 38 - LOTTO 4: NODO DI TIRANO -  
TRATTA "A" (SVINCOLO DI BIANZONE - SVINCOLO LA GANDA)  
E TRATTA "B" (SVINCOLO LA GANDA - CAMPONE IN TIRANO)**

## PROGETTO COSTRUTTIVO

IMPRESA APPALTATRICE:



**INC S.p.A.**

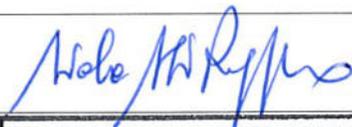
IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE IN FASE ESECUTIVA:

Ing. Valerio BAJETTI  
Ordine degli Ingegneri di Roma n° A26211

IL PROGETTISTA IN FASE ESECUTIVA:

Ing. Renato Vaira Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4663 W  
Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211  
Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073  
Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433  
Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102  
Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137  
Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771  
Ing. Gioacchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970  
Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588

IL DIRETTORE TECNICO :  
Ing. Nicola Basilio RUGGIERO



IL GEOLOGO IN FASE ESECUTIVA:

Dott. Geol. Francesco AMANTIA SCUDERI  
Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia n°143

IL PROGETTISTA IN FASE COSTRUTTIVA:



IL R.U.P.:

Dott. Ing. Giancarlo LUONGO

IL DIRETTORE DEI LAVORI:

Dott. Ing. Marcello MURRONI

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:

Dott. Ing. Franco PUGLIESE

**NA04**

**N - CANTIERIZZAZIONE**

**NA - ELABORATI GENERALI**

**PIANO UTILIZZO TERRE**

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

M I 3 2 4 E 1 8 0 1

NOME FILE

NA04-T00CA00CANRE04\_B.dwg

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB. T 0 0 C A 0 0 C A N R E 0 4

C

---

REV.	CL.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	-	NUOVA EMISSIONE - A SEGUITO DECRETO MATTM N.25 DEL 26.01.2021- PARERE CTVA N.40 11.01.2021	01/06/2022	NEXTECO	SIPAL	INC
B	-	EMISSIONE A SEGUITO DEL 2° RAPPORTO INTERMEDIO DI ISPEZIONE(ITC-C206000-00-ATF-RA-00002)	DICEMBRE 2020	ING. GIUSEPPE CRISÀ	ING. FABRIZIO BAJETTI	ING. FABRIZIO BAJETTI
A	-	EMISSIONE A SEGUITO RAPPORTO INTERMEDIO DI VALIDAZIONE	NOVEMBRE 2020	ING. GIUSEPPE CRISÀ	ING. FABRIZIO BAJETTI	ING. FABRIZIO BAJETTI



## Sommario

1	PREMESSA.....	1
1.1	Considerazioni introduttive.....	1
1.2	Esito della procedura di verifica di attuazione del progetto esecutivo.....	2
1.3	Motivazioni della redazione del Piano di Utilizzo delle Terre .....	3
1.4	Riferimenti normativi .....	3
1.5	Definizioni .....	4
1.6	Schema di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo .....	6
2	INQUADRAMENTO DEL SITO DI PRODUZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO .....	9
2.1	Inquadramento territoriale .....	9
2.2	Inquadramento urbanistico-edilizio.....	9
2.2.1	Comune di Bianzone .....	9
2.2.2	Comune di Villa di Tirano.....	11
2.2.3	Comune di Tirano .....	13
2.3	Inquadramento geologico ed idrogeologico.....	15
2.3.1	Caratteristiche geologiche strutturali .....	16
2.3.2	Caratteristiche idrogeologiche.....	19
2.3.3	Aree in dissesto .....	22
2.4	Stato di fatto e opere preesistenti.....	23
3	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN ESECUZIONE .....	25
3.1	Descrizione dell'intervento .....	25
3.2	Il tracciato .....	26
3.2.1	Tratta tra la rotatoria Villa di Tirano e la rotatoria di Stazzona.....	27
3.2.2	Tratta tra la rotatoria di Stazzona e la rotatoria di Tirano.....	27
3.2.3	Tratta tra la rotatoria di Tirano e la progr. 4+240 circa .....	28
3.2.4	Tratta tra la progr. 4+240 e la progr. 5+055 circa (galleria artificiale) .....	28
3.2.5	Tratta tra la progr. 5+055 e la progr. 6+170 circa (galleria naturale).....	29
3.2.6	Tratta tra la progr. 6+170 alla progr. 6+600 circa .....	29
3.3	Opere d'arte principali.....	29
3.3.1	Ponte sul fiume Adda a stazzona.....	29
3.3.2	Ponte sul fiume Adda a Tirano.....	30
3.3.3	Galleria naturale il Dosso .....	31
3.3.4	Galleria artificiale .....	34
3.4	Opere d'arte minori .....	35
3.4.1	Sottopasso della S.S.38 a progr 0+200 e della FF.SS. a progr. 0+260 .....	35
3.4.2	Scavalco della cosiddetta “Strada Panoramica” .....	36
3.4.3	Sottovia .....	37
3.4.4	Intersezioni e svincoli.....	40
3.4.5	Muri di sostegno .....	43

4	DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE .....	47
4.1	Premessa .....	47
4.2	Localizzazione, dimensionamento e descrizione dei cantieri.....	47
4.2.1	Cantiere Base B1.....	48
4.2.2	Cantiere Base B2.....	49
4.2.3	Cantiere operativo sottopasso ferroviario.....	50
4.2.4	Cantiere operativo Ponte Adda 1 .....	51
4.2.5	Cantiere operativo Ponte Adda 2 e svincolo di Tirano.....	52
4.2.6	Cantiere Operativo Galleria Artificiale .....	53
4.2.7	Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Ovest.....	54
4.2.8	Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Est.....	55
4.2.9	Cantiere di Servizio.....	56
4.2.10	Area di stoccaggio e deposito temporaneo .....	57
4.3	Viabilità di accesso e piste di cantiere.....	58
5	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO .....	61
5.1	Caratteristiche geologiche e litologiche .....	61
5.1.1	Indagini effettuate .....	61
5.1.2	Caratteristiche litologiche .....	61
5.1.3	Caratteristiche litotecniche.....	62
5.2	Indagini ambientali in fase di progettazione definitiva.....	64
5.2.1	Indagini su terreni .....	64
5.2.2	Indagini sulla matrice acque sotterranee.....	69
5.3	Indagini ambientali integrative in fase di progettazione esecutiva .....	69
5.4	Indagini sui suoli nell’ambito del monitoraggio ambientale in ante operam.....	71
5.5	Caratterizzazione ambientale in corso d'opera.....	73
5.5.1	Modalità di caratterizzazione ambientale .....	73
5.5.2	Modalità e frequenze di indagine .....	74
5.5.3	Modalità di realizzazione dei campioni per analisi chimiche.....	74
5.5.4	Analisi fisico-chimiche di caratterizzazione ambientale dei MDS da gestire in qualità di sottoprodotto.....	75
5.5.5	Matrici materiali di riporto.....	75
6	TECNICHE DI SCAVO .....	77
6.1	Scavo di sbancamento a sezione aperta.....	77
6.2	Scavo di sbancamento a sezione obbligata (B.01.01).....	78
6.3	Realizzazione di pali di grande diametro.....	78
6.3.1	Realizzazione di pali trivellati di grande diametro.....	78
6.3.2	Realizzazione di pali in CSP .....	80
6.3.3	Gestione dei materiali di risulta per eventuale utilizzo di bentonite nelle attività di realizzazione di pali.....	80
6.4	Realizzazione di micropali .....	82
6.5	Scavi in galleria senza preconsolidamento .....	83

6.6	Scavi in galleria con preconsolidamento .....	83
6.7	Operazioni di normale pratica industriale sui materiali di scavo .....	84
7	BILANCIO DEI MATERIALI .....	87
7.1	Tipologia e caratteristiche dei flussi dei materiali di scavo .....	87
7.2	Riutilizzo finale interno all'opera.....	91
7.2.1	Reimpiego in sostituzione dei materiali da cava: caratterizzazione delle terre (UNI 11531-1, 2014) .....	92
7.2.2	Analisi preliminare dei dati esistenti (parametri fisici) .....	92
7.2.3	Ricondizionamenti volumetrici.....	92
7.3	Utilizzo finale esterno all'opera .....	93
8	SITI DI DESTINAZIONE FINALE .....	97
8.1	Recupero ambientale della Cava Lovero in comune di Lovero.....	97
8.1.1	Inquadramento amministrativo.....	97
8.1.2	Inquadramento territoriale.....	97
8.1.3	Inquadramento urbanistico .....	98
8.1.4	Inquadramento geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico .....	101
8.1.5	Descrizione delle attività svolte sul sito .....	101
8.1.6	Recupero ambientale dell'area .....	102
8.2	Recupero ambientale della Cava Pignotti in comune di Poggiridenti.....	102
8.2.1	Inquadramento amministrativo.....	102
8.2.2	Inquadramento territoriale.....	103
8.2.3	Inquadramento urbanistico .....	104
8.2.4	Inquadramento geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico .....	105
8.2.5	Descrizione delle attività svolte sul sito .....	107
8.2.6	Recupero ambientale dell'area .....	107
8.3	Recupero ambientale della Cava Isolette in comune di Colorina.....	109
8.3.1	Inquadramento amministrativo.....	109
8.3.2	Inquadramento territoriale.....	109
8.3.3	Inquadramento urbanistico .....	110
8.3.4	Inquadramento geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico .....	111
8.3.5	Descrizione delle attività svolte sul sito .....	112
8.3.6	Recupero ambientale dell'area .....	112
8.4	Impianto trattamento inerti in comune di Lovero.....	113
8.4.1	Inquadramento amministrativo.....	113
8.4.2	Inquadramento territoriale.....	113
8.4.3	Inquadramento urbanistico .....	113
8.4.4	Inquadramento geologico .....	114
8.4.5	Descrizione delle attività svolte sul sito .....	115
8.5	Impianto trattamento inerti in comune di Teglio.....	117
8.5.1	Inquadramento amministrativo.....	117

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

8.5.2	Inquadramento territoriale .....	118
8.5.3	Inquadramento urbanistico .....	118
8.5.4	Inquadramento geologico .....	119
8.5.5	Descrizione delle attività svolte sul sito .....	119
9	<b>GESTIONE E TRACCIABILITÀ DEI MATERIALI DI SCAVO</b> .....	123
9.1	Aspetti generali .....	123
9.2	Piano delle percorrenze .....	124
9.3	Obblighi degli esecutori.....	124
9.3.1	Documenti di trasporto.....	124
9.3.2	Dichiarazione di avvenuto utilizzo .....	124
10	<b>MATERIALI DI SCAVO GESTITI COME RIFIUTI</b> .....	125
10.1	Aspetti generali .....	125
10.2	Buone pratiche per la gestione dello stoccaggio dei rifiuti .....	126
10.3	Trasporto dei rifiuti a recupero/smaltimento .....	126
10.4	Registrazioni e documentazione inerente lo smaltimento ed il recupero .....	127
11	<b>VALIDITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO</b> .....	129

# 1 PREMESSA

## 1.1 Considerazioni introduttive

Le opere oggetto del presente Piano si riferiscono al progetto esecutivo della variante di Tirano lungo la SS38 della Valtellina.

L'attività di realizzazione delle opere è stata affidata dalla società A.N.A.S. SpA. alla società INC spa con Contratto n° 8314 Serie 1/T – Repertorio n. 27971 Racc. n. 11923 del 18/03/2022.

L'esecuzione di questa variante stradale renderà possibile evitare l'attraversamento del centro urbano di Tirano che, ad oggi, costituisce un impedimento alla fluidità del traffico di attraversamento lungo la SS38 e, per contro, genera un notevole impatto nel contesto cittadino.

Il progetto esecutivo è stato sviluppato a partire dalle soluzioni contenute nel progetto definitivo che prevede la realizzazione di un'asta stradale della lunghezza di oltre 6 km, dei quali circa 1100 m circa in trincea, 140 m su viadotto (di attraversamento del fiume Adda), 1500 m in galleria e la rimanente parte su rilevato. In quest'ultimo caso, al fine di limitare l'occupazione del territorio, è stato scelto di rinforzare il terrapieno in modo da portare le scarpate ad avere angoli di inclinazione elevati. Il tratto in terra rinforzata si sviluppa per circa 450 m. I rimanenti 3410 si sviluppano su rilevato ordinario che, quando corre lungo le zone di esondazione o di deflusso, ha sempre una quota superiore rispetto al massimo livello raggiungibile dalle acque in accordo agli studi idraulici.

Lungo il tracciato verranno realizzate 4 rotatorie di svincolo: la prima in ingresso in prossimità di Villa di Tirano che costituisce l'opera di accesso alla variante, la seconda lungo la strada per Stazzona, la terza associata alle opere di svincolo per Tirano e l'ultima a fine tracciato in località Campone. L'asta viaria si completa con la realizzazione di un nuovo ponte sull'Adda annesso allo svincolo di Tirano, ed a una serie di viabilità di ricucitura e/o di servizio con funzione di collegamento delle viabilità interrotte con la realizzazione della variante.

Il presente Piano di Utilizzo delle Terre aggiorna la RELAZIONE SUL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO DELLE MATERIE redatta in fase di progettazione esecutiva (elaborato cod. T00CA00CANRE04-B del dicembre 2020) e contiene le informazioni ed i dati necessari alla gestione dei volumi di terre, derivanti dagli scavi e dalla realizzazione delle gallerie, con la definizione delle quantità da riutilizzare all'interno dell'area di progetto, **da reimpiegare in siti di destinazione finale in qualità di sottoprodotto** o da conferire in appropriata discarica come rifiuto.

I materiali derivati dalle attività di demolizione dei manufatti esistenti e della rimozione della pavimentazione esistente saranno descritti in un separato documento, il **Piano di gestione dei rifiuti**, che contiene le informazioni sulle tipologie di rifiuti da costruzione e demolizione producibili durante le attività di cantiere, nonché indicazioni sulle buone pratiche per ridurre la produzione e gli impatti. Nel documento sono definite le modalità per una corretta gestione dei rifiuti prodotti secondo quanto definito dalla normativa vigente, da un punto di vista amministrativo, della tracciabilità e tenuta del deposito temporaneo. Particolare rilevanza è data alla gestione dei rifiuti classificati con CER 170504, ossia le terre e rocce da scavo che per caratteristiche chimico/fisiche non possono essere assoggettate al regime dei sottoprodotti.

Nel presente Piano di utilizzo terre, tuttavia, vengono riportate alcune informazioni relative alla tipologia dei materiali di risulta, ai quantitativi previsti ed alle previsioni di reimpiego nell'opera fatto salvo il rispetto dei limiti normativi vigenti.

Nella redazione del presente Piano sono riportate le risultanze delle indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni interessati dalle operazioni di scavo lungo la tratta di progetto eseguite:

- Progetto definitivo
- Progetto esecutivo
- Monitoraggio suoli AO

Complessivamente, in relazione all'estensione dell'opera, il progetto esecutivo confermava un esubero di materiali provenienti dagli scavi, dovuto alla presenza di 3 nuove gallerie (1 galleria

naturale e 2 gallerie artificiali); grazie ad un esteso ricorso al riutilizzo nell’ambito del cantiere dei materiali disponibili nel presente Piano di Utilizzo delle terre si sono ridotte le quantità da conferire in discarica e la richiesta di materiale da cava per la formazione dei rilevati.

## **1.2 Esito della procedura di verifica di attuazione del progetto esecutivo**

Con la Delibera n.29/2018 del 21/03/2018 il CIPE ha approvato con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto definitivo "Accessibilità Valtellina - SS n. 38 lotto 4 - Nodo di Tirano tratta «A» (svincolo di Bianzone - svincolo La Ganda) e tratta «B» (svincolo La Ganda - Campone in Tirano)", sulla base del sopraccitato parere della Regione Lombardia, del Parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici emesso con Adunanza del 14 dicembre 2017 con prot. n. 60/2017 e della Conferenza di Servizi decisoria tenutasi in data 7 marzo 2018.

L'intervento è inserito nel primo programma delle infrastrutture strategiche approvato con Delibera CIPE n. 121 del 21/12/2001 che prevede, nell’ambito del Corridoio plurimodale padano, tra gli interventi relativi ai Sistemi stradali ed autostradali l’infrastruttura denominata “Accessibilità Valtellina” e riporta alla voce Corridoi autostradali e stradali gli interventi relativi al potenziamento delle SS 36, SS 38 e SS 39.

La Società ANAS S.p.a. (di seguito Proponente) con nota prot. 126875 del 28/02/2020, ha presentato istanza per l’avvio della procedura di verifica di attuazione - Fase 1, ai sensi dell’art. 185, cc. 5 e 6 del D. Lgs. 163/2006, del progetto esecutivo “S.S.38 "dello Stelvio". Accessibilità Valtellina. Lotto 4: nodo di Tirano. Tratta "A" (svincolo di Bianzone - svincolo la Ganda) e tratta "B" (svincolo la Ganda - Campone in Tirano)” da realizzarsi nei Comuni di Bianzone, Tirano e Villa di Tirano (SO).

La procedura di verifica di attuazione si è conclusa con decreto MATTM n. 25 del 26.01.2021 - Parere CTVA n. 40 del 11 gennaio 2021.

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo nell’ambito del PE è stata redatta la RELAZIONE SUL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO DELLE MATERIE (elaborato NA04-T00CA00CANRE04).

Tale documento nelle intenzioni del proponente è stato “*redatto in conformità alle disposizioni dettate dal T.U. ambientale (D.lgs. n° 152 del 03 aprile 2006 e s.m.i.) e dai relativi decreti attuativi (D.M. n° 161 del 10 agosto 2012) e nasce dall’esigenza di gestire i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione dell’infrastruttura viabilistica denominata “Variante alla Tirano”*”

Tuttavia, nel corso dell’istruttoria condotta in fase di verifica di ottemperanza del PE alle prescrizioni ambientali, che ha analizzato e valutato la rispondenza della documentazione presentata concernente il progetto esecutivo alle prescrizioni della Delibera CIPE 28/2018, è stato rilevato che “***non è presente il documento Piano di Utilizzo delle Terre, anche esplicitamente richiesto dalla prescrizione 1.11.8, anche se con riferimento al decreto ministeriale 161 del 2012, ad oggi superato dal D.P.R. 120/2017***”. Inoltre, si prevede che “***Il PUT dovrà essere prodotto e trasmesso per verifica al MATTM prima dell’avvio dei lavori. Dovranno essere aggiornati i dati relativi a cave e discariche.***”

Si riporta un estratto del quadro sinottico delle ottemperanze

DESCRIZIONE	NOTE PROPONENTE	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	OTTEMPERANZA
1.11 Prescrizioni relative alla cantierizzazione.			
1.11.8 Il materiale di scavo dovrà essere gestito secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 161 del 2012. (Regione Lombardia).	E' stato previsto di riutilizzare il materiale proveniente dallo scotico e dagli scavi più superficiali in parte utilizzandolo come materiale per l'inerbimento delle scarpate e in parte come materiale per rinterri.  VEDI RELAZIONE AA15-T00EG00GENRE04_A	NA01-T00CA00CANRE01 (capitolo 3)	NON OTTEMPERATA  Quanto prodotto non corrisponde ai requisiti di normativa e non è un Piano di Utilizzo Terre (PUT)  Il PUT dovrà essere prodotto e trasmesso per verifica al MATTM prima dell'avvio dei lavori  Dovranno essere aggiornati i dati relativi a cave e discariche.

### 1.3 Motivazioni della redazione del Piano di Utilizzo delle Terre

Il presente elaborato è redatto ai fini di dettagliare le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti e ottenute dai lavori relativi all'opera sopra citata.

In particolare, nel presente Piano di Utilizzo delle Terre vengono indicate le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come **sottoprodotti**, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire ove possibile il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento.

La Relazione sul piano di gestione e bilancio delle materie elaborata nel corso della progettazione esecutiva preveda infatti che l'intero esubero di materiale fosse gestito come rifiuto e conferito a impianti e/o discariche autorizzate. Si evidenzia peraltro che anche nell'ipotesi di gestire il materiale in esubero come le disponibilità delle discariche erano sostanzialmente inadeguate alla gestione di detti materiali.

### 1.4 Riferimenti normativi

Nella redazione del presente documento si è fatto riferimento a quanto previsto dal DPR 13 giugno 2017, n.120.

Il Piano è redatto in conformità all'Allegato 5 del Regolamento (Piano di Utilizzo). Il Piano attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4. Nel caso in cui per il materiale da scavo il Piano di Utilizzo dimostri che le concentrazioni di elementi e composti di cui alla Tabella 4.1. dell'Allegato 4 del Regolamento non superino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione secondo il medesimo Piano di Utilizzo, l'Autorità competente approva il Piano entro 90 giorni dalla sua presentazione e/o delle sue eventuali integrazioni.

Il Piano di Utilizzo definisce la durata del Piano stesso. Decorso tale termine temporale, il Piano di Utilizzo cessa di produrre effetti.

In caso di modifica sostanziale dei requisiti di cui all'art. 4, co. 1, indicati nel Piano di Utilizzo, il proponente o l'esecutore aggiornano il Piano secondo la procedura prevista dall'art. 5. L'avvenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al Piano di Utilizzo è attestato dall'esecutore all'autorità competente, in conformità all'Allegato 7 (Dichiarazione di avvenuto utilizzo D.A.U.) e corredata dalla documentazione completa ivi richiamata.

In tutte le fasi successive all'uscita del materiale dal sito di produzione, il trasporto del materiale escavato è accompagnato dalla documentazione indicata all'Allegato 6 (Documento di trasporto) del Regolamento.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Nella seguente Tabella 1 si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi utilizzati per l'elaborazione del presente Piano.

Tabella 1 Elenco normativa di riferimento

Norma	Denominazione
DPR 13 giugno 2017, n.120	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
Legge 24 marzo 2012, n. 27	“Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1: Misure urgenti in materia di concorrenza, liberalizzazioni e infrastrutture (G.U. del 24 marzo 2012, n. 71)”
Decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2 coordinato con la Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 28	“Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale”. (GU n. 71 del 24-3-2012)
D.M. del 05 aprile 2006, n.186	Regolamento recante le modifiche da apportare al D.M. Ambiente del 05 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificata di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs 5 febbraio 1997 n.22”
D.Lgs. 03 aprile 2006, n.152	“Testo Unico ambientale” e s.m.i.
Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio n° 5205 del 15 luglio 2005	“Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale, ambientale ai sensi del Decreto Ministeriale i sensi del D.M. 8 maggio 2003, n. 203”
D.L. 25 gennaio 2012, n. 2 (in riferimento all'interpretazione autentica dell'art. 185 del D.Lgs. 152/2006)	Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.

## 1.5 Definizioni

Nel presente Piano si definiscono le seguenti tipologie di cantieri, attenendosi a quanto riportato nel Piano di Utilizzo delle Terre approvato in sede di progetto esecutivo:

- **cantiere base:** funge da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- **cantiere operativo:** serve le limitrofe aree tecniche e contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree tecniche:** risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di specifiche opere d'arte. Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree di stoccaggio:** sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- **aree di lavoro:** risultano essere tutte quelle aree di lavoro lungo il tracciato di progetto all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni. All'interno delle aree di lavoro sarà in generale prevista anche la pista di cantiere per consentire la movimentazione lungo linea dei mezzi d'opera.

In riferimento a quanto riportato, si precisa, tuttavia, che le **aree di stoccaggio** saranno da intendersi nel corrente elaborato, così come nella prassi esecutiva, anche come **aree di caratterizzazione del materiale**.

Alle precedenti definizioni si aggiungono le seguenti:

- a) «**lavori**»: comprendono le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di opere;
- b) «**suolo**»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi

viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;

- c) «**terre e rocce da scavo**»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali:
- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);
  - perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade);
  - rimozione e livellamento di opere in terra.
- d) Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;
- e) «**autorità competente**»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (nel caso specifico l'Autorità competente è rappresentata dal MiTE);
- f) «**caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo**»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;
- g) «**piano di utilizzo**»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;
- h) «**dichiarazione di avvenuto utilizzo**»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;
- i) «**ambito territoriale con fondo naturale**»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;
- j) «**sito**»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);
- k) «**sito di produzione**»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
- l) «**sito di destinazione**»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;
- m) «**sito di deposito intermedio**»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;
- n) «**normale pratica industriale**»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale (ad ogni buon conto si reputa necessario fare riferimento anche a quanto contenuto nelle "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate con Delibera n 54/2019 del SNPA, ndr);
- o) «**proponente**»: il soggetto che presenta il piano di utilizzo;
- p) «**esecutore**»: il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17;

- q) «**produttore**»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;
- r) «**ciclo produttivo di destinazione**»: il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava;
- s) «**sito oggetto di bonifica**»: sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- t) «**opera**»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

Per il caso specifico si hanno i seguenti riferimenti:

- L'opera: S.S. 38 "dello Stelvio". Accessibilità Valtellina. Lotto 4: nodo di Tirano. Tratta "A" (svincolo di Bianzone svincolo la Ganda) e tratta "B" (svincolo la Ganda Campone in Tirano);
- Il proponente: la società ANAS SpA;
- L'esecutore: la società INC SpA;
- Il produttore: le imprese che effettueranno gli scavi.

## 1.6 Schema di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo

In Figura 1 si riporta uno schema esemplificativo delle modalità di gestione dei materiali da scavo attuato nell'ambito dei lavori di realizzazione dell'Opera S.S. 38 "dello Stelvio". Accessibilità Valtellina. Lotto 4: nodo di Tirano. Tratta "A" (svincolo di Bianzone svincolo la Ganda) e tratta "B" (svincolo la Ganda Campone in Tirano).



Figura 1. Ambito di adozione del piano di utilizzo delle terre

Come evidenziato in figura, si ritiene opportuno specificare che ambito del presente piano sono:

- La distinzione, alla luce della normativa applicabile di cui al paragrafo 1.4, delle **terre e rocce da scavo inquadrabili come sottoprodotto**, oggetto dell'elaborato, da quelle che è invece necessario assoggettare alla normativa sui rifiuti, con particolare riferimento alla parte IV del D. Lgs. 152/2006;
- Le modalità di **gestione delle terre e rocce da scavo** precedentemente qualificate come sottoprodotti.

È pertanto esclusa dal presente elaborato la trattazione delle **modalità di gestione dei materiali che in fase di caratterizzazione si vengono a classificare come rifiuti** o di quelli per cui non sono

completamente rispettati i requisiti dei sottoprodotti fissati dall’Art. 4 del DPR 120/2017. Per la gestione di tali materiali si rimanda al documento Piano di gestione dei rifiuti.

In generale, nel rispetto dei principi generali della normativa in materia ambientale, l’obiettivo perseguito è il massimo riutilizzo interno o esterno dei materiali da scavo.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

## **2 INQUADRAMENTO DEL SITO DI PRODUZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO**

### **2.1 Inquadramento territoriale**

Il progetto riguarda la variante di Tirano della S.S.38 - lotto 4 nella tratta che va dallo svincolo di Bianzone, in prossimità di Villa di Tirano, allo svincolo di Campone in Tirano.

Questa variante costituisce di fatto la circonvallazione di Tirano, evitando che il traffico di percorrenza della S.S.38 da e per Bormio attraversi l'abitato di Tirano.

L'asta viabile avrà una sezione stradale pavimentata a due corsie su una carreggiata con superficie pavimentata corrispondente alla sezione tipo “C1” del DM 5/11/2001.

Il progetto in esame si colloca nel territorio della Provincia di Sondrio.

Pertanto, contestualmente agli aspetti paesaggistici ed ambientali, l'opera interferisce con una serie di sistemi essenziali per la vivibilità e la vita del territorio attraversato ed in particolare:

- l'agricoltura, profondamente interferita dal progetto sia in termini assoluti sia in termini di frazionamento aziendale;
- la rete idrografica dei fossi principali di versante che deve attraversare l'infrastruttura in progetto e le aree di colo che devono essere ricucite ai tombini;
- le reti tecnologiche di carattere locale e territoriale da cui il territorio della pianura è fortemente caratterizzato.

### **2.2 Inquadramento urbanistico-edilizio**

Per la redazione dei documenti della Localizzazione Urbanistica sono stati analizzati, in fase di progettazione esecutiva, i seguenti strumenti di pianificazione urbanistica:

- P.G.T. di Bianzone approvato con D.C.C. n. 6 del 05/05/2014;
- Prima Variante al P.G.T. di Bianzone approvata con D.C.C. n° 19 del 25/07/2017;
- P.G.T. di Villa di Tirano approvata con D.C.C. n.38 del 21/12/2012;
- P.R.G. di Tirano approvato con P.G.T. approvata con D.C.C. n.4 del 12/03/2012;

Segue la descrizione degli strumenti urbanistici vigenti nei 3 Comuni interessati dall'opera.

#### **2.2.1 Comune di Bianzone**

##### *2.2.1.1 Aree interessate dalle opere in progetto in fase di progettazione definitiva*

Il territorio comunale di Bianzone viene interessato dal nuovo progetto dal tratto iniziale dell'asse principale per circa 250 metri, dalla rotatoria di raccordo con l'attuale S.S. 38 e dal tratto di adeguamento di via Rossè. Le opere di progetto interessano aree in Zona Agricola E ed una Zona artigianale di completamento con obbligo di convenzione (D1A), e ricadono per lo più all'interno della Zona di rispetto stradale dell'attuale S.S. 38 e di via Rossè. La Zona ferroviaria relativa alla linea ferroviaria Sondrio – Tirano e la Zona di rispetto fluviale relativa al torrente Valmaggioro di Villa di Tirano vengono interessate dal tracciato dell'asse principale in sottopasso.

Secondo le norme tecniche di attuazione del P.R.G. di Bianzone, nelle zone agricole (art. 45) sono ammesse esclusivamente le opere realizzate in funzione della conduzione del fondo e destinate alle residenze dell'imprenditore agricolo e dei dipendenti dell'azienda, nonché alle attrezzature e infrastrutture produttive quali stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione, per la conservazione e la vendita di prodotti agricoli, oltre alle cabine o attrezzature tecnologiche relative ad impianti elettrici o telefonici, escluse centrali per la produzione di energia o che comunque comportino permanenza continua di persone.

Nelle zone “D1A” (art. 43), così come individuate nelle tavole di zonizzazione, sono ammessi gli interventi di costruzione di nuovi insediamenti commerciali o di ampliamento delle strutture di vendita, esistenti. Il permesso di costruire viene rilasciato solo previa stipulazione di apposita

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

convenzione con l'Amministrazione Comunale con la quale il richiedente si impegni alla realizzazione delle necessarie opere di urbanizzazione primaria a proprie spese.

Nelle zone di rispetto stradale e ferroviario (art. 50) non è consentita la costruzione di opere edilizie aventi un carattere di stabilità: il limite esterno di tali fasce ha valore di limite di edificabilità. Sono permesse invece costruzioni a carattere provvisorio, e recinzioni "a giorno". E' consentita, a titolo precario e mediante apposita convenzione, la costruzione di stazioni di rifornimento di carburante e di eventuali attrezzature ad esse connesse. Le aree di rispetto stradale debbono essere sistemate a verde, con idonei varchi per le penetrazione dei veicoli, e possono essere riservate ad eventuale sosta di autoveicoli.

Gli edifici esistenti all'interno delle fasce di rispetto stradale potranno subire interventi edilizi, solo per il miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie e per il loro consolidamento statico. Di tali miglioramenti non si terrà conto nel caso di esproprio per pubblica utilità.

Di particolare importanza per il caso specifico è l'art. 28 Zone destinate alla viabilità:

Le zone destinate alla viabilità comprendono:

- a) Le sedi stradali e loro pertinenze;
- b) i nodi stradali.

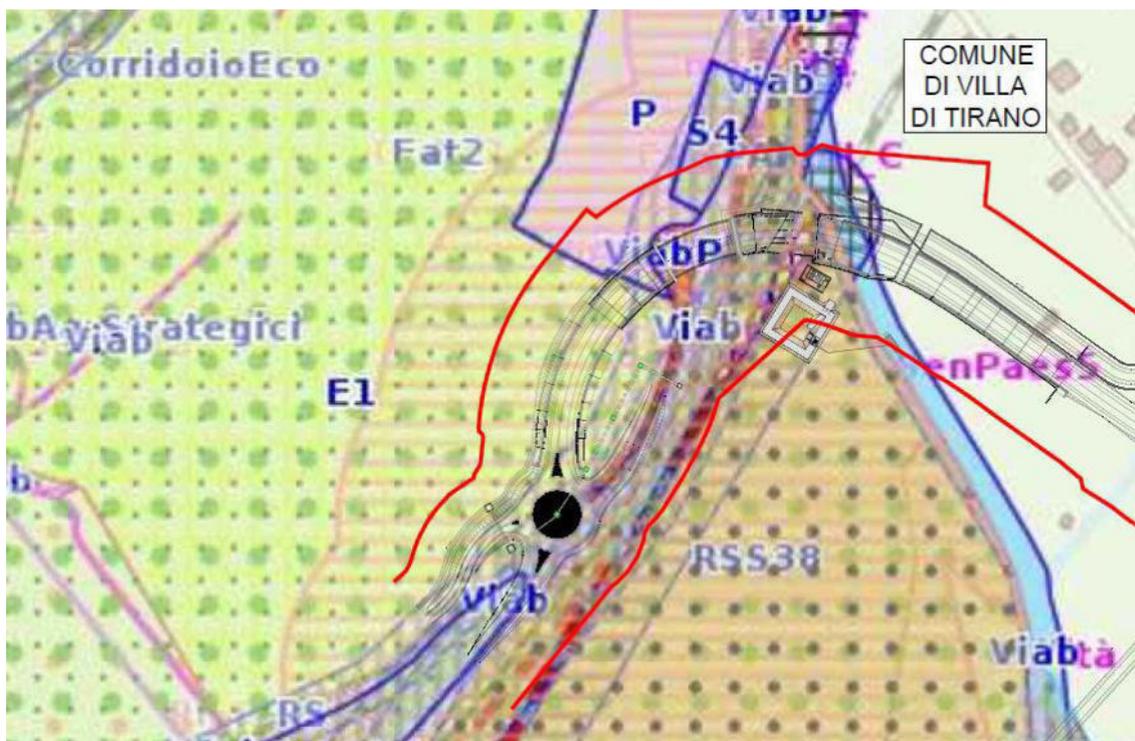
*2.2.1.2 Nuove destinazioni d'uso previste in fase di progettazione definitiva*

L'area occupata dall'infrastruttura di progetto prevede la riclassificazione di aree destinate a Zona Agricola E e a Zona artigianale di completamento con obbligo di convenzione (D1A) in Zone destinate alla viabilità.

*2.2.1.3 Aree interessate dalle opere in progetto – verifica eseguita in fase di progettazione esecutiva*

Il progetto esecutivo in argomento interessa nella prima tratta (quella dalla rotatoria al primo sottopasso) aree agricole produttive E1 di cui agli art. 50, 51 e 53 e più marginalmente aree E3 (aree agricole di salvaguardia) e P tessuti polifunzionali secondari e terziari consolidati – variante).

Questi ultimi sono interessati in modo estremamente marginale nella zona a ridosso dell'attraversamento ferroviario.



## 2.2.2 Comune di Villa di Tirano

### 2.2.2.1 Aree interessate dalle opere in progetto – verifica eseguita in fase di progettazione definitiva

Il territorio comunale di Villa di Tirano è interessato a partire dal sottopasso della linea ferroviaria Milano – Tirano. Il tracciato attraversa, inizialmente, aree in sponda idrografica destra del fiume Adda che vengono classificate come Zona agricola (E1) e Zona agricola di particolare valore ambientale (E3). Nello scavalcare il fiume Adda in viadotto il progetto ricade su due aree in zona VPA (aree per spazi pubblici e parco, per il gioco e lo sport) che insistono lungo gli argini dell'Adda, e una zona, corrispondente con il corso d'acqua, indicata nel P.R.G. come classe 4 dal punto di vista della fattibilità geologico – tecnica di piano e di rispetto dei corsi d'acqua. In sponda sinistra all'Adda, il tracciato di progetto si sviluppa prevalentemente all'interno e, comunque, parallelamente, al Corridoio di fondovalle per la nuova S.S. 38 (definito a seguito dell'approvazione del progetto definitivo del 2003 della “Variante di Tirano, dallo svincolo di Stazzona allo svincolo di Lovero”), in Aree per la viabilità e fasce di rispetto, interessando aree ancora in Zona agricola (E1) e Zona agricola di particolare valore ambientale (E3), aree in Zona agricola boschiva (E2), aree in classe 4 dal punto di vista della fattibilità geologico – tecnica di piano ed interferendo in maniera limitata con l'Area di rispetto cimiteriale nei pressi di Stazzona.

Secondo l'art. 56 delle norme tecniche di attuazione della Variante al P.R.G. di Villa di Tirano, nelle Zone destinate alle colture agricole (E1) sono ammesse nuove costruzioni realizzate in funzione della conduzione del fondo e destinate alle residenze dell'imprenditore agricolo e dei dipendenti dell'azienda, nonché alle attrezzature ed infrastrutture produttive quali stalle, silos, magazzini, locali per la lavorazione, la conservazione e la vendita dei prodotti agricoli, impianti ed attrezzature per l'allevamento di animali di qualsiasi genere. Sono inoltre ammesse opere di urbanizzazione (strade, fognature, acquedotti, linee elettriche e opere connesse), sia di iniziativa pubblica che privata, (in questo secondo caso solo se riconosciute di interesse pubblico o necessarie all'attività agricola), piste per lo sci di fondo e le opere connesse con l'attività estrattiva, nel rispetto delle norme del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, per le miniere, e della L.R. 30 marzo 1982, n. 18 per le cave. Sono inoltre possibili autorimesse e parcheggi privati in deroga.

Per le Zone agricole boschive o soggette a vincolo idrogeologico (E2) le concessioni dell'autorizzazione a costruire restano subordinate al criterio fondamentale di tutela del paesaggio e verranno pertanto negate qualora non vengano realizzate quelle condizioni di qualità, ubicazione ed inserimento nell'ambiente naturale che non siano coerenti con tale criterio. I dettagli costruttivi (rivestimenti, coperture, opere in legno, ferro ecc.) dovranno costituire gli elementi di armonizzazione delle singole unità formanti il complesso e dovranno essere preventivamente sottoposti ad approvazione.

Nelle Zone agricole di particolare valore ambientale (E3) la possibilità edificatoria viene concessa solo per complessi agricoli e, quindi, non per la sola residenza, a condizione che venga preventivamente approvato un piano aziendale e che la superficie di intervento non sia inferiore a 1 ettaro, con l'applicazione degli indici relativi alla zona E1, purchè la dimensione complessiva dell'azienda agricola raggiunga almeno i 3 ettari di superficie. Deroghe a questa norma sono possibili solo con deliberazione del Consiglio Comunale e comunque, la superficie di intervento non potrà mai essere inferiore a 5.000 m<sup>2</sup>. E' sempre consentita la realizzazione della viabilità pubblica e di impianti al servizio dell'agricoltura.

Le Aree per spazi pubblici e parco, per il gioco e lo sport (VPA) (art. 46) sono destinate alla realizzazione di spazi di verde pubblico attrezzato quali: nuclei elementari di verde al servizio delle abitazioni, aree di gioco per i bambini ed i ragazzi, aree per l'esercizio degli sport, parchi urbani. Su tali aree possono essere realizzate le costruzioni che integrino la destinazione di zona ed impianti sportivi coperti. Il rilevato di approccio al viadotto sull'Adda interrompe tali aree sia lungo la sponda idrografica sinistra che destra del fiume. Attraverso la predisposizione di due sottopassi scatolari viene permessa la continuità di tali aree lungo entrambe le sponde dell'Adda.

Per quanto riguarda le Aree in classe 4 dal punto di vista della fattibilità geologico – tecnica di piano (art. 59) si riporta il testo integrale della norma così come riportata nello studio di fattibilità geologicotecnica:

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

- Nuova edificazione: non è consentito alcun intervento di nuova edificazione
- Opere di consolidamento dei versanti, opere di sistemazione idrogeologica, opere di interesse pubblico (previa verifica puntuale): queste opere sono consentite solo nel rispetto delle presenti condizioni:
  - venga redatto uno studio specialistico descritto in una relazione geologica e geotecnica (D.M. 11.3.88) che analizzi i rischi di tutta la zona di influenza delle opere (anche al di fuori del lotto e della proprietà direttamente interessati dall'intervento) e che fornisca le indicazioni per la redazione del progetto e indichi la eventuale periodicità dei controlli e degli interventi di manutenzione delle opere di messa in sicurezza.
  - Venga redatto un progetto delle opere che preveda tutti gli interventi indicati nella relazione geologico-geotecnica con estensione a tutta la zona di influenza delle opere.
  - Vengano eseguite le opere previste nei punti I) e II).
- Recupero del patrimonio edilizio esistente: sono ammessi esclusivamente gli interventi di cui alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della l.n. 457/78 alla condizione che gli interventi non comportino alcun aumento del numero delle abitazioni esistenti.
- Ampliamento di edifici esistenti: non è ammesso alcun ampliamento neppure mediante sopraelevazione.

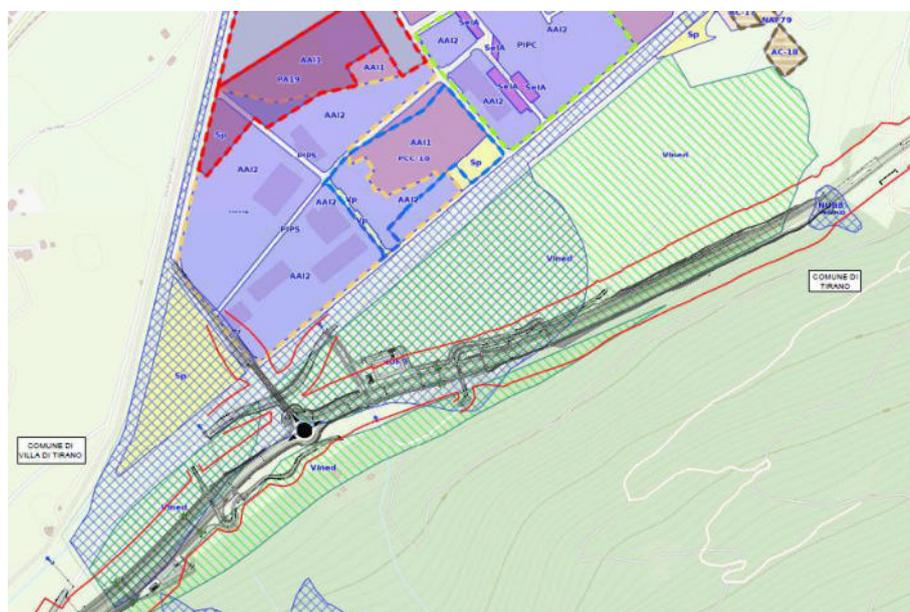
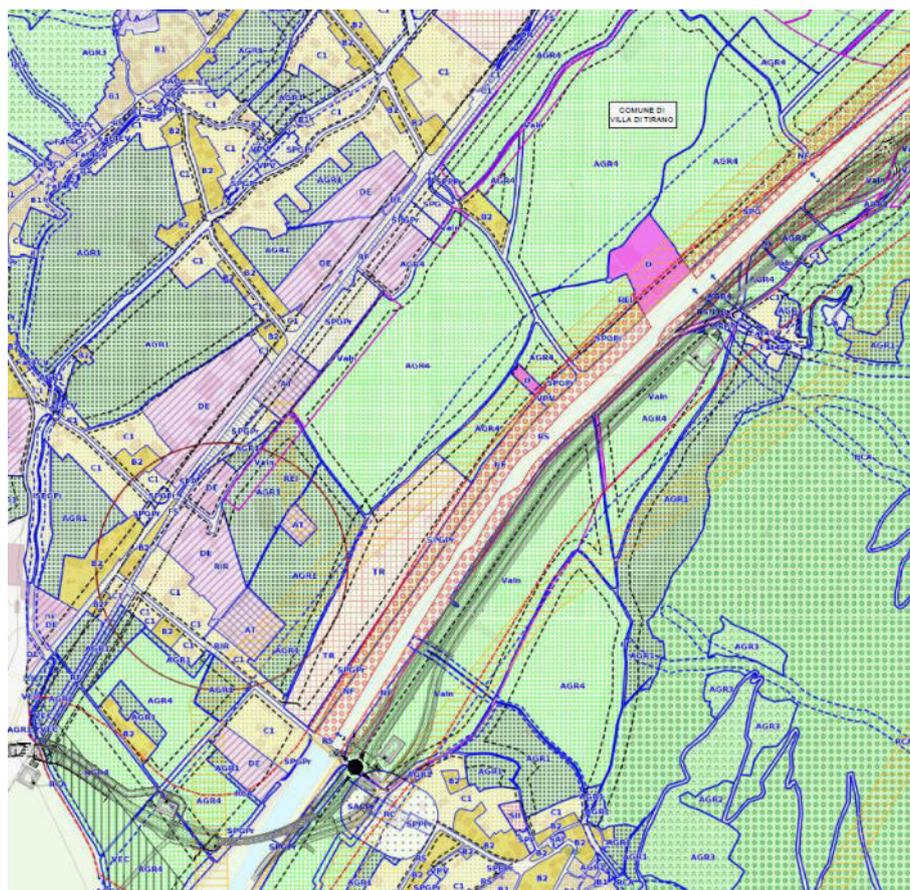
Nel caso in cui zone edificabili di piano ricadano in questa classe, l'eventuale volumetria dovrà essere realizzata interamente nei comparti di lotto esterni a tale classe di fattibilità.

*2.2.2.2 Nuove destinazioni d'uso previste in fase di progettazione definitiva*

L'area occupata dall'infrastruttura di progetto prevede la riclassificazione di aree destinate a Zone destinate alle colture agricole (E1), Zone agricole boschive o soggette a vincolo idrogeologico (E2), Zone agricole di particolare valore ambientale (E3) e ad Aree per spazi pubblici e parco, per il gioco e lo sport (VPA) in Aree per la viabilità e la mobilità.

*2.2.2.3 Aree interessate dalle opere in progetto – verifica eseguita in fase di progettazione esecutiva*

Il tracciato di progetto interessa quasi integralmente zone AGR4, Ambiti agricoli strategici con vincolo “Valn” di inedificabilità.



## 2.2.3 Comune di Tirano

### 2.2.3.1 Aree interessate dalle opere in progetto previste in fase di progettazione definitiva

Il tracciato di progetto entra nel Comune di Tirano attraversando per circa 700 metri un'Area agricola a frutteto (E3f), all'interno della quale si posiziona la rotatoria di svincolo per la zona industriale di Tirano, da cui si dirama la parte di tracciato che scavalca l'Adda interessando la Fascia di rispetto fluviale, ricollegandosi alla viabilità locale lambendo una Zona Produttiva di Espansione (D2) ed una

## **SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**

### **Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Zona per Parcheggio Pubblico.

Proseguendo lungo la sponda sinistra dell'Adda, invece, il tracciato in rilevato interessa una Zona agricola (E1) per circa 200 metri, per poi posizionarsi al confine fra la Zona agricola (E1) ed una Zona E2 a vincolo idrogeologico per circa 250 metri ed al confine fra una Zona agricola a frutteto (E3f) ed una Zona E2 a vincolo idrogeologico per circa 200.

Di seguito il tracciato si sviluppa ancora in Area agricola a frutteto (E3f) per lo più in galleria e trincea.

All'interno del territorio comunale vengono intersecate Fasce di rispetto dell'elettrodotto e di Rispetto stradale, queste ultime in corrispondenza del sottopasso della via Panoramica e dell'innesto con l'attuale S.S. 38 in località Campone.

L'art. 25 delle Norme Tecniche indica che per le zone D2 sono ammesse le attività artigianali ed industriali, uffici e magazzini accessori; la distanza dal ciglio stradale per gli edifici deve essere maggiore o uguale a 5 metri.

Gli artt. 26 e 27 consentono in Zona agricola (E1) opere in funzione della conduzione del fondo; la residenza dell'imprenditore agricolo e dei suoi dipendenti; le attrezzature produttive (stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione, la conservazione e la vendita dei prodotti agricoli, ottenuti in loco dalla utilizzazione agricola del territorio); opere, attrezzature ed impianti necessari per la migliore stabilità dei versanti.

In Zona Agricola E2 (art. 28) sono vietate, invece, nuove costruzioni ed opere di urbanizzazione su tutte le aree di boschi di alto fusto o di rimboschimento e su tutte le aree soggette a dissesto, a pericolo di valanghe o di alluvioni o comunque con rischio di instabilità. L'apertura di strade al servizio delle attività agro-silvo-pastorali è consentita previa autorizzazione del Presidente della Comunità Montana. L'art. 29 prevede che in Zona Agricola E3 sono consentite le opere in funzione della conduzione del fondo (secondo specifiche indicazioni) e le opere necessarie per la migliore stabilità dei versanti.

Di particolare importanza per il caso specifico è l'art. 41 Zone per la viabilità di interesse territoriale:

Sono le zone destinate alla realizzazione delle infrastrutture viarie di interesse territoriale (strade di grande comunicazione e di interesse sovra comunale) e dei relativi raccordi stradali.

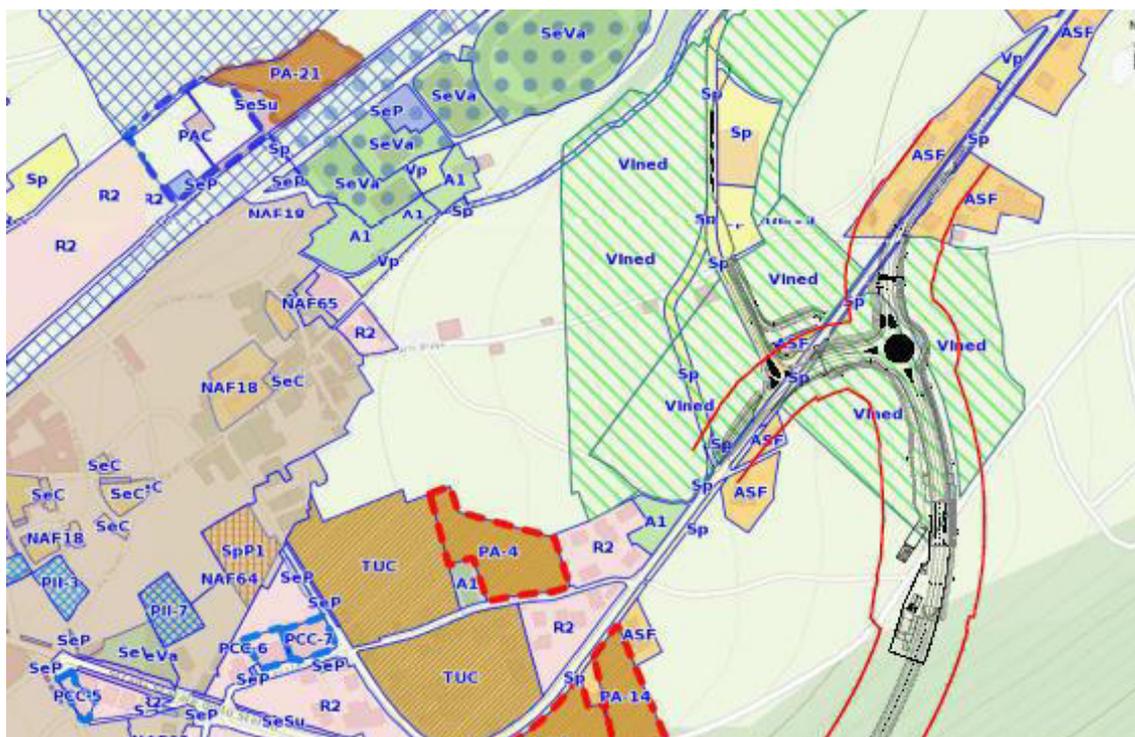
In tali zone è fatto divieto di qualsiasi intervento edilizio, salvo la manutenzione ordinaria e straordinaria di eventuali edifici esistenti.

#### *2.2.3.2 Nuove destinazioni d'uso previste in fase di progettazione definitiva*

L'area occupata dall'infrastruttura di progetto prevede la riclassificazione di aree destinate a Zona Produttiva di Espansione (D2), Zona per Parcheggio Pubblico, Zona agricola (E1), Zona E2 a vincolo idrogeologico, Zona agricola a frutteto (E3f) in Zone per la viabilità di interesse territoriale.

#### *2.2.3.3 Aree interessate dalle opere in progetto previste in fase di progettazione esecutiva*

Il tracciato di progetto interessa quasi integralmente zone AGR4, Ambiti agricoli strategici con vincolo “Valn” di inedificabilità.



### 2.3 Inquadramento geologico ed idrogeologico

L'area in studio ricade all'interno di un tratto di territorio alpino i cui lineamenti geomorfologici risentono dell'azione modellatrice esercitata dagli agenti meteorici ed in particolare dall'acqua e dai ghiacciai; tale evoluzione geomorfologica si è instaurata sulla morfologia derivata dai fenomeni tettonici, come i lineamenti vallivi della “Linea Insubrica”.

Si tratta, quindi, di una morfologia relativamente giovane, nel cui ambito la valle principale, come quella del Fiume Adda, risale a poco più di circa sei milioni di anni, laddove il mare occupava quella che attualmente è chiamata pianura padana.

Il notevole abbassamento del livello del bacino mediterraneo provocò l'abbassamento del “punto di base” dei corsi d'acqua, il cui profilo di equilibrio si modificò radicalmente, instaurando una nuova fase di violenta erosione, durante la quale i corsi d'acqua erosero ed incisero fortemente le valli alpine.

All'erosione fluviale seguì quella glaciale, avvenuta molte migliaia di anni fa, in cui tutto il territorio fu ricoperto dai ghiacci ed i ghiacciai modellarono le valli fluviali spingendosi ripetutamente sino alle zone di pianura.

La valle del Fiume Adda fu quindi anch'essa modellata dall'azione glaciale, con ingente trasporto di depositi morenici, che oggi ricoprono gran parte delle aree vallive.

Nel tratto di territorio in studio (Provincia di Sondrio) il grande bacino fluviale del Fiume Adda (Valtellina) costituisce, insieme al Fiume Mera della Valchiavenna, l'importante sistema di immissari del lago di Como.

L'evoluzione geomorfologica fluviale prodotto dei lineamenti vallivi caratteristici:

- quello della Valtellina, è costituito dalla “linea insubrica” nel tratto da Tirano sino al Lario, con orientamento Est Ovest;
- la Val Masino, Val Grosina e la Valmalenco, che costituiscono delle valli laterali, sono caratterizzate da una morfologia determinata esclusivamente dall'erosione glaciale e fluviale.

### 2.3.1 Caratteristiche geologiche strutturali

Per quanto attiene alle caratteristiche geologiche e strutturali si riportano le parti essenziali dello studio geologico facente parte del Progetto Definitivo. Esso è stato eseguito mediante uno studio di superficie, unitamente alla fotointerpretazione, ai dati geognostici, ai dati di laboratorio ed all'analisi della documentazione bibliografica, che hanno permesso di caratterizzare le litofacies affioranti e di inquadrarle nell'ambito di un modello geologico di riferimento.

L'insieme dai dati raccolti ha costituito la base conoscitiva per la redazione della carta e la successiva elaborazione dei profili geologici e geomeccanici. L'integrazione del modello con i dati geotecnici restituiti dalle prove effettuate sui campioni prelevati nel corso delle indagini geognostiche ha permesso l'elaborazione del profilo geotecnico. Sempre nello stesso rapporto geologico lo studio fotogeologico è stato condotto mediante l'analisi in stereoscopia di fotogrammi acquisiti per questo specifico lavoro. Lo studio è stato finalizzato alla caratterizzazione geomorfologica generale ed in particolare alla delimitazione dei dissesti gravitativi di versante ed alla individuazione di fotolineamenti che possono indicare sia allineamenti strutturali che paleoforme.

Come già accennati in precedenza la variante di Tirano si sviluppa prevalentemente in sinistra idraulica del Fiume Adda e solo per un breve tratto (inizio lotto) in destra idraulica.

I terreni attraversati dalle opere in progetto sono prevalentemente di età quaternaria e di varia origine: depositi fluviali, depositi glaciali e depositi di conoide e di versante; il basamento cristallino è rappresentato dai soli litotipi del Complesso Australpino, tutti ascrivibili all'unità del Grosina – Tonale, ed è coinvolto in alcuni tratti in scavo a mezza costa e in parte degli scavi in sotterraneo (Figura 2).

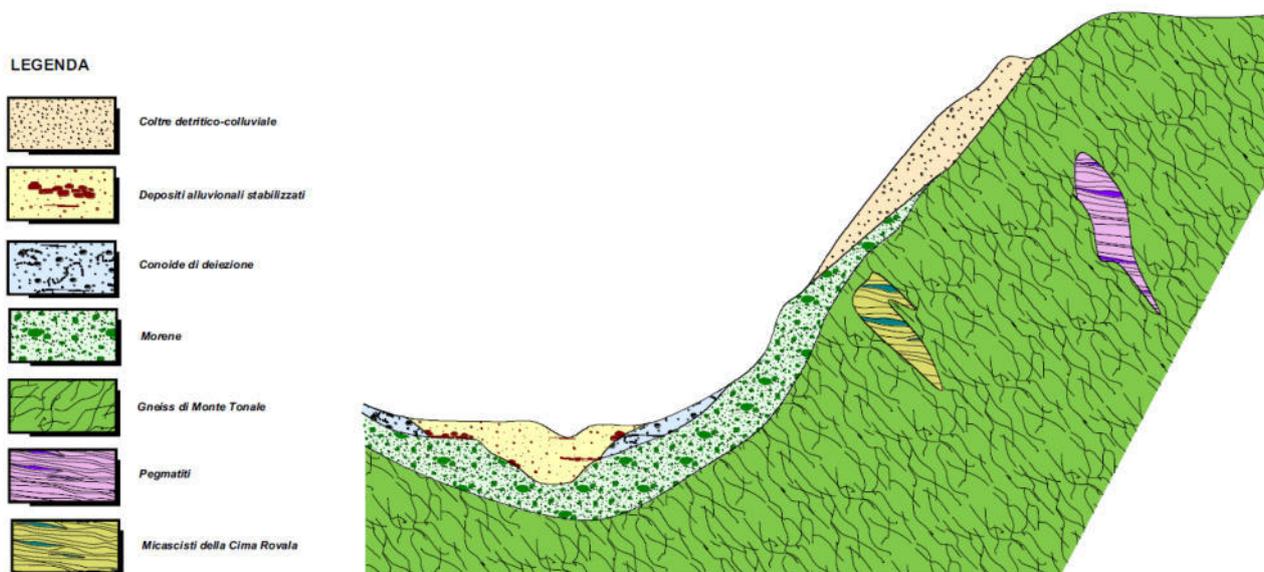


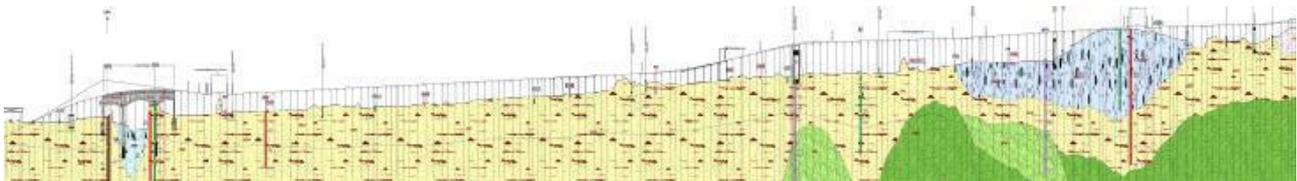
Figura 2. Schema dei rapporti geometrici e strutturali dei litotipi presenti nell'area in studio

Analizzando il profilo dell'asse stradale emerge che nella prima parte di tracciato la presenza dei sottopassi richiede l'esecuzione di profondi scavi all'interno sia della Conoide di Deizioni (depositi detritici) unità UG2-1 sia nei depositi alluvionali recenti stabilizzati (unità UG1)



Il tracciato prosegue quindi risalendo sul Ponte sul Fiume Adda (ponte di Stazzona e quindi camminando in sponda sinistra dell’Adda con una livelletta caratterizzata da pendenze contenute.

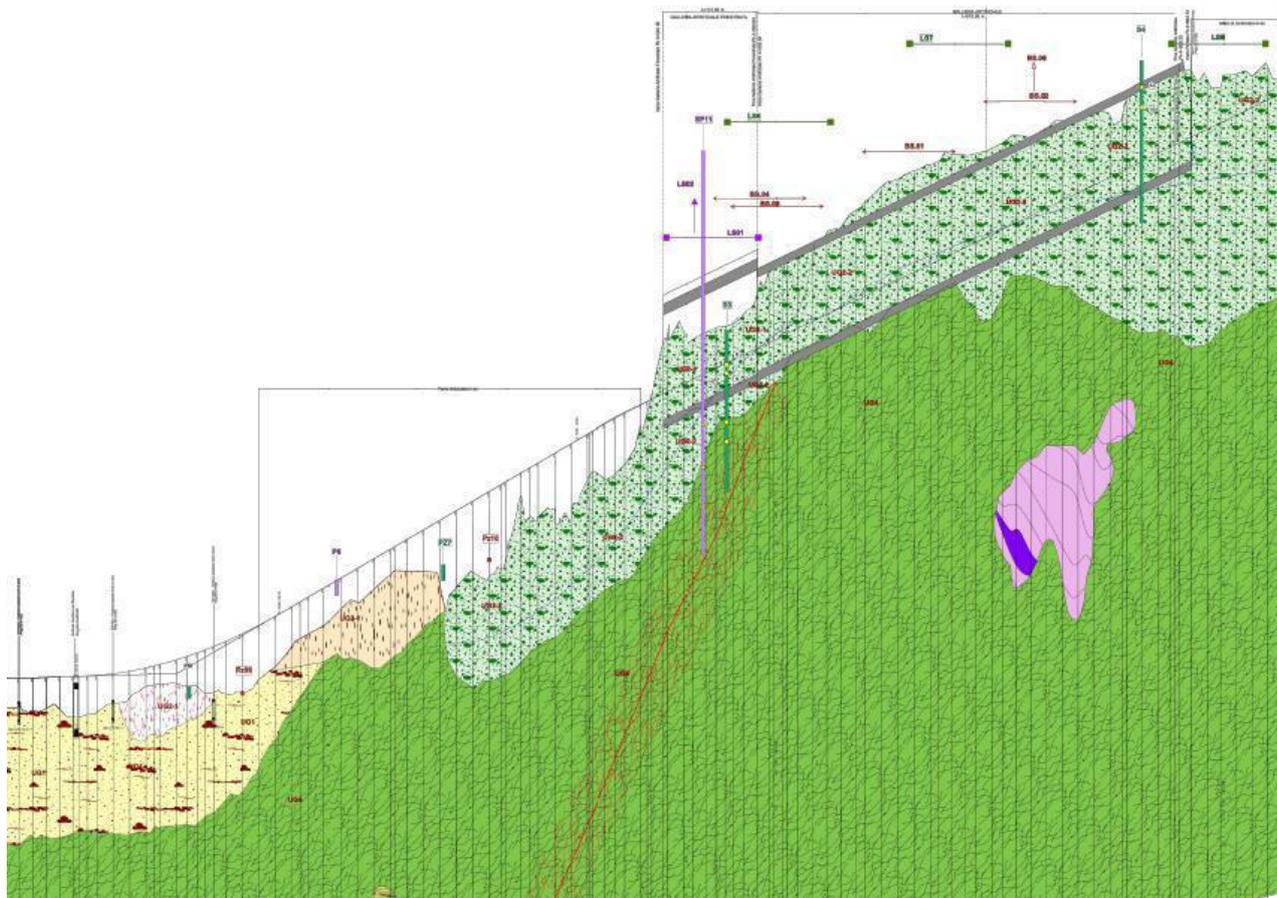
In questa tratta sono presenti esclusivamente scavi superficiali (scotico e bonifica) i quali interessano le stesse unità precedentemente descritte.



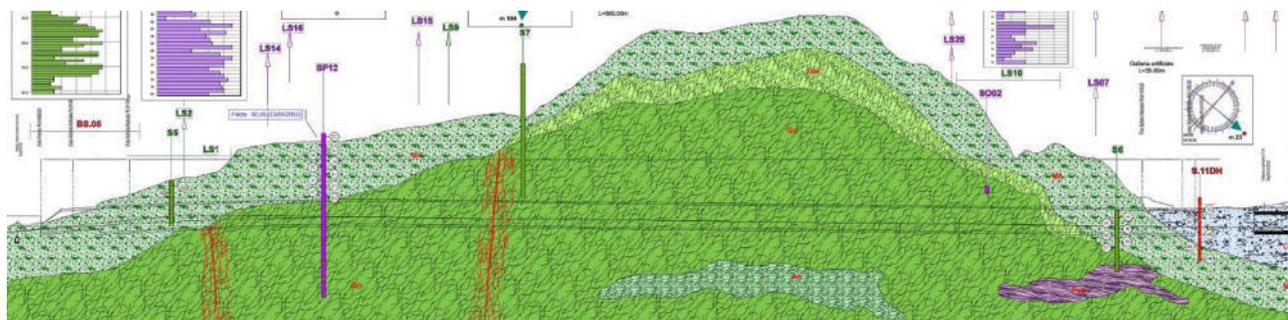
Il tracciato, quindi, sale in modo marcato con un alto rilevato caratterizzato dalla presenza, sul lato di valle, di alte terre rinforzate, la cui realizzazione interessa sia unità UG2-1 caratterizzati da deposito gravitativo di versante sia coltre detritico-colluviale.

La realizzazione della galleria artificiale interessa invece l’unità UG2-2, Morena, caratterizzata da sedimenti caotici misti a detrito di versante formati da sabbie, ghiaie e trovanti in matrice limoso sabbiosa.

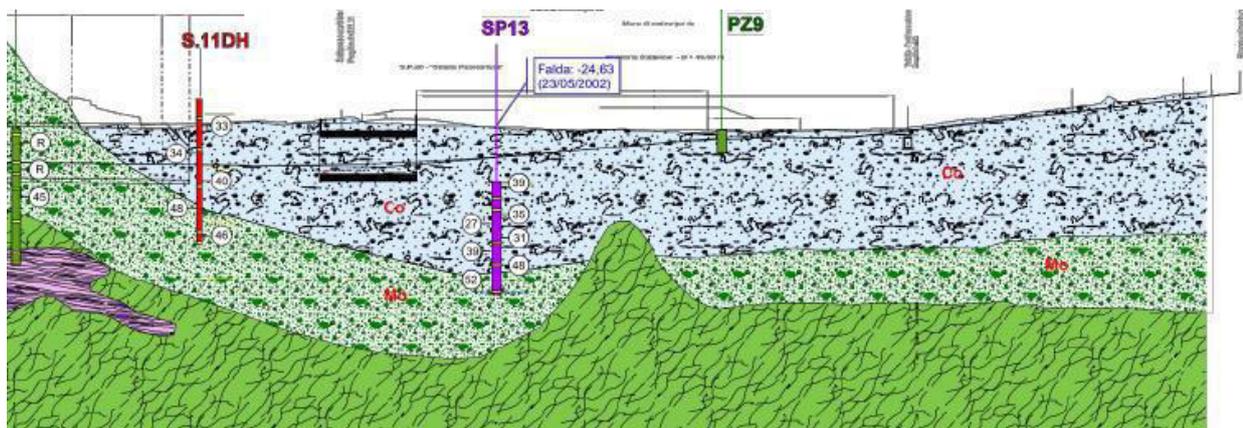
SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo



La successiva galleria naturale (scavata con metodo tradizionale) interessa agli imbocchi le unità moreniche e successivamente gli Gneiss di Monte Tonale per tutto il tratto centrale (di maggiore estensione).



La parte terminale di tracciato in parte realizzai con profondi scavi protetti da muri laterali interessa invece Conide di deiezione (depositi detritici) fino alla rotatoria di Campone allorquando il tracciato raggiunge quote trascurabili rispetto al piano campagna.



### 2.3.2 Caratteristiche idrogeologiche

Per quanto attiene alle caratteristiche idrogeologiche il tratto di territorio in esame è caratterizzato dalla presenza di terreni abbastanza eterogenei per caratteristiche granulometriche e di permeabilità, così come risulta dalle carte geomorfologiche ed idrogeologiche in scala 1:2.000.

Il modello idrogeologico di riferimento viene elaborato sulla scorta dei dati di rilevazione disponibili, consistenti sia in misure piezometriche dei livelli idrici, registrati nei periodi estivi delle campagne di indagini del 2002, e del 2009, sia sui risultati delle prove di permeabilità e sulle indagini effettuate anche nel 2019.

Di seguito vengono descritti i complessi idrogeologici presenti ed il modello idrogeologico desunto anche sulla base del contributo dei dati piezometrici.

#### 2.3.2.1 Complessi idrogeologici

Sulla base dei valori di permeabilità ottenuti dalle prove eseguite in sito nelle campagne geognostiche del 2002 e del 2009, del carattere granulometrico e sedimentologico delle singole litofacies, dello stato di fratturazione dei termini del basamento cristallino e sulla base di dati disponibili nella letteratura scientifica sono distinguibili quattro complessi idrogeologici:

1. depositi alluvionali
2. depositi quaternari (morene – conoidi – frane)
3. depositi detritici
4. basamento cristallino

##### 2.3.2.1.1 Complesso idrogeologico 1° - Depositi alluvionali

Questo complesso è costituito prevalentemente da ghiaie in matrice sabbiosa e da sabbie grossolane con ciottoli; si rinvengono lenti e livelli più fini costituiti da sabbie fini e sabbie limose.

La permeabilità di questi depositi è da alta a molto alta a causa della prevalenza della granulometria grossolana. Il complesso, che affiora nel fondovalle del Fiume Adda e che costituisce il minimo idraulico dell'area, ospita al suo interno una falda freatica persistente; tale falda è alimentata sia dal fiume stesso che da apporti laterali dai versanti.

Le misure piezometriche evidenziano che tale falda risente di oscillazioni stagionali di alcuni metri.

Si tratta terreni permeabili per porosità (permeabilità di tipo primario), con un grado di permeabilità da alto a molto alto.

Ai suddetti terreni si può affidare un coefficiente di permeabilità  $K > 10^{-4}$  m/sec.

##### 2.3.2.1.2 Complesso idrogeologico 2° - Depositi quaternari

Questo complesso idrogeologico affiora diffusamente sui versanti ed è costituito in prevalenza da depositi ghiaioso-sabbiosi grossolani e sabbie limose. Tali depositi sono caotici e la loro messa in posto è legata a diversi agenti quali ghiacciai, movimenti in massa e depositi tipo debris flow.

La permeabilità del complesso è di tipo primario per porosità e varia da media ad alta in funzione

della granulometria prevalente e del grado di addensamento.

Si tratta terreni permeabili per porosità (permeabilità di tipo primario), con un grado di permeabilità da medio ad alto.

A tali terreni si può affidare un coefficiente di permeabilità  $K = 10^{-6} \div 10^{-4}$  m/sec

### 2.3.2.1.3 Complesso idrogeologico 3° - Depositi detritici

Questo complesso affiora con estensione variabile prevalentemente sul versante posto in sinistra orografica del fiume Adda ed è costituito da depositi eterometrici in scarsa matrice ghiaiososabbiosa.

La permeabilità è di tipo primario per porosità e varia da un grado alto a molto alto, con il seguente valore del coefficiente di permeabilità:  $K > 10^{-4}$  m/sec

### 2.3.2.1.4 Complesso idrogeologico 4° – Rocce di basamento cristallino

Questo complesso è costituito da tutti i termini di basamento cristallino ascrivibili al sistema Grosina-Tonale (gneiss, filladi, metabasiti, etc etc.) ed affiora con estensione variabile sui versanti. I rilievi di superficie, condotti anche al di fuori dell'area cartografata, e lo studio dei carotaggi hanno permesso di osservare che tali litotipi sono caratterizzati da una scistosità abbastanza pervasiva e da un grado di fratturazione variabile; tali caratteristiche influiscono sul grado di permeabilità di questo complesso che varia da basso, in condizioni di fratturazione standard, ad alto nelle zone intensamente fratturate.

Stabilire l'ordine di grandezza del coefficiente di permeabilità delle suddette rocce non è certo semplice, riscontrandosi in natura delle situazioni locali con permeabilità elevata, laddove esiste una fessurazione di tipo “beante”, e di permeabilità sensibilmente più ridotta, in corrispondenza di quelle porzioni dell'ammasso roccioso meno fratturato o con fessure di tipo “combaciante e chiuse”.

Si tratta terreni permeabili per fratturazione (permeabilità di tipo secondario), con un grado di permeabilità da basso a medio. A tali terreni si può affidare un coefficiente di permeabilità  $K = 10^{-9} \div 10^{-7}$  m/sec.

### 2.3.2.2 Modello idrogeologico

Ai fini della definizione del modello idrogeologico nel corso della progettazione definitiva, lungo il tracciato sono stati messi in opera 9 piezometri a tubo aperto (5 nella campagna geognostica del 2002 e 4 in quella del 2009).

Tuttavia, non si dispone di letture sufficientemente prolungate nel tempo in modo da valutare l'entità delle oscillazioni stagionali che si possono avere nella falda; in particolare nei piezometri realizzati nel 2002 sono state eseguite due misure (a maggio ed a novembre) mentre nei piezometri realizzati nel 2009 si sono potute realizzare misure relative al solo mese di settembre e quindi indicative del solo periodo secco.

Nella Tabella 2 è riportata una sintesi delle misure piezometriche effettuate.

Tabella 2. Misure piezometriche

Codice Piezometri	Quota (m.s.l.m.)	Soggiacenza (m)		
		23/05/2002	28/11/2002	settembre-09
SP3	393	5,80 (01/07/02)	5,46	
SP7	412	22,1	19,75	
SP11	481	44,3	43,75	
SP12	541	50,45	30,7	
SP13	513	24,63	-	
SP1	406			13,47
SP4	495			secco
SP9	394			8,34
SP10	393			13,68

I dati riportati in tabella evidenziano che sia la falda di fondovalle che le letture nei tratti in roccia fanno registrare forti escursioni verticali:

- nel piezometro SP12 la variazione della quota della superficie piezometrica è di 20 m; le due letture (maggio 2002 e novembre 2002) sembrerebbero individuano periodi rispettivamente di minima e massima soggiacenza, che rivelerebbero una falda a pressione nell'ambito del substrato metamorfico, fenomeno non confortato da nessun ulteriore dato (cfr. SP.11) e peraltro non comune nel tipo di roccia in questione, nella quale generalmente la circolazione idrica avviene con soluzioni di continuità, tale, cioè, da non potersi assumere una falda continua, ma piuttosto dei percorsi o “vie” preferenziali di deflusso, ubicate lungo zone a maggiore fratturazione; è anche molto probabile, come spesso accade, che si sia verificata una filtrazione dell'acqua dall'alto, proveniente dai superiori terreni incoerenti, permeabili, per difetto di cementazione del piezometro.
- i piezometri SP3 e SP10 sono stati realizzati a brevissima distanza uno dall'altro e evidenziano che la falda di fondovalle può avere una escursione anche di 7 m;
- il piezometro SP4 che dovrebbe rilevare la presenza della falda a carattere stagionale risulta essere secco, ma si dispone di una sola misura effettuata nella stagione asciutta (settembre 2009); tuttavia, in ragione delle conoscenze idrogeologiche della zona è ragionevole ipotizzare che in particolari periodi (primavera ed autunno) questa falda si possa instaurare nelle coperture clastiche favorita dal contrasto di permeabilità con il basamento.

Sulla base della caratterizzazione dei terreni affioranti, della loro suddivisione in complessi idrogeologici, dei dati dei piezometri e del censimento dei punti d'acqua, è possibile formulare un modello idrogeologico di riferimento e fornire delle indicazioni di massima sul rischio di depauperamento delle sorgenti.

In particolare, si possono individuare tre tipi di circolazione idrica, così schematizzabili:

- una **falda freatica di fondovalle nel Fiume Adda** (falda di subalveo) che si materializza nei sedimenti alluvionali, ad elevata permeabilità, ed è alimentata principalmente dal fiume stesso e secondariamente dagli apporti dei versanti; i dati piezometrici evidenziano notevoli variazioni stagionali nelle quote piezometri che, in alcuni casi, raggiungono anche di 7 metri;
- una **falda di tipo localizzata in roccia** che è stata rinvenuta in alcuni piezometri e si trova lungo zone di intensa fratturazione; infatti i corpi del basamento cristallino sono caratterizzati generalmente da una bassa permeabilità primaria e sono, quindi, sostanzialmente impermeabili; soltanto se fratturati divengono variamente permeabili (permeabilità di tipo secondario) in relazione all'intensità ed alla dislocazione spaziale delle discontinuità e, soprattutto, al tipo di discontinuità (beante, combaciante, con riempimento, etc..). Le zone fratturate possono essere molto permeabili e, se sufficientemente estese ed in connessione con zone di ricarica, possono costituire una via di deflusso preferenziale per le acque, andando a formare un acquifero molto localizzato. Tali configurazioni si determinano, generalmente, in zone di faglia ma si possono avere anche in settori in cui la roccia risulta sufficientemente fratturata (presenza di giunti idraulicamente interconnessi), anche se non interessata lineamenti tettonici. Tali acquiferi sono spazialmente confinati e sono difficilmente individuabili con le normali indagini geognostiche.
- una **falda non residente a carattere stagionale** che si può impostare al contatto tra il basamento cristallino poco permeabile e le coperture quaternarie più permeabili, durante i periodi a più elevata piovosità o durante lo scioglimento delle nevi. La presenza di questa falda è stata solo ipotizzata in quanto i piezometri installati durante la campagna geognostica del 2009 (stagione secca) non ne hanno evidenziato la presenza.

I dati piezometrici analizzati, unitamente alle conoscenze idrogeologiche dell'area in esame, consentono di evidenziare alcuni aspetti, qui di seguito sintetizzati.

- Gli scavi per la costruzione del sottopasso, tra la le Progr. 0+180 e 0+280 di progetto, e la realizzazione delle pile e delle spalle del viadotto sull'Adda, tra le Progr. di progetto 0+630 e 0+750 dovrebbero interferire con la falda di fondovalle, che è posta ad una profondità compresa tra 5 ed 8 m dal piano campagna.

- Alla Progr. 4+233, dove si prevede di realizzare la galleria artificiale, le operazioni di scavo potranno intercettare una falda stagionale, presumibilmente tra le Progr. 4+420 e 4+710. Tuttavia, è bene sottolineare che queste progressive hanno solo un carattere indicativo, giacché questo tipo di falda ha una soggiacenza molto variabile, in quanto risente fortemente dei regimi di pluviometrici stagionali; inoltre, non si dispone di misure piezometriche sufficientemente prolungate nel tempo per poter valutare l'escursione della falda stessa.
- Tra le Progr. 5+080 e 6+220 è prevista la realizzazione della galleria naturale il Dosso che avverrà principalmente in condizioni secco-umide; tuttavia, sono previste delle interferenze sia con la falda stagionale, in corrispondenza degli imbocchi, che con infiltrazioni locali in roccia, in corrispondenza di zone fratturate di faglia ed in zone intensamente fratturate; in particolare si possono formulare alcune previsioni:
  - tra le Progr. 5+080 e 5+250 e le Progr. 6+065 ed 6+220 circa, in cui lo scavo avviene con basse coperture (< 30 m), a ridosso del contatto tra i depositi quaternari ed il basamento cristallino si potranno avere ridotte manifestazioni idriche in galleria (fronte secco-umido) in specie nelle stagioni piovose o durante lo scioglimento delle nevi;
  - tra la Progr. 5+230 e la Progr. 6+055 lo scavo è previsto nel basamento cristallino che come descritto presenta un grado di permeabilità variabile da basso, nelle normali condizioni di fratturazione, a medio- alto, in zone intensamente fratturate; questo comporta che nelle zone poco fratturate non si prevedono manifestazioni idriche importanti, con condizioni di fronte secco-umido, mentre nelle zone di faglia o ad intensa fratturazione, se collegate ad una zona di ricarica in superficie, sono possibili manifestazioni idriche al limite tra gli stillicidi e le venute d'acqua. Tuttavia, la scarsità degli affioramenti nell'area non ha consentito una dettagliata individuazione delle zone intensamente fratturate, per cui è verosimile che in fase di scavo possano essere incontrate altre zone con venute di acqua non prevedibili allo stato attuale.
- L'opera principale per la quale sono possibili impatti idrogeologici è la galleria naturale “Il Dosso” che potrebbe costituire un importante elemento drenante; questa opera, come detto, potrebbe intercettare sia, localmente, una falda in roccia localizzata, in zone fratturate di faglie, che una falda superficiale a carattere stagionale. L'opera in esame sottende le sorgenti 12, 13 e 14 censite nel progetto del 2002 e le due sorgenti, individuate durante i rilevamenti effettuati per la presente fase progettuale, ubicate lungo la valle dei Bui. Osservando i dati di cartografia è ipotizzabile che le sorgenti 12, 13 e 14 siano impostate in un acquifero quaternario (morenico), posto in quota, che non interferisce con lo scavo della galleria per cui non è atteso un rischio di sterilimento. Le sorgenti ubicate lungo la valle dei Bui sono impostate in una zona di faglia che interessa il basamento cristallino e che dovrebbe essere attraversata dallo scavo della galleria intorno alla Progr. 5+490 in una zona a bassa copertura (circa 30 m), per cui per queste sorgenti si potrebbe prevedere una variazione di portata. Qualora durante lo scavo si dovessero effettivamente riscontrare delle venute idriche importanti di acque di buona qualità queste dovranno essere separate dalle acque di piattaforma e dalle acque a bassa qualità presenti a tergo del rivestimento definitivo e dovranno essere rese disponibili per un eventuale utilizzo all'imbocco della galleria; inoltre, in caso di impoverimento delle sorgenti si dovrà provvedere ad un approvvigionamento idrico alternativo.

### **2.3.3 Aree in dissesto**

Nelle carte geomorfologiche allegare al progetto esecutivo sono stati cartografati dissesti differenti per tipologia di movimento e stato di attività, distinguendo:

- frana inattiva o quiescente, con movimento planare, che si imposta su un piano di discontinuità orientata a traversopoggio rispetto al versante;
- colamento inattivo o quiescente, segnalato nel PAI, che interessa probabilmente solo la porzione più superficiale della copertura (depositi morenici e/o coltre detritico colluviale);
- frana attiva per fenomeni di crollo, segnalata nel PAI, di cui si distingue l'accumulo al piede del versante.

Questi dissesti non sono distanti dal tracciato in progetto ma non interferiscono con esso.

Nel tratto tra le progressive 1+340 ÷ 1+520 è stata cartografata una frana attiva per fenomeni di

crollo, di estensione limitata, e comunque non interferente con il tracciato che in questa zona è distante oltre 200 metri.

Intorno alla Progr. 1+940 è stato individuato un movimento complesso, inattivo o quiescente, che sembra avere le caratteristiche di un movimento rotazionale nella parte di monte e che evolve in colamento verso valle; su tale dissesto, che sembra coinvolgere le sole coperture quaternarie, si è impostato un conoide di deiezione che, come detto, non è più attivo se non nella sua parte più apicale.

Alla Progr. 2+330 è stato cartografato un dissesto attivo, segnalato anche nella cartografia del PAI; in questo settore è prevista la realizzazione di una viabilità secondaria che interferisce con la parte terminale della zona di accumulo del dissesto. Le potenze coinvolte sono limitate ed i materiali interessati dalle operazioni di scavo sono costituiti prevalentemente da sabbie con ciottoli centimetrici e ghiaie sabbiose.

Alle Progr. 2+490 è presente una frana attiva per fenomeni di crollo, segnalata nel PAI, che, per l'estensione relativamente limitata dei dissesti, non dovrebbe interferire in maniera significativa con l'opera in progetto.

Intorno alla Progr. 2+900 è stata segnalata una frana attiva, molto estesa, per fenomeni da crollo; si tratta in realtà di più dissesti, di proporzione limitata estesi su tutto il versante; questo dissesto, che è censito nel PAI con una estensione più limitata, comunque non interferisce con il tracciato.

Intorno alla Progr. 3+600 è stata cartografato un movimento gravitativo di tipo rotazionale, inattivo o quiescente, segnalato anche dal PAI; l'accumulo di frana, individuato durante l'esecuzione del pozzetto Pz6, interferisce con il tracciato che in questo settore è in rilevato e coinvolge materiali costituiti da sabbie limose.

Alla Progr. 4+550 è stata individuata una frana attiva per crollo, tale dissesto è molto lontano dal tracciato e non interferisce con esso.

## **2.4 Stato di fatto e opere preesistenti**

L'ambito di intervento, come la quasi totalità del territorio provinciale, è caratterizzato dalla presenza principale del fiume Adda, ancestrale elemento ordinatore del territorio, e dai seguenti sistemi:

- il fondovalle pianeggiante su cui si estendono le aree urbanizzate con ai loro margini le aree agricole coltivate a frutteto, a vigneto, a seminativo semplice e prati permanenti irrigui;
- i versanti vallivi caratterizzati, nella parte più bassa, da coltivazioni a vigneto (versante retico) e, alle quote maggiori, da boschi di latifoglie, miste a conifere già a quote basse sul versante orobico.
- le macchie boscate di tipo ripario dell'Adda o delle aree relitte di margine

Nel dettaglio:

- il tratto di collegamento tra le rotatorie di Bianzone e Stazzona attraversa, in sponda destra del fiume Adda, campi coltivati a seminativo semplice e a prati permanenti irrigui e frutteti per poi attraversare in viadotto la vegetazione riparia dell'Adda;
- la rotatoria di Stazzona si inserisce in una zona agraria coltivata prevalentemente a frutteto. Il tratto di collegamento tra la rotatoria di Stazzona e quella della Zona Industriale di Tirano attraversa, in sponda sinistra del fiume Adda, campi coltivati a seminativo semplice, prati permanenti irrigui e frutteti;
- il tratto stradale compreso tra la rotatoria della Zona Industriale di Tirano e l'imbocco lato Sondrio della Galleria artificiale attraversa nell'ordine meleti, qualche piccola porzione di terreno agricolo a seminativo semplice e a prato permanente asciutto;
- con l'imbocco di detta galleria si incide, al piede del versante orobico, il margine delle aree a bosco di latifoglie;
- il tratto in trincea tra le due gallerie, naturale ed artificiale, ed il tratto tra l'imbocco lato Bormio della galleria naturale il Dosso e la attuale SS 38 ricadono su aree coltivate a meleto e marginalmente su aree boscate del versante orobico.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

### 3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN ESECUZIONE

#### 3.1 Descrizione dell'intervento

Il progetto riguarda la variante di Tirano della S.S.38 - lotto 4 nella tratta che va dallo svincolo di Bianzone, in prossimità di Villa di Tirano, allo svincolo di Campone in Tirano. Questa variante costituisce di fatto la circonvallazione di Tirano, evitando che il traffico di percorrenza della S.S.38 da e per Bormio attraversi l'abitato di Tirano.

Il tracciato principale dell'intervento ha una lunghezza complessiva di circa 6,6 km. La variante parte dall'intersezione tra l'esistente SS 38 con la rotonda di Villa di Tirano e prosegue superando il fiume Adda e costeggiandolo in sinistra idraulica fino alla rotonda terminale di Campone.

La sezione stradale da realizzare corrisponde alla categoria «C1» prevista dal decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 5 novembre 2001, concernente «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade», ed è composta da un'unica carreggiata a due corsie da 3,75 metri ciascuna e banchine laterali da 1,5 metri.

Il progetto include viabilità di «ricucitura», cioè segmenti stradali di lunghezza limitata, studiati per ripristinare i collegamenti interrotti dalla nuova strada e per permettere un più agevole ingresso a proprietà che altrimenti rimarrebbero intercluse.



Figura 3. Corografia di progetto

## SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Le opere d'arte principali sono costituite da:

- un ponte a due luci sul fiume Adda, a Tirano,
- un ponte a tre luci sul fiume Adda, a Stazzona.
- una galleria artificiale di circa 645 metri, denominata “il Dosso 1”; e una galleria naturale di circa 1115 metri, denominata “il Dosso”.

Sono inoltre previsti:

- quattro intersezioni a raso costituite dalle rotatorie di Villa di Tirano, che costituisce l'opera di accesso alla variante, Stazzona, Tirano e l'ultima a fine tracciato in località Campone;
- N. 3 sottovia al tracciato principale per ricucire la viabilità locale;
- una serie di viabilità di ricucitura e/o di servizio con funzione di collegamento delle viabilità interrotte con la realizzazione della variante.

Il progetto esecutivo è stato sviluppato a partire dalle soluzioni contenute nel progetto definitivo che prevede la realizzazione di un'asta stradale della lunghezza di oltre 6 km, dei quali circa 1100 m circa in trincea, 140 m su viadotto (di attraversamento del fiume Adda), 1500 m in galleria e la rimanente parte su rilevato, per il quale è stato scelto di rinforzare il terrapieno in modo da portare le scarpate ad avere angoli di inclinazione elevati. Il tratto in terra rinforzata si sviluppa per circa 450 m. I rimanenti 2800 si sviluppano su rilevato ordinario.

L'ambito di intervento è caratterizzato dalla presenza principale del fiume Adda e dai seguenti sistemi:

- fondovalle pianeggiante su cui si estendono le aree urbanizzate con ai loro margini le aree agricole coltivate a frutteto, a vigneto, a seminativo semplice e prati permanenti irrigui;
- i versanti vallivi caratterizzati, nella parte più bassa, da coltivazioni a vigneto (versante retico) e, alle quote maggiori, da boschi di latifoglie, miste a conifere già a quote basse sul versante orobico.
- le macchie boscate di tipo ripario dell'Adda o delle aree relitte di margine

Con riferimento al sovrappasso in sicurezza del canale in sotterraneo di proprietà di A2A, indicato come punto di interferenza P3 relativo alla finestra di accesso al canale derivatore, in fase di progettazione esecutiva è stata eseguita una campagna topografica atta a determinare la corretta posizione plano-altimetrica della galleria idraulica di A2A pre-esistente. La campagna topografica è stata eseguita nel corso di una interruzione programmata del servizio della condotta. La campagna ha mostrato un significativo scostamento rispetto alle previsioni di progetto definitivo sia in termini planimetrici che altimetrici.

Nel progetto si riporta che sono stati eseguiti numerosi incontri con la società A2A per individuare le criticità i vincoli e le possibili soluzioni. La soluzione progettuale (differente da quella del Progetto Definitivo) ha previsto la realizzazione innanzitutto di un'opera di presidio della galleria realizzando una doppia fila di paratie laterali collegate in testa da una soletta di protezione in c.a. di spessore 70 cm circa. Tra la soletta superiore e l'estradosso della galleria idraulica è stata prevista la messa in opera di uno strato di polistirolo per evitare il trasferimento di sovraccarichi puntuali alla struttura della galleria naturale stessa.

La struttura della galleria artificiale è stata prevista realizzata con soletta di fondazione di tipo piatto al fine di minimizzare gli scavi e annullare le possibili interferenze con la struttura della galleria idraulica minimizzando in funzione degli spazi disponibili l'altezza in mezzera della soletta stessa. Questo ha comportato modifiche progettuali, soprattutto in relazione alla parte strutturale dell'opera con conseguenti incrementi di costo, come riportato esplicitamente dal Proponente nella parallela procedura.

### 3.2 Il tracciato

I comuni territorialmente interessati sono: Bianzone, Villa di Tirano e Tirano.

Ha inizio in corrispondenza della rotatoria di Villa di Tirano, dove si stacca dalla SS.38 esistente spostandosi sull'altro versante della valle sottopassando la ferrovia e superando il fiume Adda, fino

a giungere alla rotatoria di Stazzona (tratto rotatoria Villa di Tirano – rotatoria di Stazzona). Corre poi sul fondovalle in sinistra orografica fino alla rotatoria di Tirano (tratto rotatoria di Stazzona - rotatoria di Tirano), per poi prendere quota risalendo sul versante della valle e, attraverso una galleria artificiale ed una naturale, giungere alla rotatoria di Campone (tratto svincolo di Tirano - rotatoria di Campone), dove si ricongiunge alla SS38 esistente.

Il tracciato in progetto prevede la realizzazione di un'asta stradale della lunghezza di oltre 6.6 km, dei quali circa 1100 m circa in trincea, 140 m su viadotto di attraversamento del fiume Adda, 1500 m in galleria e la rimanente parte su rilevato che in alcuni punti raggiunge altezze di quasi 20 m. In quest'ultimo caso, al fine di limitare l'occupazione del territorio, è stato scelto di rinforzare il terrapieno in modo tale da portare le scarpate ad avere angoli di inclinazione di 70°.

Il tratto in terra rinforzata si sviluppa per circa 450 m. I rimanenti 3.410m si sviluppano su rilevato ordinario che, quando questo corre lungo le zone di esondazione o di deflusso, ha sempre una quota superiore di circa 1.5 m rispetto al massimo livello raggiungibile dalle acque in accordo agli studi idraulici.

Lungo il tracciato sono presenti 4 rotatorie di svincolo: la prima in ingresso in prossimità di Villa di Tirano che costituisce l'opera di ingresso alla variante, la seconda lungo la strada per Stazzona, la terza associata alle opere di svincolo per Tirano e l'ultima a fine tracciato in località Campone.

L'asta viaria si completa con la realizzazione di un nuovo ponte sull'Adda annesso allo svincolo di Tirano, ed a una serie di viabilità di ricucitura o completamenti con funzione di collegamento delle viabilità interrotte con la realizzazione della variante.

L'intervento è stato suddiviso in **6 tratti principali** sulla base delle opere previste che sono descritti di seguito.

### **3.2.1 Tratta tra la rotatoria Villa di Tirano e la rotatoria di Stazzona**

In questo tratto la strada di progetto si porta dal versante orografico destro della valle a quello sinistro, sottopassando la ferrovia e superando il fiume Adda e collegando le due rotatorie di Villa di Tirano e Stazzona. Entrambe le intersezioni sono regolate da rotatorie di 40 m di diametro (esterno della corsia) che permettono nel primo caso di immettersi, per chi viene da Sondrio, nella circonvallazione e, nel secondo caso di proseguire verso Stazzona o di immettersi nella circonvallazione per chi arriva da Stazzona.

In questo punto per la definizione del tracciato planimetrico il PD aveva tenuto conto della presenza di edifici a monte dell'attuale strada statale SS38, che ha imposto di tenere la rampa di accesso al sottopasso ferroviario il più possibile a ridosso della ferrovia stessa; si era altresì tenuto conto della necessità di posizione della rotatoria di Stazzona nell'area compresa tra il fiume Adda ed il cimitero di Stazzona, in asse con l'attuale ponte sull'Adda e via Adda.

Lungo questi primi 885 m sono presenti importanti opere, che a partire dalle progressive minori e verso quelle crescenti, possono essere così sintetizzate:

- rampa in trincea protetta di discesa per il sotto-attraversamento della SS38 e della Ferrovia;
- rampa di risalita in trincea protetta e successivamente in rilevato per l'approccio all'attraversamento del fiume Adda;
- ponte sul fiume Adda denominato “Ponte Stazzona”;
- rampa di discesa in rilevato fino al raggiungimento della rotatoria di Stazzona.

### **3.2.2 Tratta tra la rotatoria di Stazzona e la rotatoria di Tirano**

In questo tratto la strada di progetto si colloca lungo l'Adda per un tratto lungo quasi 2 km con curve a grande raggio e rettilinei più o meno brevi, per poi spostarsi a ridosso del versante sulla sinistra orografica della valle.

La tratta in oggetto inizia con la rotatoria di Stazzona che verrà realizzata tutta in rilevato. A partire dalla rotatoria citata, il tracciato per circa 2 km, si colloca anch'esso in rilevato avente un'altezza media di circa 5 m per i primi 1400 m e di circa 7-7.5 m per il rimanente tratto.

## SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Da considerare che per i primi 1400 m circa il rilevato corre in affiancamento all'alveo del fiume dal quale è diviso tramite l'attuale strada arginale. Dopo tale distanza il rilevato si allontana dall'alveo per evitare alcune abitazioni presenti lungo la direttrice e per poter avere la collocazione ottimale per il posizionamento delle opere relative allo svincolo di Tirano.

Lungo questo tratto sono presenti una serie di tombini idraulici necessari allo smaltimento delle acque provenienti da monte, un sottopasso stradale previsto per il sottoattraversamento della via San Bernardo e un muro di sostegno del rilevato atto a limitare l'occupazione del piazzale dell'edificio del Consorzio Agrario.

Alla fine di questa tratta si colloca lo svincolo per Tirano. Si tratta di uno svincolo in rotatoria che, in questo caso, ha un diametro di 40 m (riferito ai cigli della carreggiata).

Dalla rotatoria si dirama il “Ponte Tirano” per collegare direttamente l'omonimo abitato.

Nelle vicinanze dello svincolo sono presenti anche dei sottopassi faunistici, due tombini idraulici e due sottovia stradali previsti per “ricucire” la viabilità locale.

### 3.2.3 Tratta tra la rotatoria di Tirano e la progr. 4+240 circa

In questa zona l'asse stradale inizia a risalire con pendenze di poco inferiori al 6% per superare il gradino morfologico che lo separa dalla quota terminale.

Si passa ad un rilevato, addossato alle pendici dei versanti, di altezza considerevole.

Proprio l'altezza del rilevato ha suggerito l'adozione di un rilevato in terra rinforzata per evitare eccessive occupazioni del territorio.

Lo schema adottato è mostrato nella Figura 4 dalla quale si evince che è stata mantenuta volutamente l'organizzazione della sezione trasversale, limitando il tratto in terra rinforzata alla parte di rilevato non interessato dai servizi.

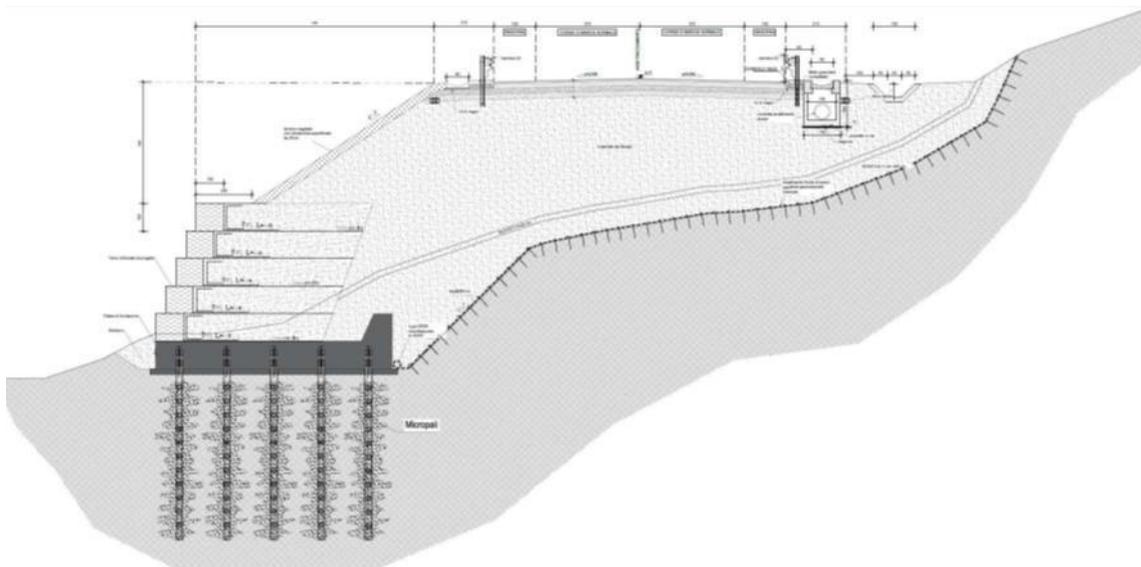


Figura 4. Schema tipologico del rilevato in terra rinforzata

### 3.2.4 Tratta tra la progr. 4+240 e la progr. 5+055 circa (galleria artificiale)

Dopo il rilevato in terra rinforzata, la sede stradale per mantenere le livellette massime previste dalla norma, deve incidere il versante in modo significativo.

Tale necessità ha indotto, anche su suggerimento degli enti locali, a predisporre una galleria artificiale che avrà complessivamente una lunghezza di poco meno di 500 m.

La galleria artificiale è preceduta da un tratto a mezza costa con una berlinese definitiva posta a monte come opera di sostegno.

Lo scavo verrà eseguito con mezzi ordinari di escavazione (escavatori).

All'esterno della Galleria Artificiale verso l'imbocco lato Sondrio, è prevista la realizzazione di un edificio tecnologico ad ospitare gli impianti di alimentazione della galleria.

Inoltre, tra la pk 4+885 e la 5+055 è prevista la realizzazione di una trincea con muri di controripa a monte.

### **3.2.5 Tratta tra la progr. 5+055 e la progr. 6+170 circa (galleria naturale)**

Se si prescinde dalle zone di approccio per le quali sono previste delle berlinesi definitive, il tracciato è pressoché tutto in galleria. Quest'ultima avrà una lunghezza di circa 1000 m.

La sezione tipo associata alla galleria rispecchia gli standard ANAS per questo genere di strade.

Essa è in grado di ospitare la piattaforma stradale e gli impianti senza dover ricorrere a soluzioni particolari.

La necessità di adottare gli standard ANAS per la sicurezza delle gallerie ha imposto l'adozione di una via di fuga che corre lungo tutta la galleria. La via di fuga è collegata alla sede stradale tramite delle uscite di sicurezza poste in corrispondenza delle piazzole di sosta.

Sono state previste in totale 3 piazzole di sosta in galleria, in posizione tale che il percorso massimo alla via di fuga più vicina sia di 300 m.

### **3.2.6 Tratta tra la progr. 6+170 alla progr. 6+600 circa**

È interamente costituita dalla trincea terminale. Si tratta di una trincea di profondità media di circa 7-8 m dove sul lato verso Bormio verrà costruito un muro di sostegno.

Il muro di cui sopra limiterà l'occupazione permanente del territorio ed inoltre garantirà un maggior riparo dalle intemperie riducendo la formazione di ghiaccio.

Lungo la trincea è stata prevista la realizzazione di un'opera di scavalco della cosiddetta “Strada Panoramica”. Si tratta di uno scatolare in c.a. avente un'ampiezza tale da garantire il passaggio della strada panoramica senza che la stessa subisca alcuna deviazione.

La costruzione dello scatolare sarà preceduta dalla deviazione provvisoria della strada in modo da garantirne la funzionalità senza interruzioni.

Il tratto termina con la rotatoria di Campone tramite la quale è possibile immettersi nella nuova variante attraverso la costruzione di due rami di innesto verso l'attuale sede della SS38.

## **3.3 Opere d'arte principali**

Le opere d'arte principali sono costituite da:

- un ponte a tre luci sul fiume Adda, a Stazzona.
- un ponte a due luci sul fiume Adda, a Tirano,
- una galleria artificiale di circa 480 metri,
- una galleria naturale di circa 965 metri

Si riporta qui di seguito una breve descrizione delle principali metodologie e tecnologie esecutive utilizzate per la realizzazione delle opere principali.

### **3.3.1 Ponte sul fiume Adda a stazzona**

Si tratta di un ponte con N° 3 campate, con una lunghezza complessiva pari a 180 m, ricadente per intero nell'ambito dei depositi alluvionali attuali (nell'alveo) e stabilizzati, nella pianura circostante.

La litologia dei terreni interessati dall'opera è stata definita sulla scorta dei dati ricavabili dai Sondaggi SP.9 e SD.8 della campagna di indagini del 2009.

Nella Figura 5 è riportato uno stralcio della carta geologica con l'ubicazione dell'opera in oggetto e delle indagini geognostiche.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

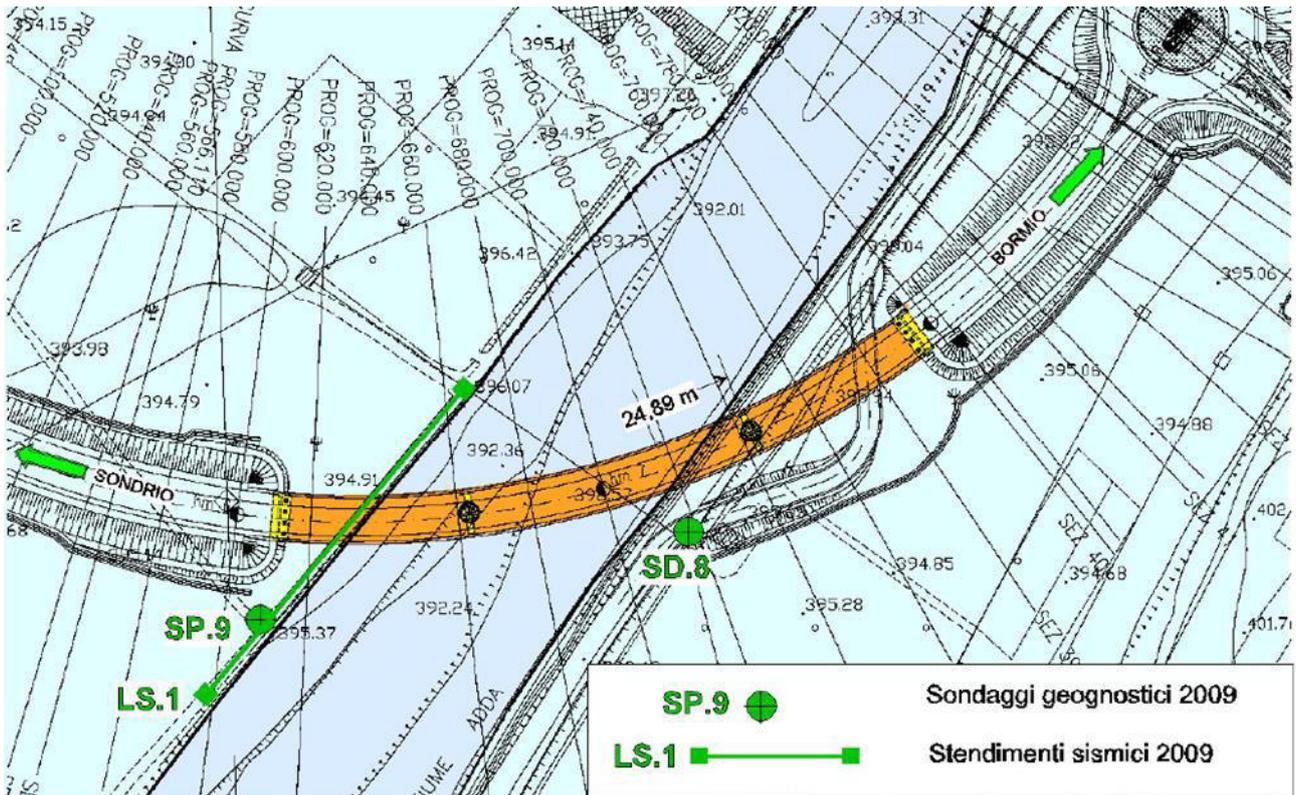


Figura 5. Ponte sull’Adda a Stazzona – Stralcio carta geologica

Nella Figura 6 è riportato il profilo litologico del ponte da cui risulta che i terreni appartengono all’Unità UG1 (Depositi alluvionali).

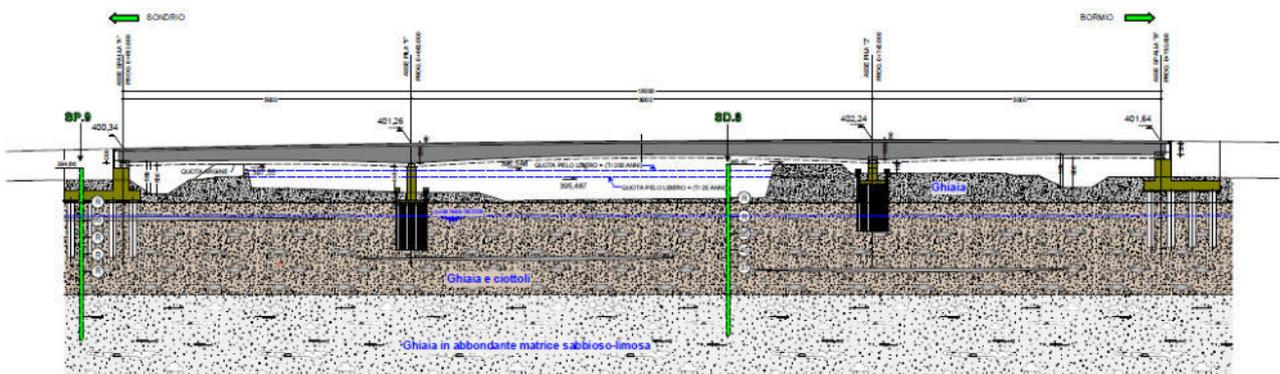


Figura 6. Profilo litologico del Ponte sull’Adda a Stazzona

**3.3.2 Ponte sul fiume Adda a Tirano**

Si tratta di un ponte con N° 2 campate, con una lunghezza complessiva pari a 126 m, ricadente per intero nell’ambito dei depositi alluvionali attuali (nell’alveo) e stabilizzati, nella pianura circostante (cfr. Stralcio carta geologica della Figura 7).

Lo schema litologico è visualizzato nel profilo della Figura 8: l’area in esame ricade a cavallo tra le formazioni delle alluvioni stabilizzate (UG1) e delle conoidi (UG2\_1), che hanno caratteristiche granulometriche e litologiche molto simili; difatti dalla stratigrafia del sondaggio S.2 non è possibile distinguere il passaggio dai depositi di conoide a quelli alluvionali; tuttavia, i depositi del conoide, essendo prossimi alla zona marginale del bordo, si ritiene che debbano essere poco spessi (qualche metro).

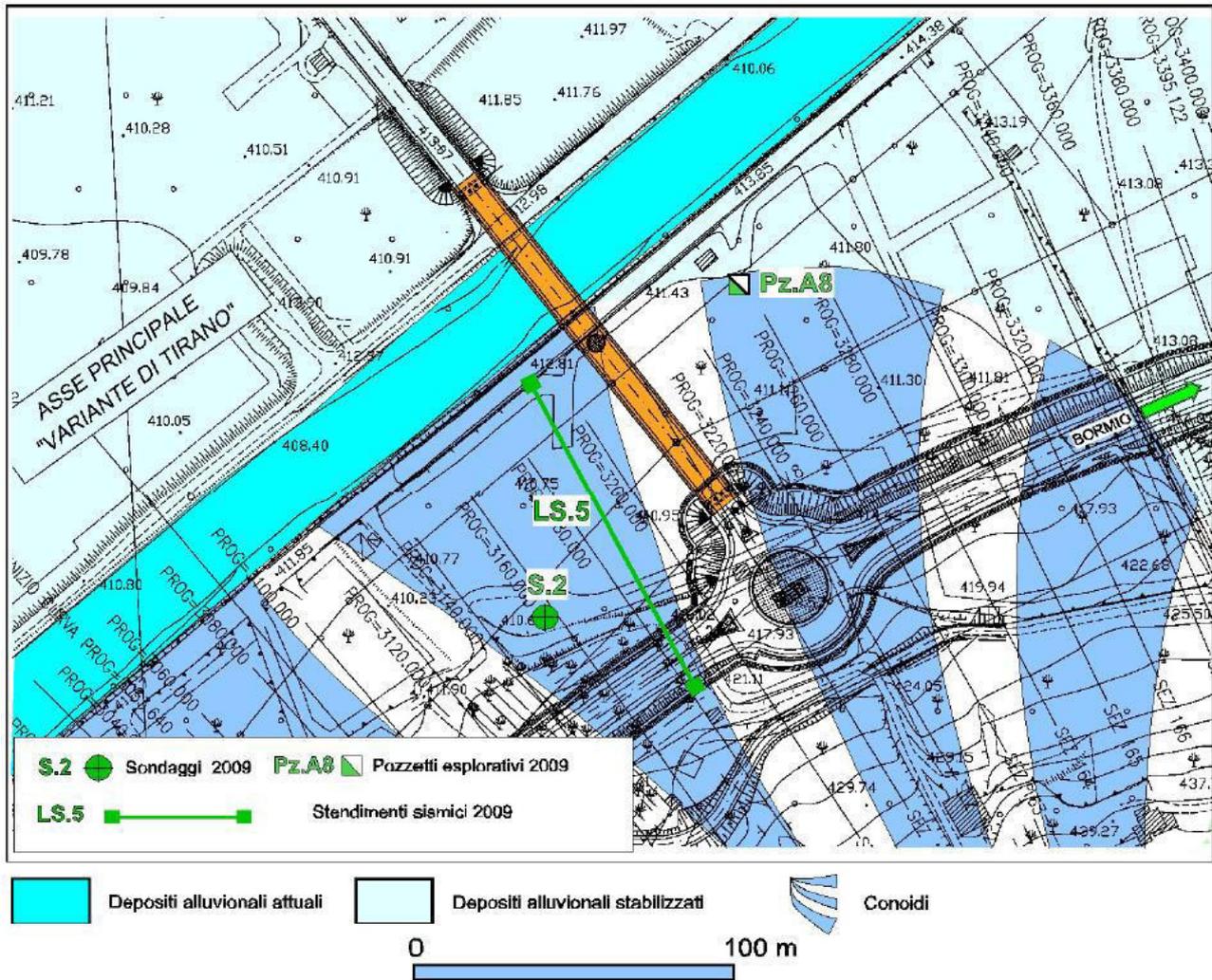


Figura 7. Ponte sull'Adda a Tirano – Stralcio carta geologica

Nella Figura 8 è riportato il profilo litologico del ponte.

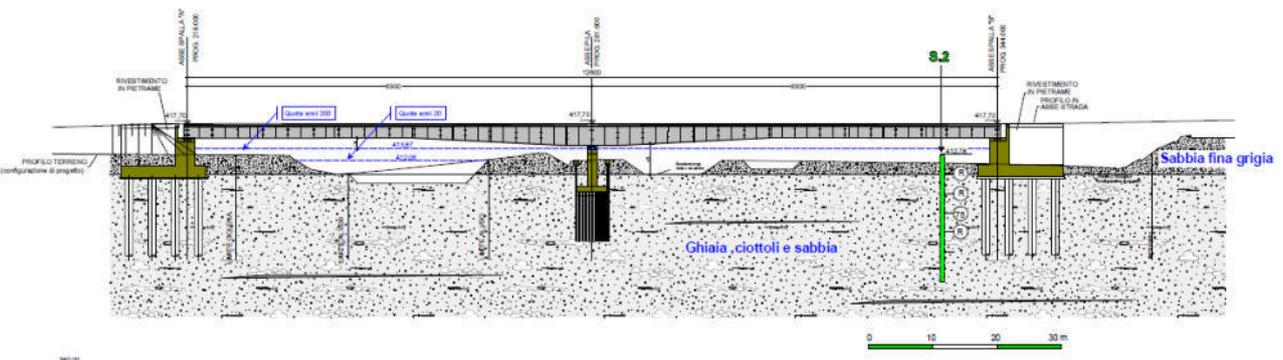
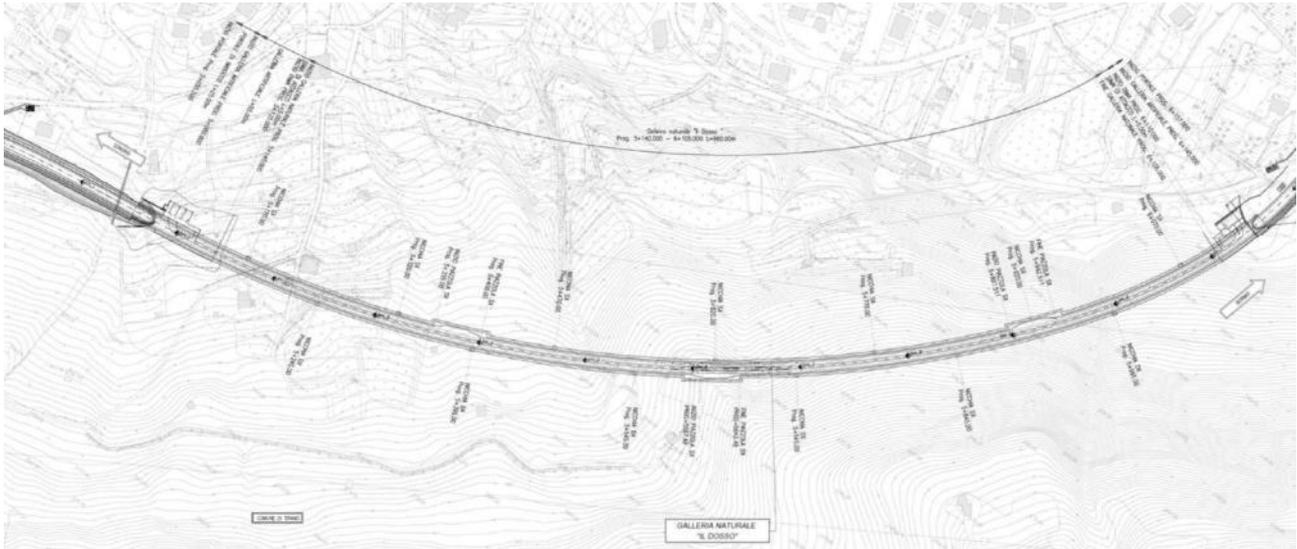


Figura 8. Profilo litologico del Ponte sull'Adda a Tirano

### 3.3.3 Galleria naturale il Dosso

La galleria naturale “il dosso” presenta uno sviluppo di 960m, compreso tra le progr. 5+140 e 6+105. Sono previste n. 3 piazzole di sosta, ciascuna di lunghezza 45m, rispettivamente tra le progr. 5+355 e 5+400, tra 5+597 e 5+642, tra 5+897 e 5+942.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**



Dall'esame del profilo sotto allegato si evince che la galleria è scavata nello Gneis del monte Tonale, mentre gli imbocchi sono nei depositi morenici.

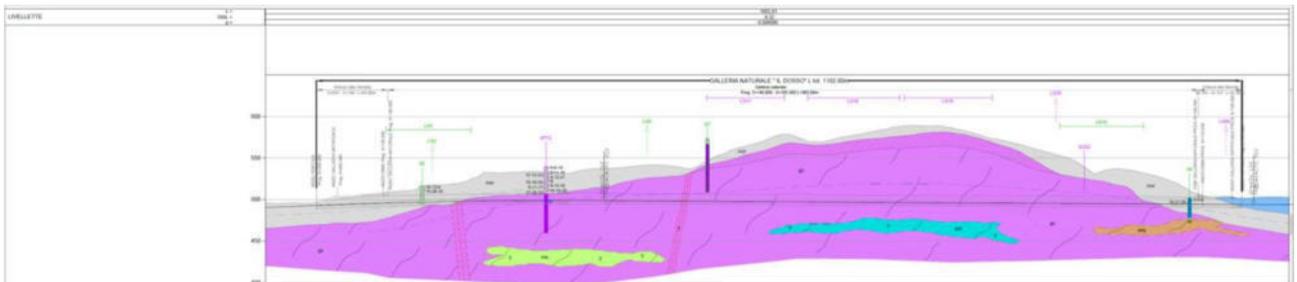


Figura 9. Profilo galleria naturale il Dosso

Le sezioni di avanzamento previste sono:

- **sezione correnti GD-A1**, che prevede la stesa sulla superficie di scavo di betoncino proiettato fibrorinforzato di prima fase  $sp=5\text{cm}$ , da eseguire immediatamente dopo lo sfondo  $L=4.5\text{m}$  max; una bullonatura in volta con 14+15 bulloni tipo Swellex, eventuali dreni sul fronte, da eseguire da una distanza minima dal fronte di 28m; scavo e getto dell'arco rovescio e getto calotta a distanza non vincolata.
- **sezione di transizione GD-A2**, che prevede la stesa sulla superficie di scavo di betoncino proiettato fibrorinforzato di prima fase  $sp=5\text{cm}$  e la posa di centine metalliche in acciaio S275 doppio profilato IPE 180 interasse 1.00m da eseguire dopo ogni sfondo; una bullonatura in volta con 17+18 bulloni tipo Swellex, da eseguire dopo ogni sfondo; consolidamento del fronte di scavo con 20 tubi in VTR DN 60/40  $L=18\text{m}$ , eventuali dreni sul fronte; scavo e getto dell'arco rovescio ogni max 45m ; getto calotta a distanza non vincolata.
- **sezione di imbocco iniziale GD-A3**, che prevede una dima di attacco con preconsolidamento del fronte di scavo con 20 tubi in VTR DN 60/40  $L=18\text{m}$  cementati in foro, preconsolidamento al piede della centina con 6+6 tubi in VTR DN 60/40  $L=15\text{m}$  cementati in foro, preconsolidamento al contorno dello scavo con 28+29 tubi in VTR DN 60/40  $L=15\text{m}$  cementati in foro, presostegno con 61 infilaggi metallici  $L=15\text{m}$  composti da tubi in acciaio S355H DN 127mm,  $sp=16\text{mm}$  valvolati ed iniettati in foro; consolidamento dello scavo con la stesa sulla superficie di scavo di betoncino proiettato fibrorinforzato  $sp=5\text{cm}$  e la posa di centine metalliche in acciaio S275 doppio profilato IPE 180 interasse 1.00m collegate con catene in acciaio e; una bullonatura in volta con 17+18 bulloni tipo Swellex, consolidamento del fronte di scavo con 20 tubi in VTR DN 60/40  $L=18\text{m}$ , posa di centine metalliche in acciaio S275 doppio profilato IPE 180 interasse 1.00m, eventuali dreni sul fronte;

- **sezione di imbocco e la zona di eventuale faglia GD-B**, che prevede un preconsolidamento del fronte di scavo con 20 tubi in VTR DN 60/40 L=18m cementati in foro, preconsolidamento al piede della centina con 6+6 tubi in VTR DN 60/40 L=15m cementati in foro, preconsolidamento al contorno dello scavo con 28+29 tubi in VTR DN 60/40 L=15m cementati in foro, presostegno con 61 infilaggi metallici L=15m composti da tubi in acciaio S355H DN 127mm, sp=16mm valvolati ed iniettati in foro oltre alla posa in volta di 12+13 chiodi auto foranti in avanzamento L=9m, interasse trasversale 1.2m e long. 1.0m inclinati di 45°; consolidamento dello scavo con la stesa sulla superficie di scavo di betoncino proiettato fibrorinforzato sp=5cm e la posa di centine metalliche in acciaio S275 doppio profilato IPE 180 interasse 1.00m collegate con catene in acciaio e una bullonatura in volta con 17+18 bulloni tipo Swellex, consolidamento del fronte di scavo con 20 tubi in VTR DN 60/40 L=18m, posa di centine metalliche in acciaio S275 doppio profilato IPE 180 interasse 1.00m, eventuali dreni sul fronte; preconsolidamento dell'ammasso al fronte ed al contorno del cavo in esecuzione per cicli multipli di 10m; centine + spritz beton da eseguire dopo ogni sfondo max 1.00m; scavo e getto dell'arco rovescio ogni 2 - 10m ; getto calotta ogni 30m max.
- **sezione di imbocco e la zona di eventuale faglia GD-C**, che prevede un preconsolidamento del fronte di scavo con 30 trattamenti in jet-grouting DN 600mm L=18m, armati con tubi in VTR 60/40 L=18m, preconsolidamento al piede della centina con 5+5 trattamenti in jet-grouting DN 600mm L=18m, , preconsolidamento al contorno dello scavo con 39 trattamenti in jet-grouting DN 600mm L=18m, armati con infilaggi metallici acciaio S355H L=18m, consolidamento dello scavo con la stesa sulla superficie di scavo di betoncino proiettato fibrorinforzato sp=25cm e la posa di centine metalliche in acciaio S275 doppio profilato IPE 180 interasse 1.00m collegate con catene in acciaio; preconsolidamento dell'ammasso al fronte ed al contorno del cavo in esecuzione per cicli multipli di 10m; centine + spritz beton da eseguire dopo ogni sfondo max 1.00m; scavo e getto dell'arco rovescio ogni 2 - 8m ; getto calotta ogni 30m max.

La sezione trasversale tipologica della galleria è indicata nella seguente figura, che prevede gli impianti in volta, il cunicolo nell'arco rovescio, i manufatti idraulici di drenaggio disposti lateralmente.

STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE TIPO C1 - DM 05/11/2001  
SEZIONE TIPO IN GALLERIA NATURALE  
SCALA 1/500

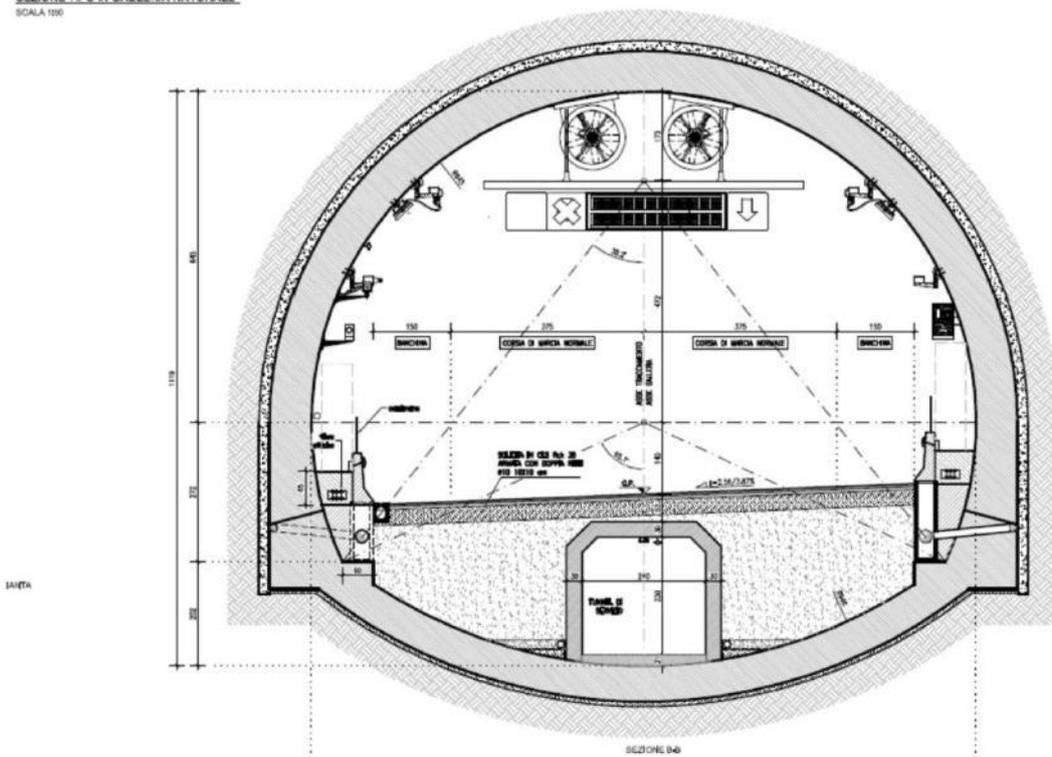


Figura 10. Sezione tipologia

### 3.3.4 Galleria artificiale

La galleria artificiale è lunga 644.70m; un primo tratto lato Sondrio prevede una sezione finestrata di sviluppo circa 114m ed il tratto terminale lato Bormio prevede invece una sezione con paratia laterale di sviluppo circa 68m.

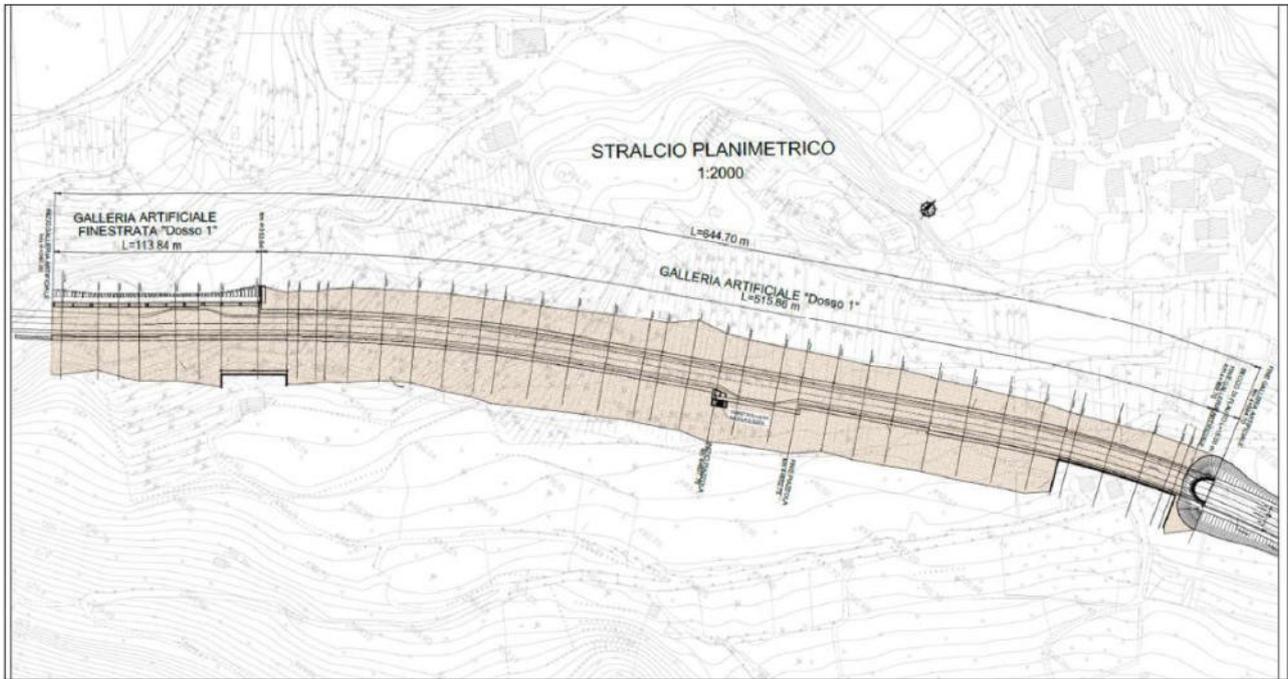


Figura 11. Stralcio planimetrico galleria artificiale

STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE TIPO C1-DM 05/11/2001  
SEZIONE TIPO IN GALLERIA ARTIFICIALE  
SCALA 1/50

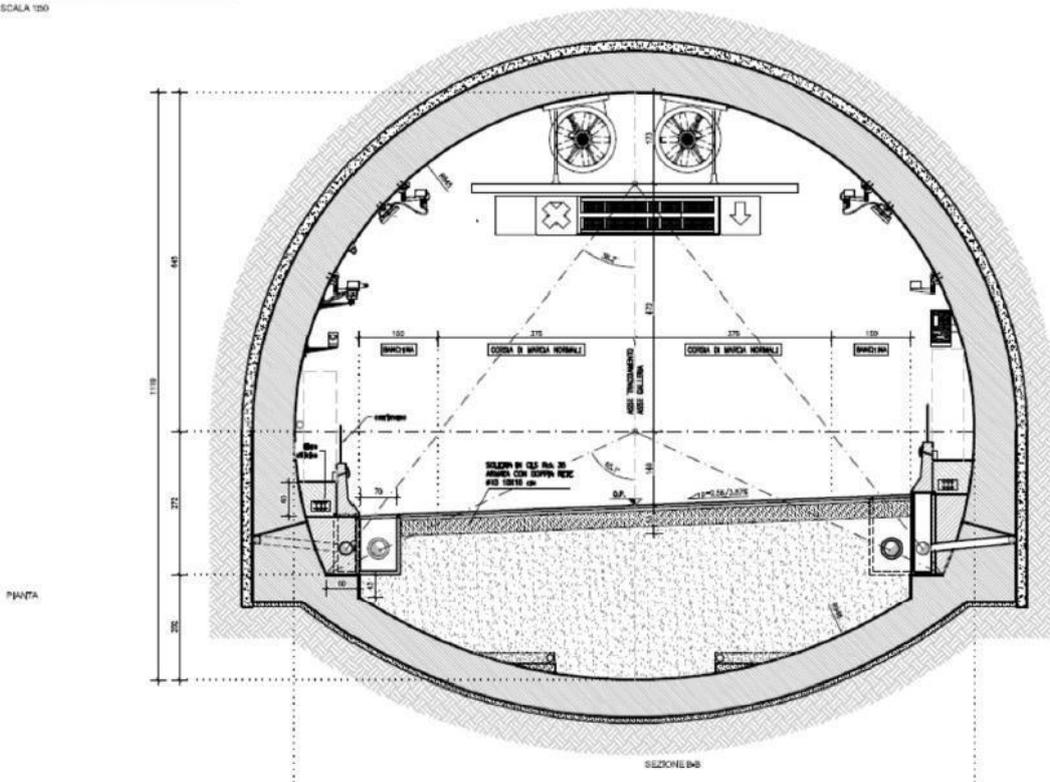


Figura 12. Sezione corrente in galleria artificiale

### 3.4 Opere d'arte minori

Nell'ambito dei lavori è prevista la realizzazione delle seguenti opere minori:

- un sottopasso della FF.SS. e della SS 38 in corrispondenza dello svincolo di Villa di Tirano.
- un'opera di scavalco della cosiddetta “Strada Panoramica”; in prossimità dell'uscita della galleria in zona Campone
- n. 3 sottovia al tracciato principale per ricucire la viabilità locale.
- n. 4 intersezioni a raso costituite dalle rotatorie di, Stazzona, Villa di Tirano, Tirano e Campone, di raggio 40m;

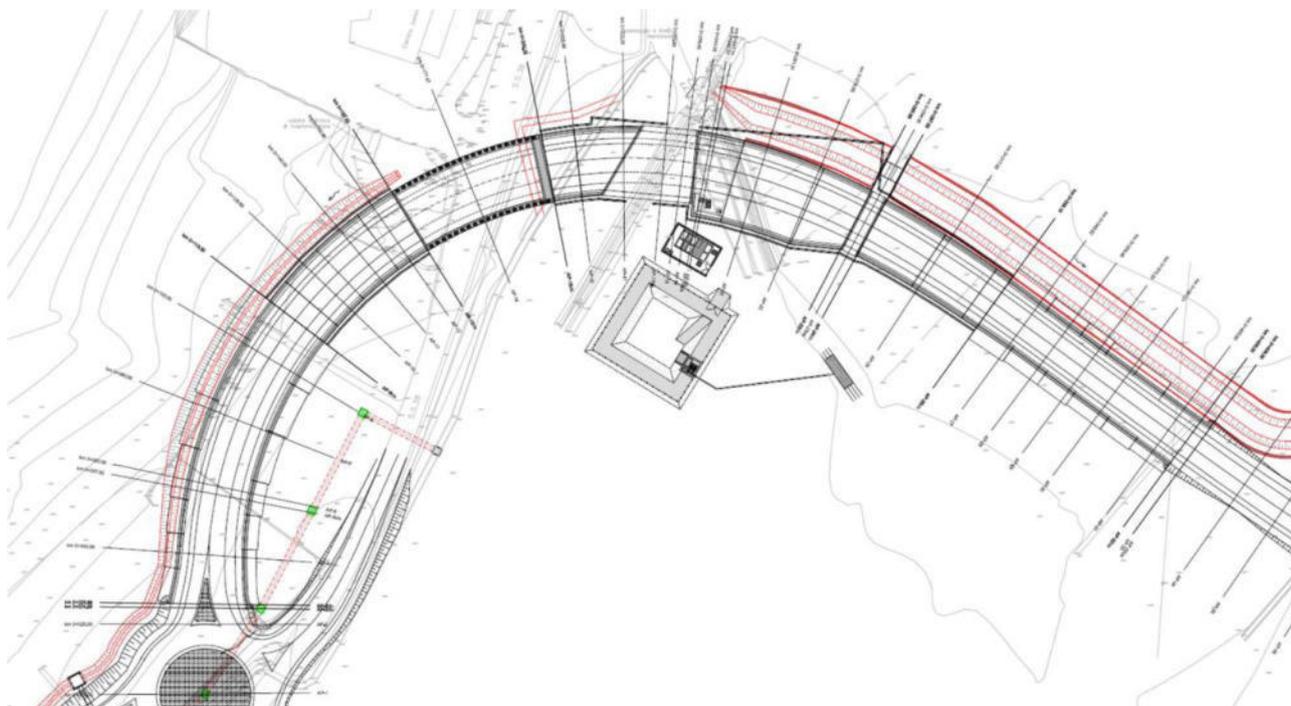
È inoltre prevista la realizzazione di muri di sostegno.

Segue una descrizione delle opere di progetto.

#### 3.4.1 Sottopasso della S.S.38 a progr 0+200 e della FF.SS. a progr. 0+260

L'opera d'arte che costituisce il sotto attraversamento della SS38 e della Ferrovia è costituita da:

- una rampa di discesa in trincea protetta da muri in c.a. per accedere al sottopasso (da progr. 0+00 a progr. 0+113);
- una rampa di discesa in trincea protetta da muri ad “U” in c.a. e da una paratia di micropali, per accedere al sottopasso (da progr. 0+113 a progr. 0+157);
- uno scatolare in c.a. protetto da pali DN 1000 per il sottopasso della S.S. 38 (da progr. 0+157 a progr. 0+200);
- un tratto in trincea protetto da muri ad “U” in c.a. e da una paratia di micropali (da progr. 0+200 a progr. 0+338);
- uno scatolare in c.a. protetto da paratia di micropali e spinto sotto la FF.SS. (da progr. 0+222 a progr. 0+243);
- una rampa di risalita in trincea protetta da muri in c.a. (da progr. 0+338 a progr. 0+409).



Tra i due sottopassi (da progr. 0+200 a 0+222 e da progr. 0+243 a 0+338) è previsto un muro ad “U” protetto da paratia di micropali, che prosegue anche dopo il sottopasso ferroviario, fino a che non si ripristina il contesto in cui è possibile la realizzazione di muri ordinari (da progr. 0+338 a 0+409).

Subito dopo il sottopasso stradale è prevista la realizzazione di un sottopasso ferroviario (da progr. 0+222 a 0+243) che, per ragioni connesse all'impossibilità di deviazione o interruzione della linea,

verrà realizzato “a spinta”. Verrà cioè costruito lo scatolare fuori sede all’interno di una trincea protetta da opere provvisorie di micropali e get grouting, e successivamente spinto sotto la sede ferroviaria tramite un sistema di martinetti. La sede ferroviaria sarà protetta con un sistema a ponte tipo “Essen” in modo tale da garantirne la funzionalità anche durante la spinta del monolite.

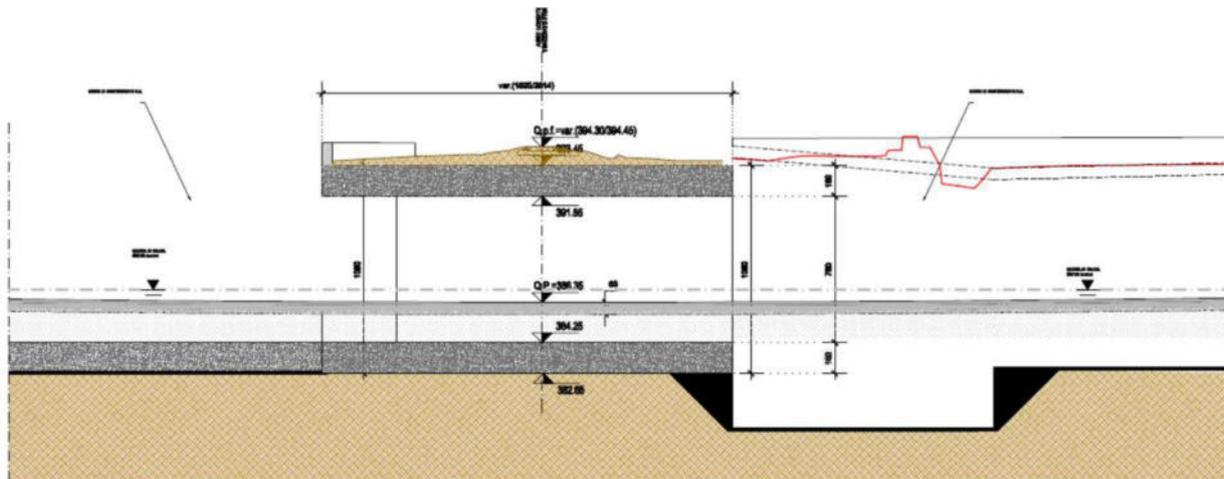


Figura 13. Geometria del sottopasso a spinta sotto l'attuale sede ferroviaria

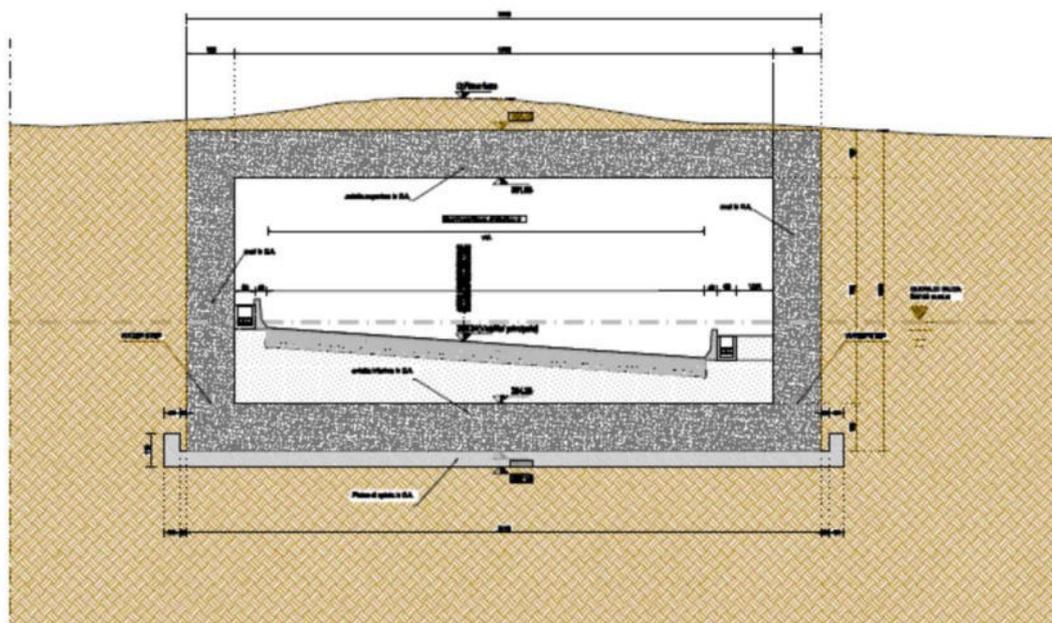


Figura 14. Sezione dello scatolare in c.a. in corrispondenza del sottopasso della sede ferroviaria

Tra i due sottopassi (da progr. 0+200 a 0+222 e da progr. 0+243 a 0+338) è previsto un muro ad “U” protetto da paratia di micropali, che prosegue anche dopo il sottopasso ferroviario, fino a che non si ripristina il contesto in cui è possibile la realizzazione di muri ordinari (da progr. 0+338 a 0+409).

### 3.4.2 Scavalco della cosiddetta “Strada Panoramica”

Lungo la trincea è stata prevista la realizzazione di un'opera di scavalco della cosiddetta “Strada Panoramica”. Si tratta di uno scatolare in c.a. avente un'ampiezza tale da garantire il passaggio della strada panoramica senza che la stessa subisca alcuna deviazione.

La costruzione dello scatolare sarà preceduta dalla deviazione provvisoria della strada in modo da garantirne la funzionalità senza interruzioni.

Il tratto termina con la rotatoria di Campone tramite la quale è possibile immettersi nella nuova variante attraverso la costruzione di due rami di innesto verso l'attuale sede della SS38.

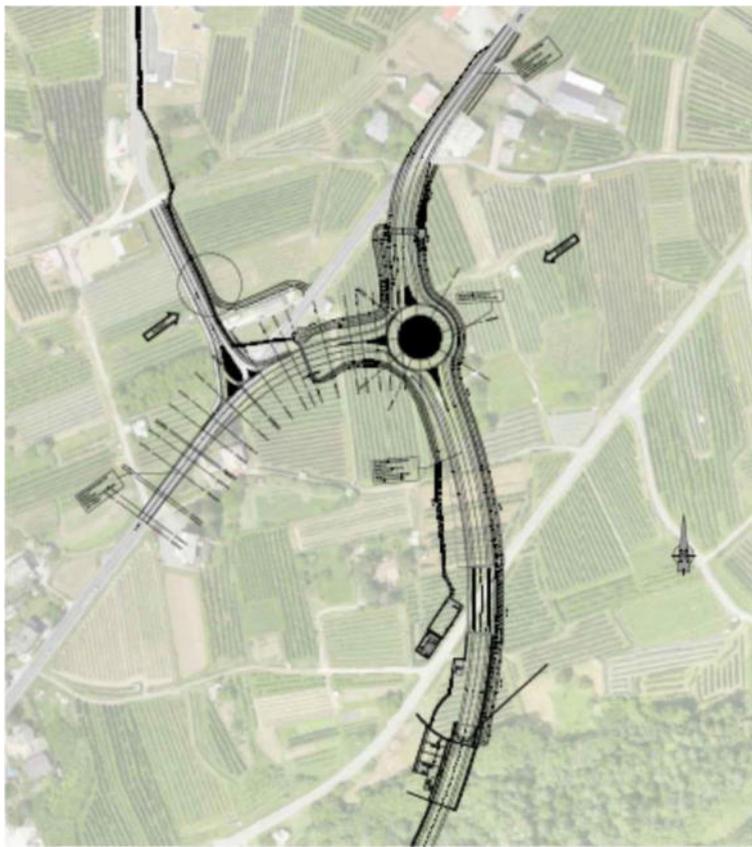


Figura 15. Stralcio planimetrico

### 3.4.3 Sottovia

#### 3.4.3.1 Sottovia a progr. 2+362

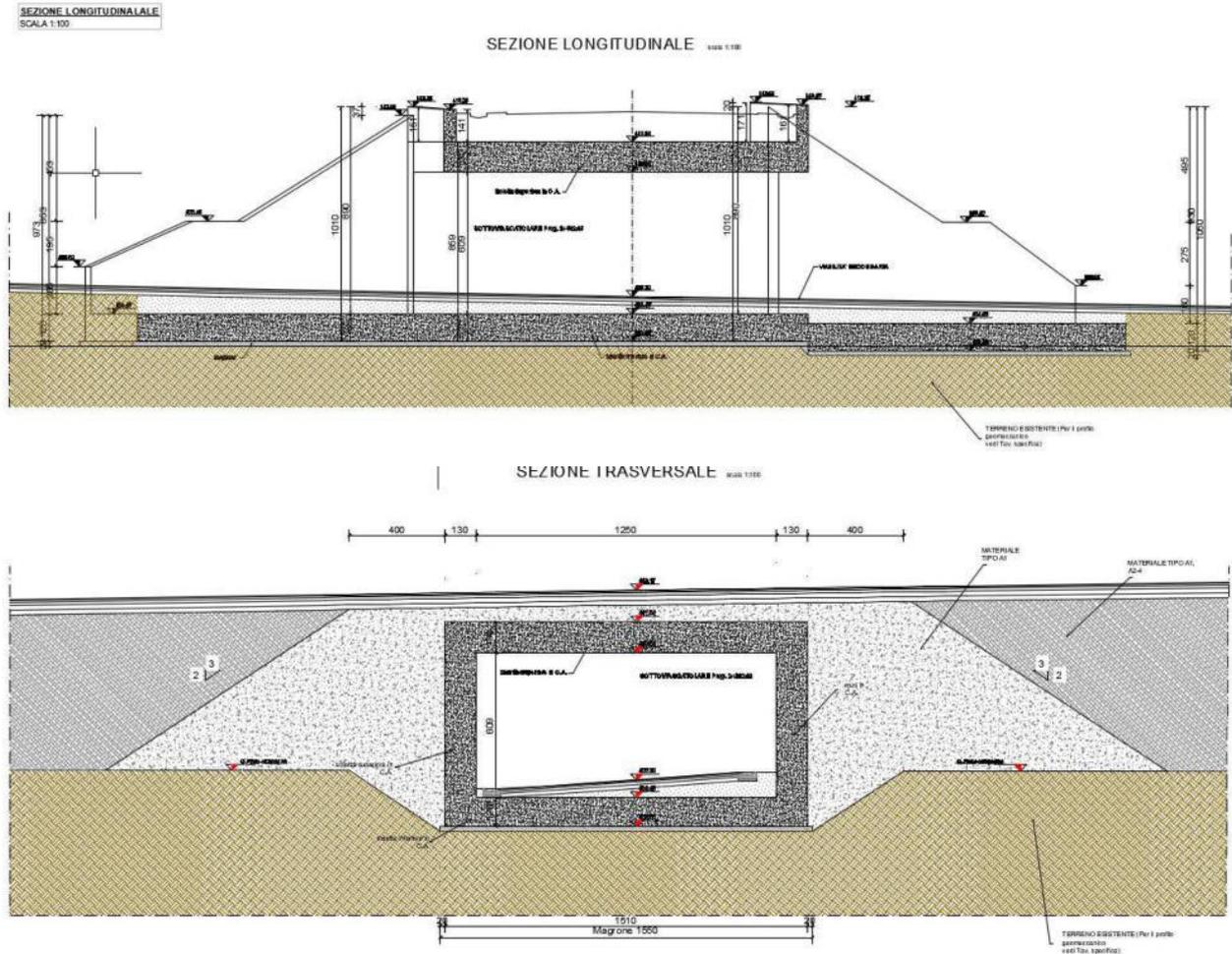
L'intervento stradale prevede una ricucitura dell'attuale SP 24 Tirano-Stazzona, individuata anche come via San Bernardo.

Al km 2+367.52 è previsto un sottovia. La sede stradale pavimentata ha sezione tipo F2 in ambito extraurbano secondo DM 05/11/2001, larga 8.50 m con due corsie da 3.25 m e banchine da 1.00 m.

Il manufatto scatolare, realizzato in c.a., ha forma rettangolare, con dimensioni interne di base 12.50m e di altezza 6.10m.

Lo sviluppo del sottopasso è di 15.60m, oltre ai muri d'ala all'entrata e all'uscita, a sostegno del rilevato stradale, disposti in allineamento divergente verso l'esterno rispetto all'asse del sottovia.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**



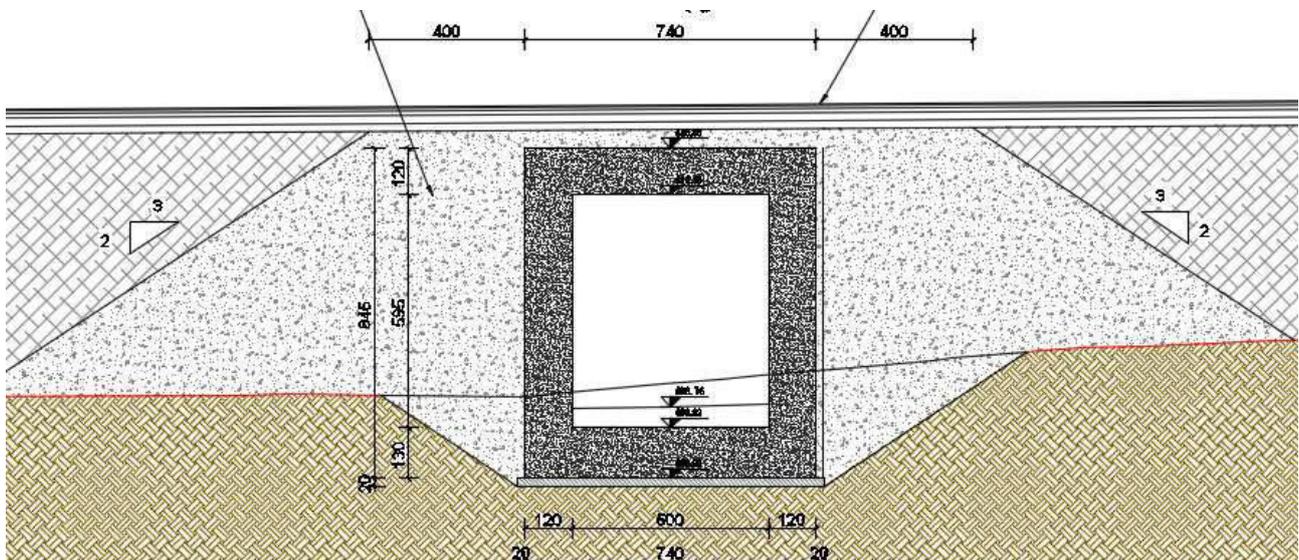
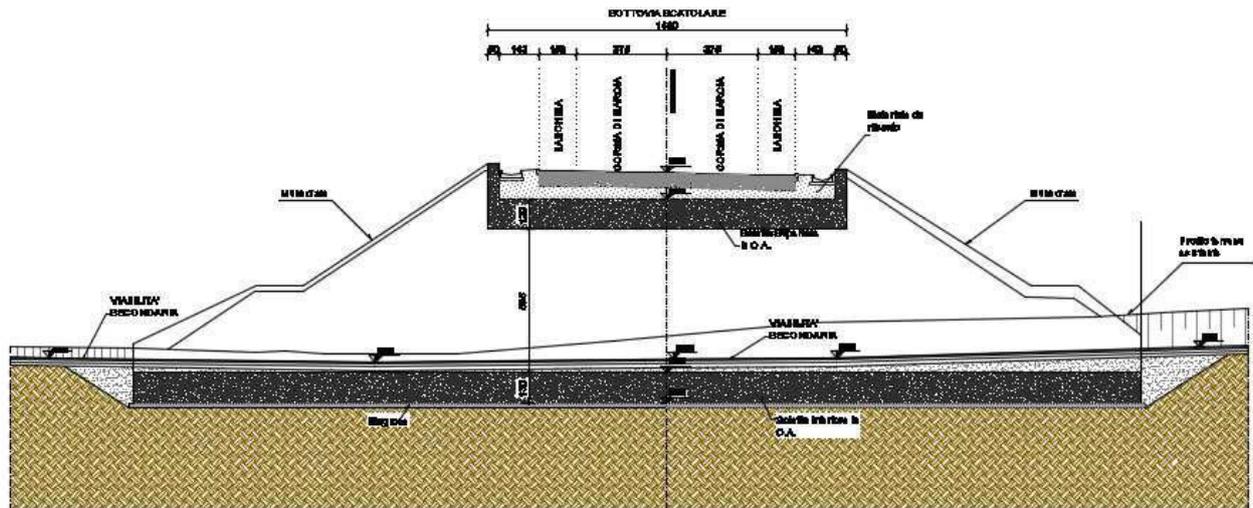
**3.4.3.2 Sottovia a progr. 3+016**

L'intervento stradale prevede la ricucitura della viabilità esistente che dalla SP 24 Tirano-Stazzona, qui individuata anche come lungo Adda 4 Novembre, sale verso il versante orografico destro della valle, a monte dello svincolo di Tirano di progetto. La viabilità esistente, interferita dal rilevato del tracciato principale in prossimità delle rampe direzione Sondrio dello svincolo di Tirano, prevede un sottovia (al km 3+016) per collegarsi ad una strada rurale esistente, ripristinando il collegamento con le aree coltivate e gli edifici rurali a monte della strada.

La sede stradale pavimentata è larga 3,50.

Il manufatto scatolare, realizzato in c.a., ha forma rettangolare, con dimensioni interne di base 5.00m e di altezza 5.95m, disposto inclinato rispetto all'asse del sottovia.

Lo sviluppo del sottopasso è di 14.80m, oltre ai muri d'ala all'entrata e all'uscita, a sostegno del rilevato stradale



### 3.4.3.3 Sottovia a progr. 3+520

L'intervento stradale prevede la ricucitura della viabilità rurale denominata via Giustizia che dall'abitato di Tirano sale sul conoide addossato al versante orografico destro della valle, a monte dello svincolo di Tirano di progetto.

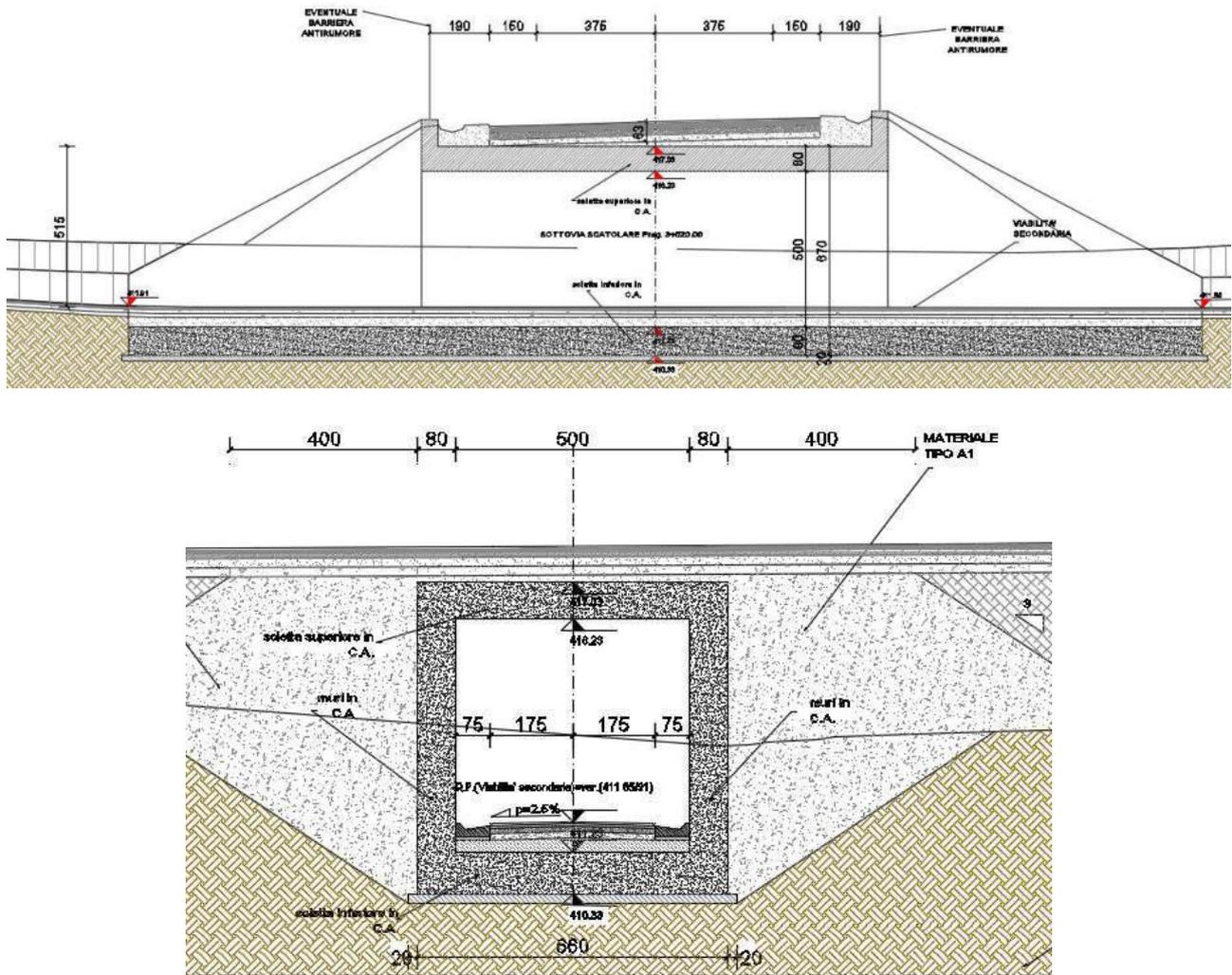
La viabilità esistente, interferita dal rilevato del tracciato principale in prossimità della rampa direzione Bormio dello svincolo di Tirano, prevede un sottovia (al km 3+520) per poi collegarsi a valle in modo complanare al tracciato fino a ricollegarsi a via Giustizia.

La sede stradale pavimentata è larga 3,50.

Il manufatto scatolare, realizzato in c.a., ha forma rettangolare, con dimensioni interne di base 5.00m e di altezza 5.00m.

Lo sviluppo del sottopasso è di 14.30m, oltre ai muri d'ala all'entrata e all'uscita, a sostegno del rilevato stradale.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**



**3.4.4 Intersezioni e svincoli**

Lungo il tracciato in progetto sono previste intersezioni per il ripristino dei collegamenti con la viabilità esistente interferente. Tali intersezioni sono state risolte con rotonde così come definito dalla Normativa.

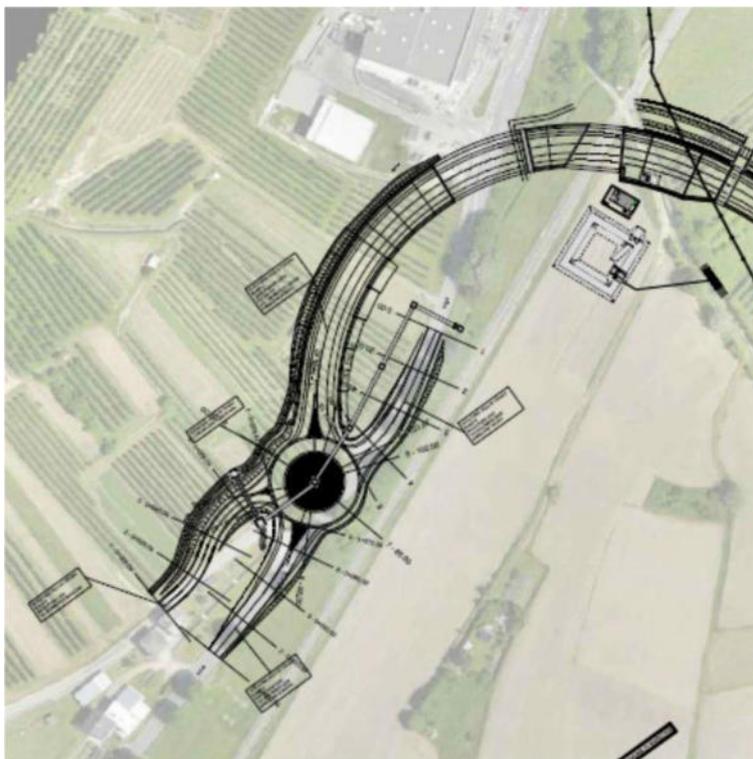
Le caratteristiche delle intersezioni sono riportate in dettaglio a seguire.

**3.4.4.1 Rotatoria di Villa di Tirano**

La rotatoria di Villa di Tirano è posta alla prog. 0+000.00. Ha diametro 40 m, corsia corona circolare di 6.00 m con banchine di 1.00 m, a 4 bracci; risolve l'intersezione fra l'inizio della variante alla SS38 di progetto, la SS38 esistente e il collegamento con Via Rossè per Bianzone.

Il posizionamento della rotatoria ha tenuto conto dei vincoli che hanno determinato le scelte per il tratto di tracciato principale nella stessa zona. I bracci verso la strada SS38 esistente si posizionano direttamente sulla strada stessa, minimizzando l'occupazione di nuove aree. Invece il braccio verso via Rossè è stato introdotto per risolvere in sicurezza l'intersezione con via Rossè che porta all'abitato di Bianzone.

La rotatoria è posta circa alla stessa quota della SS38 esistente



#### 3.4.4.2 Rotatoria di Stazzona

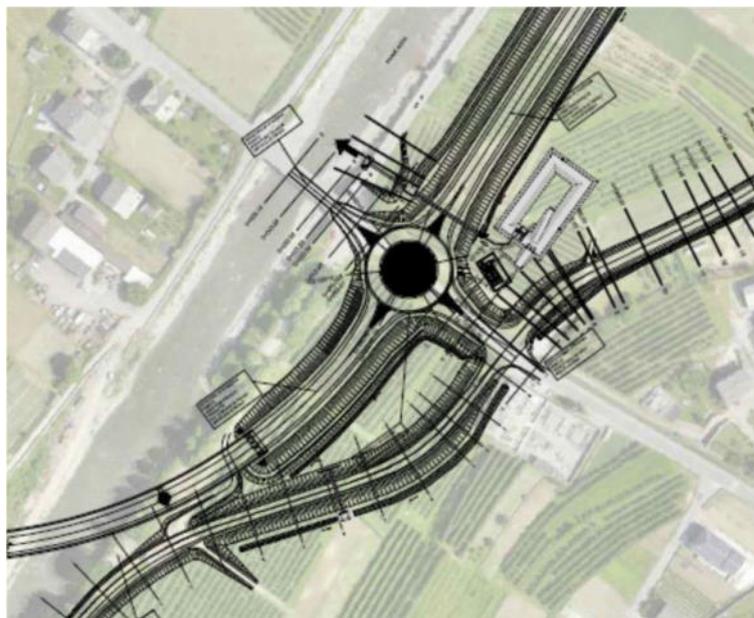
Presenta una configurazione del tipo a rotatoria a raso a quattro bracci.

La rotatoria di tipo convenzionale presenta  $Dest=40$  m con sezione della corona pari a 6 m con banchina esterna da 1.00 m ed interna da 1.00 m. La pendenza trasversale è costante al 2,00% e i rami d'innesto sono previsti con larghezza pari a 4,50 m per le uscite e di 3,50 m per gli ingressi.

Risolve l'intersezione fra la variante alla SS38 di progetto, e collega Villa di Tirano a Stazzona passando sul ponte esistente sull'Adda.

IL posizionamento della rotatoria è vincolato nello stretto spazio fra il fiume Adda e il cimitero di Stazzona, ed all'asse dell'esistente via Adda (arginale).

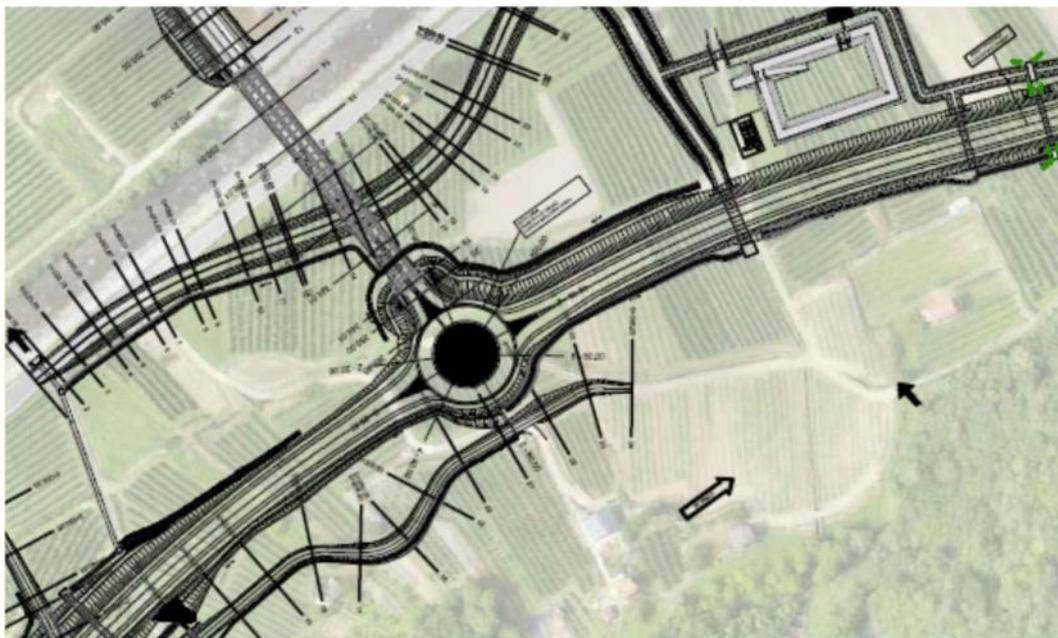
La rotatoria è posta alla stessa quota del tracciato principale di progetto, che, tenendo conto della quota di esondazione è risultato più in alto rispetto all'esistente via Adda: di conseguenza non è stato possibile ricollegare direttamente l'esistente via Adda, ma è stata prevista la “ricucitura” della viabilità locale mediante via Svandana a sud-est prima e via Adda per Stazzona poi a nord-ovest.



#### 3.4.4.3 Rotatoria di Tirano

Lo svincolo di Tirano con rotatoria, posto alla prog. 3+220.00, risolve l'intersezione fra la variante alla SS38 di progetto, e il nuovo collegamento Svincolo di Tirano - Tirano centro.

La rotatoria di Tirano ha diametro 40 m, corsia corona circolare di 6.00 m con banchine di 1.00 m, a 3 bracci.



#### 3.4.4.4 Rotatoria di Campone

Lo svincolo di Campone con rotatoria, posto alla prog. 6+400.00, ricollega la variante alla SS38 di progetto con l'esistente SS38, direzione Sondrio e direzione Bormio.

La rotatoria ha diametro 40 m, corsia corona circolare di 6.00 m con banchine di 1.00 m, a 3 bracci.

Lo svincolo di Campone ricuce anche, con il ramo ovest direzione Sondrio, l'intersezione esistente verso l'eliporto.



### 3.4.5 Muri di sostegno

Le opere di sostegno sono state progettate con intento di realizzare muri di sottoscarpa per riduzione dell'ingombro del rilevato. Per i muri di sottoscarpa sono stati impiegate strutture in c.a. gettate in opera e a fondazione continua.

Per ovviare alla risalita della falda, questi ultimi sono provvisti di opportune impermeabilizzazioni e sistemi di drenaggio a tergo del muro (materiale arido, calza di geotessile anticontaminante) e smaltimento delle acque drenate mediante tubazione microforata in PVC DN 150.

#### 3.4.5.1 Muri di sostegno in corrispondenza del tratto da 0+022 a 0+409

L'opera di sostegno è stata descritta in precedenza, pe il sottovia della SS38 e della FF.SS.. cui si rimanda per qualsiasi dettaglio

#### 3.4.5.2 Muri di sostegno in corrispondenza del tratto da 2+170 a 2+230

Trattasi di un muro di controripa, di sviluppo 60m in destra, con sezione ad “L”

#### 3.4.5.3 Muri di sostegno in corrispondenza del tratto da 2+595 a 2+710

Trattasi di un muro di controripa, di sviluppo 115m in sinistra, con sezione ad “L”.

#### 3.4.5.4 Muri di sostegno in corrispondenza del tratto tirano – tirano centro

Il muro è ubicato in destra procedendo dal ponte verso il Centro di Tirano.

#### 3.4.5.5 Terra rinforzata in sx in corrispondenza del tratto da 3+785 a 4+235

In sinistra procedendo verso Bormio, al fine di ridurre le aree occupate dal rilevato stradale, è stata prevista la realizzazione di terre rinforzate, per uno sviluppo di 450m.

La struttura in terra rinforzata è un elemento modulare, costituita da un paramento in pietrame e da reti di geogriglia solidali, stese in orizzontale, comprese tra i vari strati di terreno, a fornire le caratteristiche di trazione all'insieme della struttura. Si realizza utilizzando, come materiale di riempimento, il terreno presente in sito (eventualmente additivato con inerte granulare). Le geogriglie sono in poliestere ad alta tenacità.

Al piede della struttura, di grande altezza, è inserita una platea in c.a. fondata su micropali, per stabilizzare l'intera opera. Per le caratteristiche si rimanda alla relazione di calcolo ed agli elaborati grafici specifici.

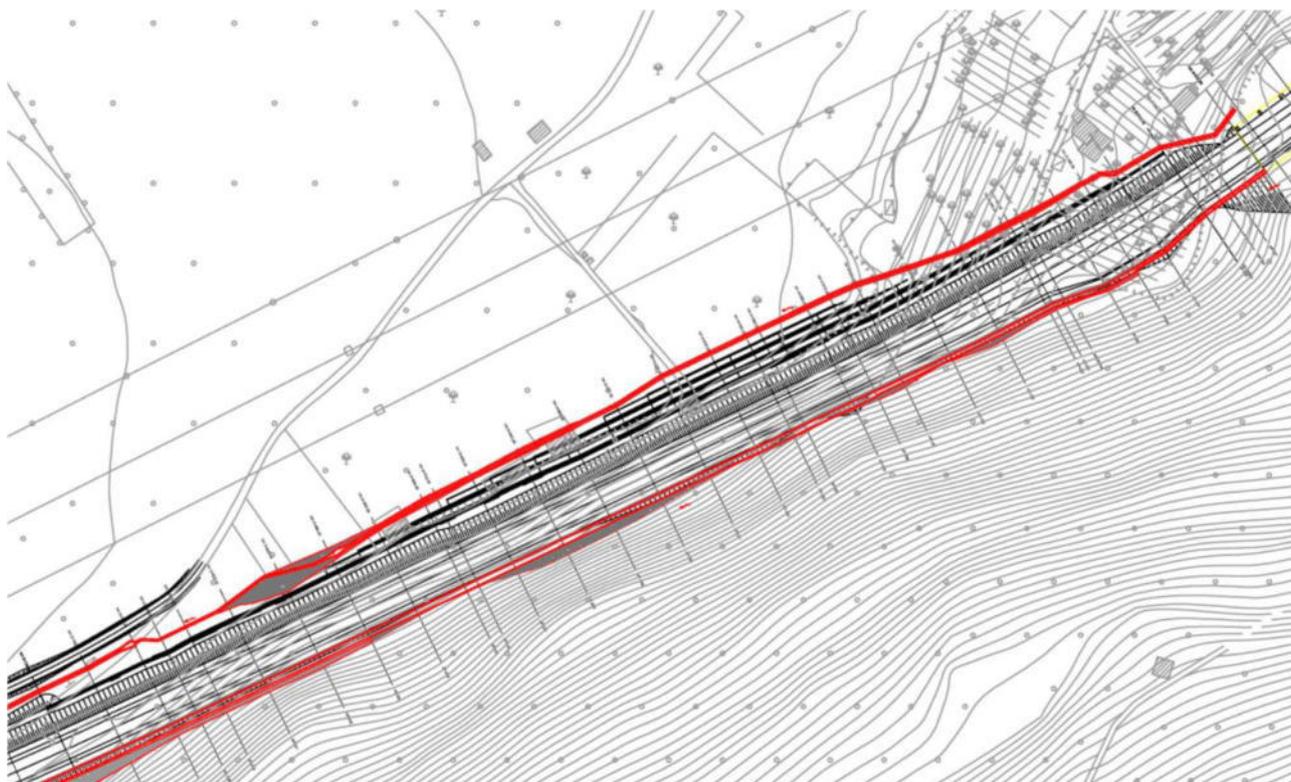


Figura 16. Zona intervento terra rinforzata

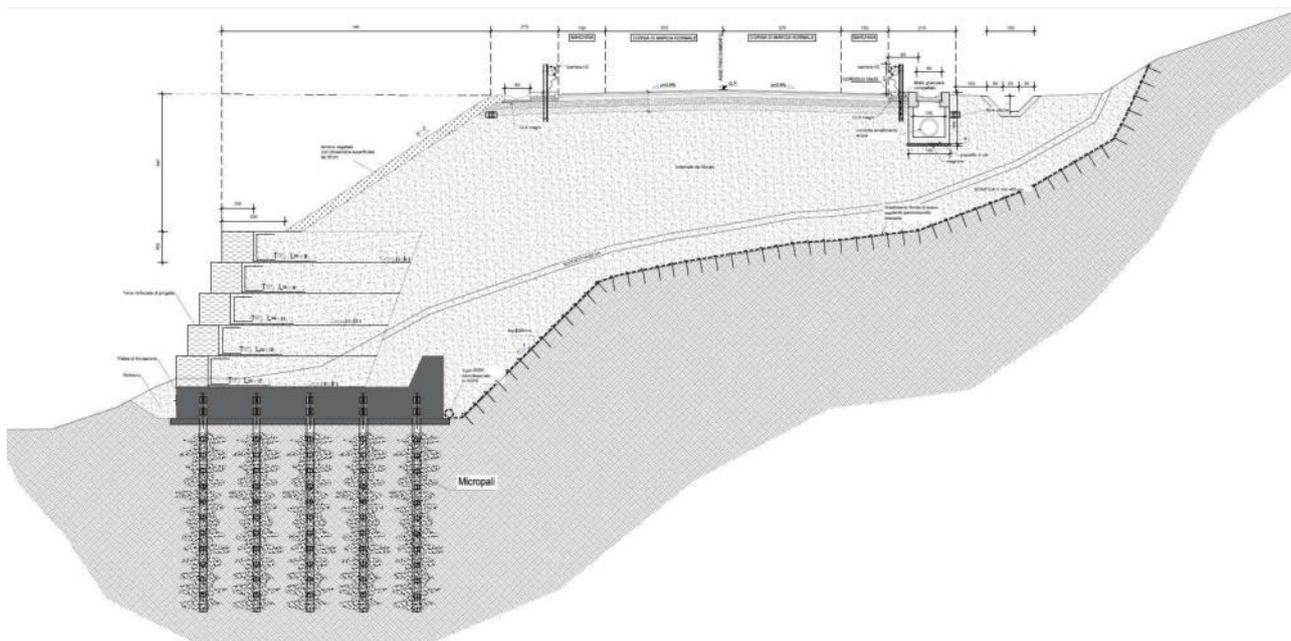


Figura 17. Sezione tipologica terra rinforzata

#### 3.4.5.6 Muri in dx da km 6+160 a km 6+480

Alla fine del lotto, in destra per uno sviluppo di 320m, è presente un muro di controripa a sezione trasversale a “L”. Data la pendenza del tronco stradale, il muro è articolato in diversi conci, gradonati con altezze variabili.

#### 3.4.5.7 Muri in sx da km 6+256 a km 6+383

Nella stessa zona, in sinistra procedendo verso Bormio, per uno sviluppo di 127m, è presente un muro di controripa a sezione trasversale a “L”. Data la pendenza del tronco stradale, il muro è

articolato in diversi conci, gradonati e con altezze variabili.

#### *3.4.5.8 Muri in zona Campone*

Nella stessa zona, sulla viabilità locale per l'eliporto, sia in destra che in sinistra, è presente un muro di controripa a sezione trasversale a “L”. Data la pendenza del tronco stradale, il muro è articolato in diversi conci, gradonati e con altezze variabili. Questi muri consentono di realizzare il nuovo svincolo sulla SS38.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

## 4 DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE

### 4.1 Premessa

Le caratteristiche tipologiche delle opere di progetto richiedono la realizzazione dei cantieri in stretta vicinanza al tracciato stradale, in maniera tale da sfruttare al massimo la viabilità di cantiere e le piste previste lungo il tracciato di progetto, minimizzando, al contempo, i trasferimenti di mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria esistente.

La realizzazione delle opere in oggetto ha portato ad installare diversi cantieri, attinenti a quattro tipologie differenti:

- Cantiere Base: ospita i box prefabbricati e le attrezzature necessarie per il controllo, la direzione dei lavori e l'alloggiamento degli operai oltre a svolgere la funzione di cantiere appoggio per alcune lavorazioni;
- Cantieri Operativi: svolgono la sola funzione di cantiere-appoggio per le lavorazioni. Tra questi cantieri rientrano quelli previsti per le aree tecniche in corrispondenza delle aree di realizzazione delle gallerie e delle spalle dei viadotti;
- Cantiere di Servizio: svolge la funzione di cantiere-appoggio permettendo inoltre la realizzazione di attività di servizio per le lavorazioni (ad esempio: trattamento materiali, produzione calcestruzzo, ecc...);
- Area di stoccaggio e deposito: svolge la funzione di stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali inerti.

### 4.2 Localizzazione, dimensionamento e descrizione dei cantieri

La corretta localizzazione dei siti di cantiere costituisce il primo provvedimento preventivo in merito al contenimento degli eventuali impatti, in quanto da esso dipendono gli effetti più significativi che si possono determinare sull'ambiente circostante e sul normale assetto funzionale delle viabilità e dei servizi. In relazione a ciò, avendo il progetto definitivo già scontato l'iter approvativo della conferenza di servizi si è ritenuto di confermarne le previsioni. Saranno quindi installati due Cantieri Base (B1 e B2), sei Cantieri Operativi ed un Cantiere di Servizio, oltre ad alcune Aree di Lavorazione.

La localizzazione dei campi base e dei cantieri operativi risulta effettuata sia in funzione delle esigenze legate alla realizzazione dell'opera, sia in funzione delle condizioni ambientali e dei vincoli presenti nei contesti interessati. I cantieri previsti, nello specifico, sono:

- Cantiere Base - B1 circa 11.120 m<sup>2</sup> di superficie utile<sup>1</sup>, dotato di un'area logistica dedicata alle attività dell'intero appalto;
- Cantiere Base - B2 circa 4.235 m<sup>2</sup> di cui 3.460 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto al primo cantiere base ed eventualmente un'area di stoccaggio e deposito temporaneo di materiale;
- Cantiere Operativo Sottopasso Ferroviario - CO01 circa 5.850 m<sup>2</sup> di cui 2.595 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto dedicata più specificatamente alla realizzazione del Sottopasso Ferroviario e delle opere facenti parte la zona di inizio lotto;
- Cantiere Operativo Ponte Adda 1 - CO02 circa 4.045 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto dedicata più specificatamente alla realizzazione delle sole opere in C.A. del primo ponte sul fiume Adda. Ultimate tali opere, il cantiere operativo viene smontato per permettere l'esecuzione dei rilevati stradali;
- Cantiere Operativo Ponte Adda 2 - CO03 circa 3.390 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto dedicata più specificatamente alla realizzazione delle sole opere in C.A. del secondo ponte sull'Adda in corrispondenza dello svincolo di Tirano; Ultimate tali opere, il cantiere operativo viene smontato per permettere l'esecuzione dei rilevati stradali.
- Cantiere Operativo Galleria Artificiale - CO04 circa 3.910 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto dedicata più specificatamente alla realizzazione della Galleria Artificiale;
- Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Ovest - CO05 circa 6.585 m<sup>2</sup> di cui 5.500 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto dedicata più specificatamente alla realizzazione

alla realizzazione dell'Imbocco Ovest della galleria naturale, allo scavo della stessa ed allo stoccaggio „polmone“ di una certa quantità di scavo;

- Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Est - CO06 circa 4.660 m<sup>2</sup> di cui 3.100 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto dedicata più specificatamente alla realizzazione della galleria naturale, allo scavo della stessa e alla realizzazione del sottovia SP26 „Panoramica“;
- Cantiere di Servizio - CS circa 9.200 m<sup>2</sup> di superficie utile, dotato di un'area di supporto e servizio agli altri cantieri operativi. Nell'ambito di quest'area verrà collocata la centrale di betonaggio con annessi i servizi necessari ad un ottimale funzionamento;
- Area di stoccaggio e deposito temporaneo - CD dei materiali inerti, individuata per la realizzazione della variante in oggetto, è collocata in prossimità dell'inizio del lotto e quindi dei cantieri base B1 e B2, in un'area compresa tra la linea ferroviaria esistente ed il fiume Adda. Tale area si estende per una superficie di circa 45.470 m<sup>2</sup> di cui 45.270 m<sup>2</sup> di superficie utile e la sua capacità di stoccaggio garantisce, per tutta la durata dei lavori, la movimentazione dei materiali.

Per tutti i cantieri a fine lavorazione è previsto lo smantellamento e rinaturalizzazione delle aree secondo quanto indicato negli elaborati appartenenti al capitolo “EC – Opere di inserimento paesaggistico e di mitigazione ambientale.

#### **4.2.1 Cantiere Base B1**

Il Cantiere Base B1 si trova ubicato in località Villa di Tirano sul lato Ovest della linea ferroviaria esistente ed è raggiungibile dalla S.S.38 dello Stelvio. L'area ha una superficie di circa 11.120 m<sup>2</sup>, presenta un andamento piuttosto regolare intorno a quota 390 m s.l.m. e per questo non si presenteranno particolari problemi per l'insediamento delle attività. La forma dell'area di cantiere è allungata secondo la direttrice Est-Ovest e questo vincolerà la disposizione delle attività al suo interno.

Per l'ingresso al cantiere verranno predisposti due ingressi dal lato rotatoria Villa di Tirano, di cui uno dedicato al flusso veicolare verso il lato sud e l'altro per il flusso dei mezzi d'opera verso il lato nord, inoltre, nel lato sud-ovest è stato predisposto un ulteriore accesso. Il cantiere sarà opportunamente delimitato e recintato per impedire l'accesso a chiunque non autorizzato e inoltre il lato del cantiere prospiciente la pubblica viabilità sarà delimitato da barriere antirumore per una lunghezza di 220 m (cfr. T00CA00CANPL04) per consentire alle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere un maggiore confort ambientale e acustico.

Il Cantiere Base B1 verrà utilizzato prevalentemente come area logistica e di controllo generale.

Esso ospita i servizi direzionali preposti alla realizzazione dell'opera e cioè uffici della Direzione Lavori e parte degli uffici operativi preposti alla costruzione delle opere (Direzione Tecnica, Ingegneria, Produzione, Servizi Tecnici). Le varie sotto aree in cui è diviso il campo base sono collegate da strade interne che permettono il movimento di uomini e mezzi senza interessare la viabilità pubblica.

Il dimensionamento del cantiere è stato eseguito sulla base del numero di addetti, delle tempistiche delle lavorazioni e della conformazione delle aree a disposizione.



Figura 18. Area Cantiere Base B1

#### 4.2.2 Cantiere Base B2

L'area operativa del cantiere Base B2 si trova ubicata in adiacenza all'area logistica B1 ma fisicamente separata ed ha funzione di supporto al cantiere principale B1. Essa è ubicato anch'esso in località Villa di Tirano sul lato Ovest della linea ferroviaria esistente ed è raggiungibile anch'esso dalla SS38 dello Stelvio. Il cantiere ha una forma allungata secondo la direttrice Est-Ovest e presenta due accessi distinti: uno è aperto sulla S.S.38 e l'altro è prospiciente la viabilità secondaria che si snoda alle spalle del cantiere. Il transito dei mezzi è consentito nella direzione sud-nord mediante un percorso interno che collega i due cantieri Base B1 e B2.

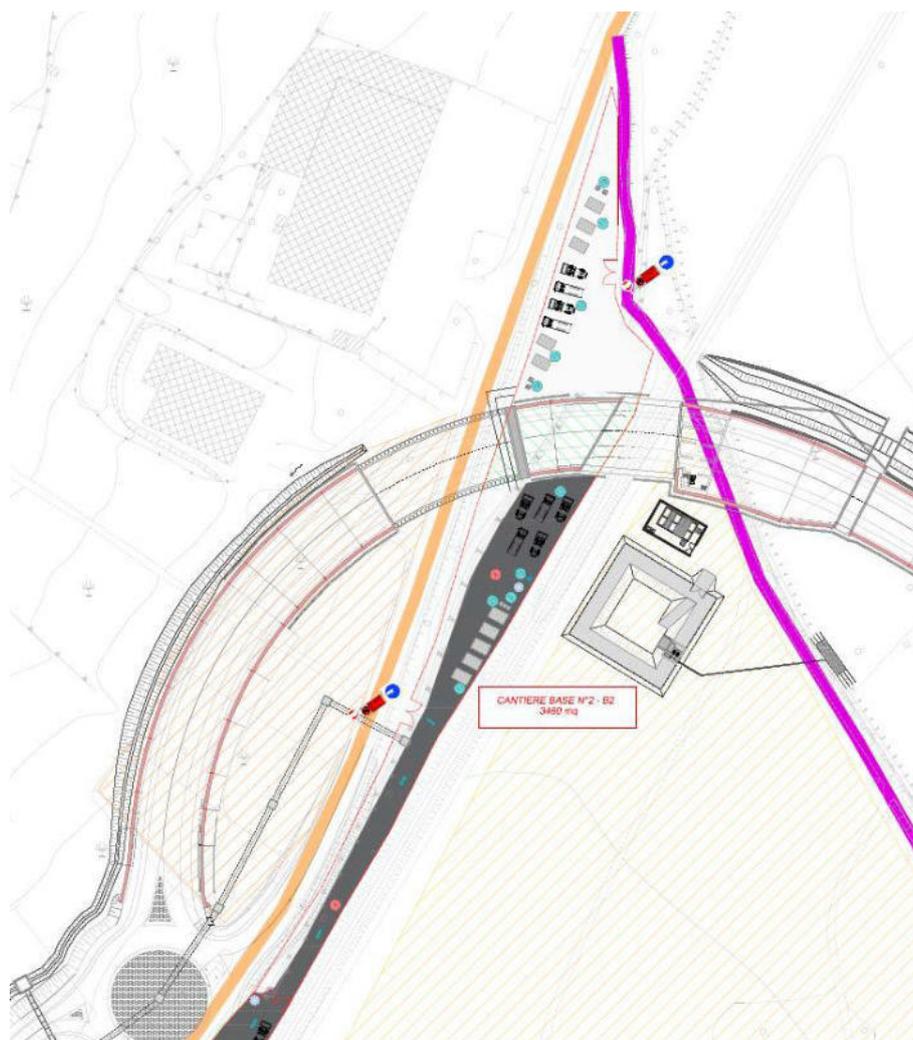


Figura 19. Area Cantiere Base B2

L'area di cantiere sarà destinata ad accogliere la deviazione temporanea della SS38 e la rotonda di accesso all'ipermercato. Tali opere occuperanno la maggior parte delle aree di cantiere dal quarto mese fino a circa l'ottavo mese dall'inizio dei lavori e, cioè, fino alla realizzazione e al ripristino della SS38. Dopo tale periodo l'area potrà essere sfruttata come parcheggio automezzi e deposito materiali; tuttavia, l'organizzazione dell'area dovrà tenere in considerazione la presenza di un fossato e di un tombino da mantenere operativo per permettere il naturale deflusso delle acque.

In questo cantiere, dato il collegamento al CB1, sono previsti solo tre bagni chimici, un serbatoio di acqua potabile, due cassoni metallici normali e due per materiale esplosivo, ed ampie zone parcheggio per mezzi d'opera.

#### 4.2.3 Cantiere operativo sottopasso ferroviario

Il Cantiere Operativo "Sottopasso Ferroviario" è ubicato anch'esso in località Villa di Tirano accanto al Cantiere Base B2 ed è quindi raggiungibile dalla S.S.38 dello Stelvio.

L'area presenta una superficie di circa 5.850 mq con forma pseudo ellittica e verrà utilizzato per le seguenti lavorazioni:

- realizzazione del primo tratto del corpo stradale,
- realizzazione del sottopasso alla S.S.38 dello Stelvio,
- realizzazione del Sottopasso alla Ferrovia (a spinta) collocato alla progressiva chilometrica 0+234 circa.

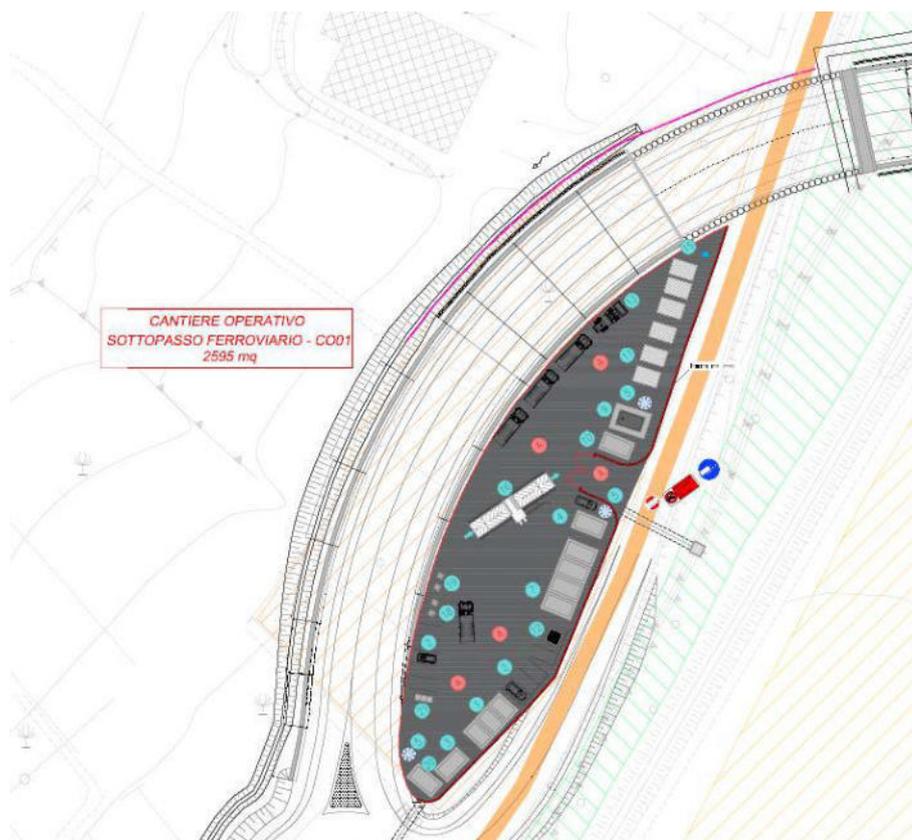


Figura 20. Area cantiere sottopasso ferroviario

All'ingresso del cantiere è prevista una guardiania, con sulla sinistra tre depositi/magazzini. Sono stati anche previsti complessivamente nove posti auto, a disposizione anche per gli eventuali usufruenti dei tre box ad uso ufficio. Nella parte sud del cantiere sono stati anche messi a disposizione una cabina elettrica, un gruppo elettrogeno, oltre a tre bagni chimici e quattro cassoni di cui due per materiali esplosivi. Nell parte nord, invece, oltre allo spazio previsto per i parcheggi dei mezzi d'opera, sono stati anche previsti un serbatoio di acqua potabile (collegato con tubazioni ai box interessati), una cisterna carburante e un deposito olii-usati.

La vasca per il lavaggio dei mezzi su gomma è posta in prossimità dell'accesso al cantiere per i mezzi d'opera, prima dell'immissione sulla SS38.

#### 4.2.4 Cantiere operativo Ponte Adda 1

Il Cantiere Operativo “Ponte Adda 1”, ubicato in prossimità del fiume Adda è suddiviso in due parti: uno nelle vicinanze della spalla ovest del ponte e l'altro nelle vicinanze della spalla est. Il cantiere si trova non molto distante dai cantieri base e può essere collegato ad essi, e alla vicina area di stoccaggio inerti, mediante la viabilità secondaria interessando solamente per un breve tratto la viabilità primaria (S.S.38).

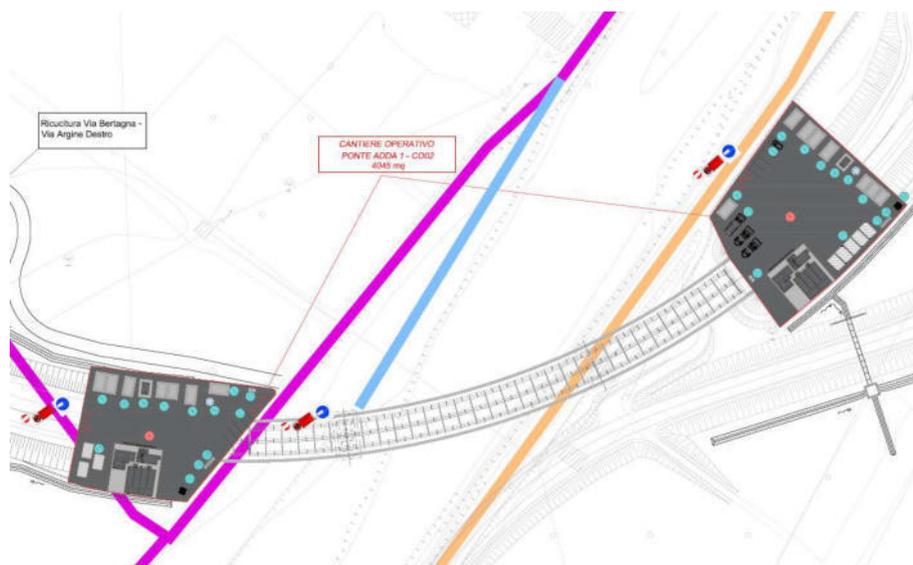


Figura 21. Area cantiere ADDA1

Le aree presentano una superficie complessiva di circa 4.045 m<sup>2</sup> con forma rettangolare ed è finalizzata alla realizzazione di tutte le opere in C.A. del “Ponte Adda 1”, e delle opere accessorie.

Ultimata la realizzazione del ponte, sarà smontato per consentire la prosecuzione del corpo stradale in rilevato.

L'area di cantiere sarà utilizzata come spazio di supporto.

Nelle due aree di cantiere, sono complessivamente presenti tre box ad uso magazzino/deposito, due depositi per olii usati, due cisterne carburante, cinque spogliatoi, due generatori, due cabine elettriche, otto cassoni di cui la metà per materiali esplosivi. Inoltre, sono anche presenti quattro bagni chimici, due impianti di trattamento acque e due impianti di fanghi bentonitici.

#### 4.2.5 Cantiere operativo Ponte Adda 2 e svincolo di Tirano

Il Cantiere Operativo “Ponte Adda 2 e Svincolo di Tirano”, ubicato in prossimità della zona industriale di Tirano sulla sponda settentrionale del fiume Adda, è collocato circa a metà del lotto e si trova non molto distante dal cantiere di servizio. Il suo collegamento con tale cantiere e con l'area di stoccaggio avverrà mediante la viabilità esistente, interessando principalmente strade provinciali.

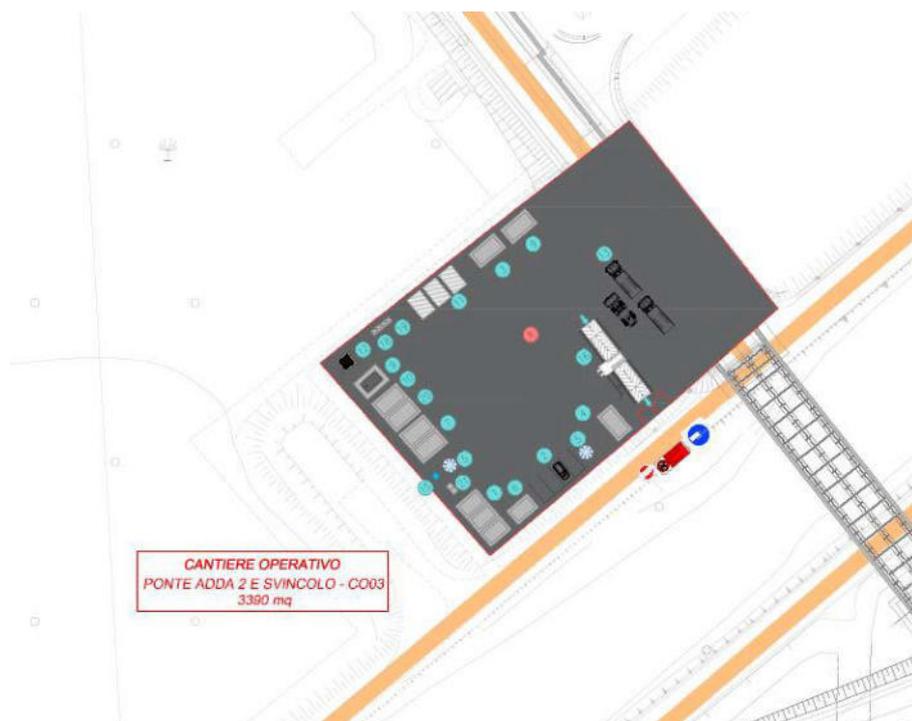


Figura 22. Area cantiere Adda2

L'area presenta una superficie di circa 3.390 m<sup>2</sup> con forma rettangolare ed è finalizzata alla realizzazione del “Ponte Adda 2”, delle opere accessorie e della prosecuzione del corpo stradale in rilevato.

L'area di cantiere sarà provvista della sola area di supporto.

Nel cantiere sono stati previsti tre box dedicati agli spogliatoi degli operai, un ufficio, due bagni chimici, un gruppo elettrogeno, un deposito di oli usati, una cisterna carburante ed una cabina elettrica.

Inoltre, all'entrata del cantiere è previsto un impianto lavar ruote, con vicino ad esso la zona di parcheggio per i mezzi d'opera. Nelle vicinanze del box ufficio sono stati anche previsti quattro stalli per parcheggio auto. Oltre alla cisterna carburante, collegata tramite tubazioni ai box usufruenti, è stato anche previsto un impianto di smaltimento acque.

#### 4.2.6 Cantiere Operativo Galleria Artificiale

Il Cantiere Operativo “Galleria Artificiale”, ubicato in prossimità dell'imbocco Ovest della galleria artificiale “Dosso 1” senza comportare soluzioni di continuità del lotto stradale. Al cantiere operativo si potrà accedere mediante le piste di cantiere o, quando non ancora possibile, mediante dei tratti di viabilità secondaria e alcuni tratti di viabilità primaria.

L'area presenta una superficie di circa 3910 m<sup>2</sup> con forma trapezoidale ed è finalizzata a supportare le seguenti attività:

- alla realizzazione della galleria artificiale “Dosso 1”, delle opere accessorie incluse le trincee d'imbocco,
- alla prosecuzione del corpo stradale in rilevato o in terra rinforzata.

L'intera superficie del cantiere verrà recintata e all'interno del lotto stesso verrà predisposta una viabilità interna per consentire ai mezzi di raggiungere la quota della galleria, il cui piano di imposta verrà progressivamente approfondito. In caso di emergenza verrà utilizzata un tratto di viabilità secondaria che è facilmente raggiungibile dall'area di cantiere.

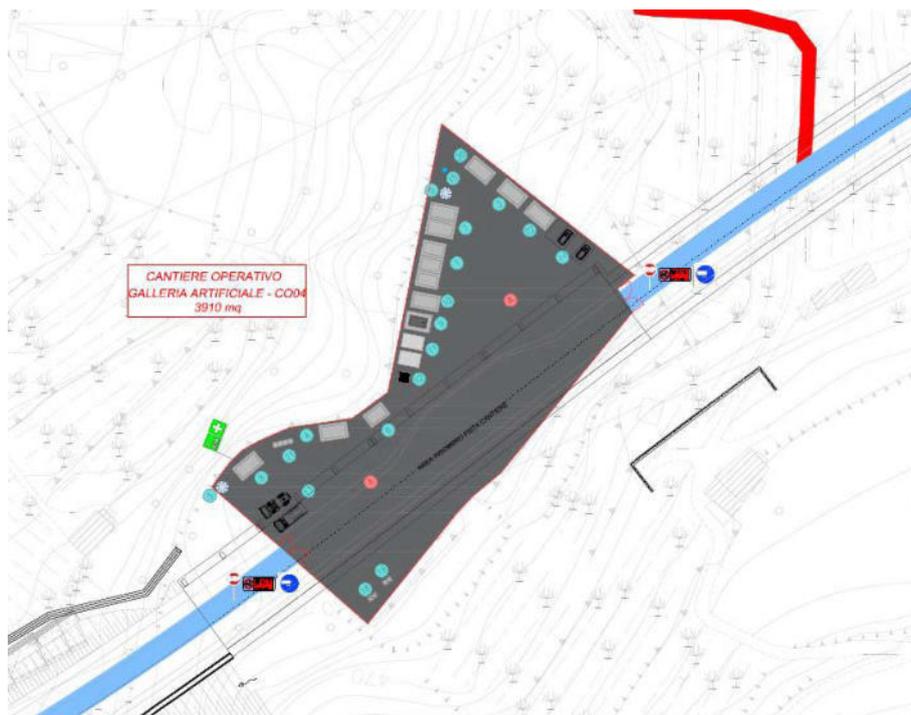


Figura 23. Area Cantiere Galleria Artificiale

L'area di cantiere sarà provvista della sola area di supporto.

In prossimità dell'ingresso nord sono previsti quattro stalli auto per visitatori, un deposito di bombole d'ossigeno, una cabina elettrica ed un gruppo elettrogeno, oltre che una cisterna di acqua potabile collegata con tubazioni ai box usufruenti. Sono anche previsti due box ad uso deposito/magazzino, tre box prefabbricati ad uso spogliatoi, un deposito oli usati, una cisterna di carburante, un impianto di trattamento acque, un ufficio, una guardiania (nella zona centrale del cantiere) ed un box ad uso infermeria. Sono anche previsti in questo cantiere un parcheggio dedicato ai mezzi d'opera, quattro bagni chimici, e quattro cassoni di cui dedicati ai materiali esplosivi.

#### 4.2.7 Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Ovest

Il Cantiere Operativo “Galleria Naturale Imbocco Ovest”, ubicato in prossimità dell'imbocco Ovest della galleria naturale “Dosso 2” è collegato al cantiere di servizio e all'area di stoccaggio inerti mediante le piste di cantiere o, quando non ancora possibile, mediante brevi tratti di viabilità secondaria e tratti più lunghi di viabilità primaria (strade provinciali ed in minima parte anche la S.S.38).

L'area presenta una superficie di circa 6.585 m<sup>2</sup> con forma rettangolare allungata, senza comportare soluzioni di continuità del lotto stradale, ed è finalizzata alla realizzazione di un tratto della galleria naturale “Dosso 2” e delle opere accessorie incluse le trincee d'imbocco. In caso di emergenza verrà utilizzata un tratto di viabilità secondaria che è facilmente raggiungibile dall'area di cantiere.

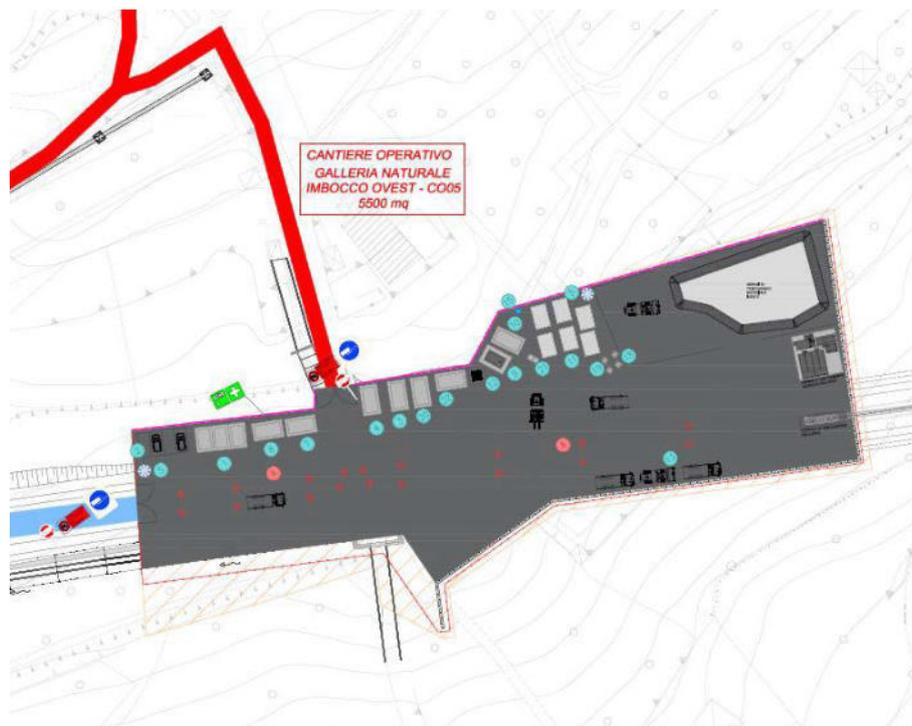


Figura 24. Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Ovest

L'area di cantiere sarà provvista della sola area di supporto.

L'impianto di ventilazione dovrà essere dotato di opportuni sistemi di silenziatura.

Nelle vicinanze dell'accesso ovest del cantiere in poi sono previsti quattro posti auto, affiancati da tre spogliatoi, un box ad uso infermeria ed un ad uso magazzino. Dopodiché sono anche preventivati una guardiana, una cabina elettrica, un gruppo elettrogeno, un deposito di bombole d'ossigeno, un impianto di trattamento acque, una cisterna carburante, un deposito di oli nuovi-usati, due bagni chimici e quattro cassoni di cui due di materiale esplosivo. Sarà presente anche una cisterna di acqua potabile collegata con tubazioni ai box usufruenti. Nel cantiere è anche riservato molto spazio ad un deposito temporaneo di materiale inerte, ad un impianto di trattamento acque di galleria, al portale di ventilazione della galleria stessa ed a parcheggi per i mezzi d'opera.

#### 4.2.8 Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Est

Il Cantiere Operativo “Galleria Naturale Imbocco Est”, ubicato in prossimità dell'imbocco Est della galleria naturale “Dosso 2” è collegato al cantiere di servizio e all'area di stoccaggio inerti mediante brevi tratti di viabilità secondaria mentre il flusso di automezzi interesserà maggiormente la viabilità primaria (strade provinciali e la S.S.38).

L'area presenta una superficie di circa 4.660 m<sup>2</sup> con forma rettangolare leggermente allungata ed è finalizzata alla realizzazione della gran parte della galleria naturale “Dosso 2”, delle opere accessorie incluse le trincee d'imbocco, di un tratto di corpo stradale in trincea.



Figura 25. Area Cantiere Operativo Galleria Naturale Imbocco Est

L'area di cantiere sarà provvista della sola area di supporto.

L'impianto di ventilazione dovrà essere dotato di opportuni sistemi di silenziatura.

Nel cantiere sono stati previsti una guardiana affianco l'ingresso a nord, quattro bagni chimici, un gruppo elettrogeno, una cabina elettrica, sei posti auto, un'infermeria, una cisterna carburante, un deposito oli nuovi-usati, un deposito di bombole d'ossigeno, uno spogliatoio, un box deposito/magazzino, un impianto di trattamento acque ed un ufficio. Sono stati anche previsti due cassoni metallici tra cui uno per elementi esplosivi. Molto spazio nel lato sud del cantiere è dedicato al deposito di materiale inerte, all'impianto di trattamento delle acque di galleria, al portale di ventilazione delle acque di galleria e una cisterna di acqua potabile collegata con tubazioni ai box.

#### 4.2.9 Cantiere di Servizio

Il Cantiere di Servizio è ubicato in prossimità dello svincolo per Tirano ed ha la funzione di supportare i cantieri operativi e di fornire i calcestruzzi mediante l'impianto di betonaggio collocato al suo interno. La scelta di collocare tale impianto in quest'area rinviene dal progetto definitivo ed è dovuta sia a questioni ambientali, in quanto la zona di ubicazione è a prevalente destinazione industriale e si minimizza così l'impatto sulle aree residenziali, sia a questioni logistiche relative alla posizione pressoché centrale del cantiere rispetto all'intero tracciato della Variante.

L'area presenta una superficie di circa 9.200 m<sup>2</sup> ed è finalizzata, come detto, al confezionamento dei calcestruzzi.

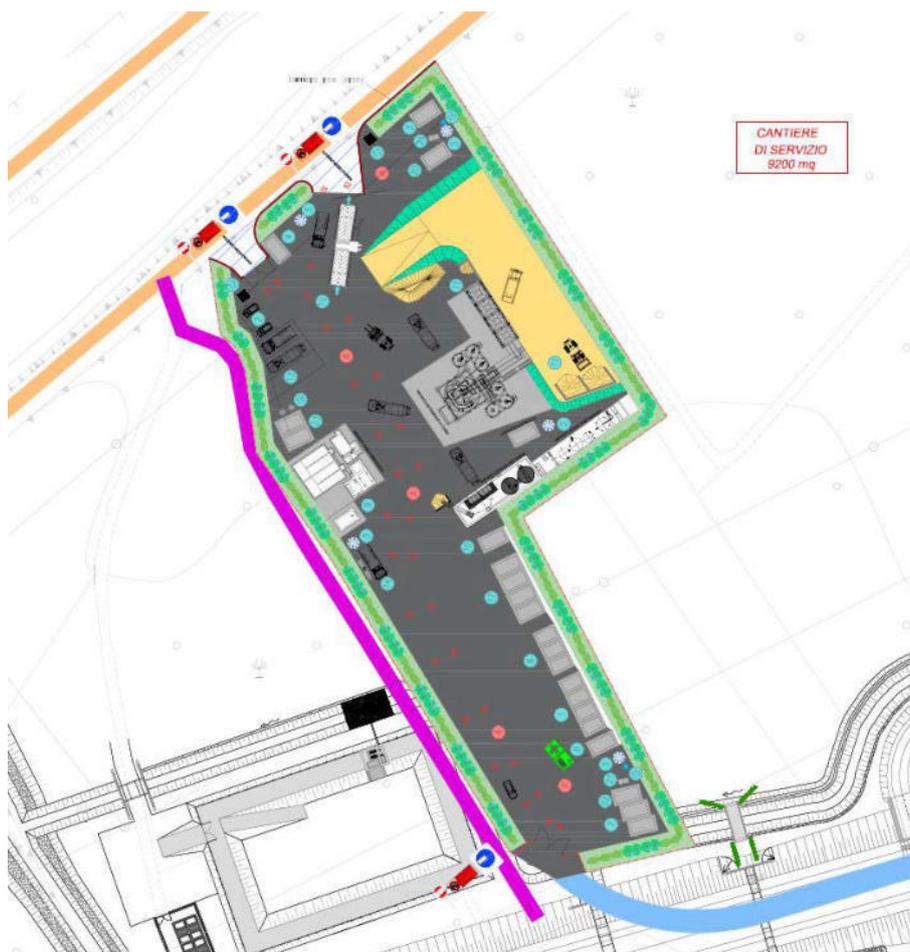


Figura 26. Area Cantiere di Servizio

L'area di cantiere sarà provvista di una piccola area logistica, all'interno della quale si provvederà alla sistemazione di alcuni servizi necessari per il controllo e l'organizzazione dei lavori, e di un'area di supporto.

Coerentemente con le prescrizioni del SIA, l'impianto di betonaggio dovrà essere dotato di cabinatura e silenziatura; si utilizzerà inoltre un impianto con depolveratore.

In prossimità dell'ingresso nord, sono previsti una cabina elettrica, due bagni chimici, un gruppo elettrogeno, una guardiania, ed in corrispondenza dell'ingresso per i mezzi d'opera un impianto di lavaggio ruote. È previsto anche un deposito materiali all'aperto al servizio dell'impianto di betonaggio a torre, dove è presente anche un locale di controllo, un impianto di lavaggio betoniere, un impianto di fanghi bentonitici e un impianto per le acque del betonaggio stesso.

Sono anche previsti un impianto di trattamento acque, tre posti auto e tre stalli per mezzi d'opera, due cassoni metallici, complessivamente tre depositi di bombole d'ossigeno, una cisterna carburante, un distributore di benzina/gasolio per i mezzi d'opera, un deposito di oli nuovi-usati, quattro box adibiti ad officine, tre adibiti ad uffici, quattro spogliatoi, un primo soccorso con infermeria, due ulteriori bagni chimici nella zona sud e due depositi/magazzini.

#### 4.2.10 Area di stoccaggio e deposito temporaneo

L'Area di Stoccaggio e Deposito Temporaneo è collocata in prossimità dell'inizio del lotto e quindi dei cantieri base B1 e B2, in un'area compresa tra la linea ferroviaria esistente ed il fiume Adda.

Tale area si estende per una superficie di circa 45.270 m<sup>2</sup> e la sua capacità di stoccaggio garantisce, per tutta la durata dei lavori, la movimentazione dei materiali. All'interno di quest'area verrà collocato anche l'impianto di frantumazione in modo tale da ottimizzare gli spostamenti di materiale.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Per impedire la dispersione di polveri dovrà essere prevista la costante bagnatura delle aree adibite allo stoccaggio e dei cumuli. In ogni caso dovranno essere garantite emissioni inferiori a 10 mg/Nm<sup>3</sup> e dovranno essere installati adeguati sistemi di controllo e allarme.

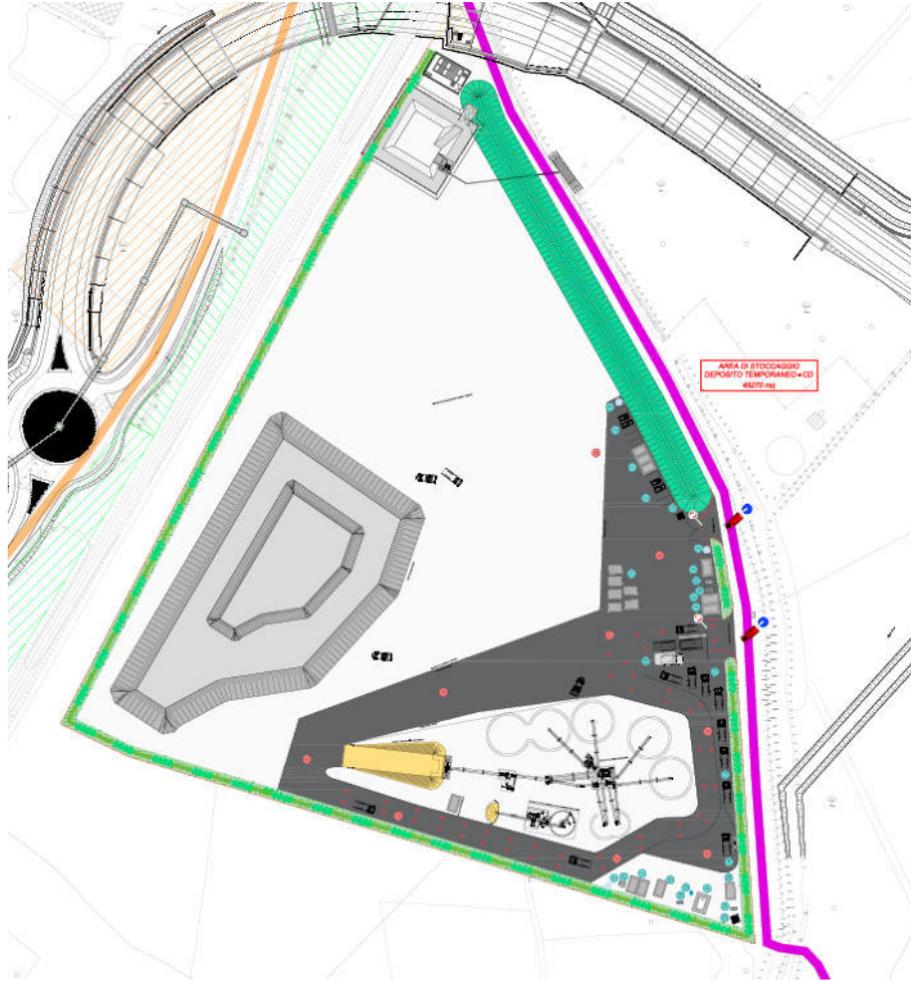


Figura 27. Area Cantiere di Stoccaggio

L'area di cantiere sarà provvista di una piccola area logistica, all'interno della quale si provvederà alla sistemazione di alcuni servizi necessari per il controllo e l'organizzazione dei lavori, e di un'area di supporto.

In prossimità dell'ingresso auto a est, sono stati previsti undici posti auto, oltre che tre spogliatoi ed un impianto di trattamento acque. Tra l'ingresso auto e quello autocarro saranno situati una cabina elettrica, due bagni chimici, due cassoni metallici ed un ufficio affiancato alla guardiania; all'uscita dell'ingresso autocarri sarà installato un impianto lavar ruote.

Nella parte sud del cantiere prenderanno posto l'impianto di frantumazione, con rampa per scarico materiali, e quello di trattamento delle acque di frantumazione. Nelle vicinanze prenderanno posto due bagni chimici, due box ad uso magazzino/deposito, un deposito oli nuovi/usati, due cassoni metallici e due cassoni per materiali esplosivi, una cisterna carburante, un gruppo elettrogeno ed un impianto di trattamento acque. Da sud a nord è anche previsto uno spazio di sosta per automezzi compreso di distributore.

Nel cantiere c'è anche una cisterna di acque potabile, che sarà collegata ai box con un sistema di tubazioni.

### **4.3 Viabilità di accesso e piste di cantiere**

La viabilità interessata dal traffico indotto dalle attività di costruzione dell'opera in esame si estende dalle aree immediatamente limitrofe alla zona dei lavori, fino ai poli estrattivi dei materiali di

costruzione ed alle discariche variamente ubicate nella provincia di Sondrio.

Il progetto definitivo aveva individuato le arterie stradali idonee al transito di mezzi pesanti, e le cui capacità e livelli di servizio non vengano significativamente ridotti per effetto del numero di viaggi orari dei mezzi diretti o provenienti dalle cave e discariche alle aree di lavoro. Le stesse sono state prese a riferimento per la presente fase progettuale conformemente alle previsioni del PD.

Ai fini della presente relazione è possibile ed utile dividere la viabilità principale da quella secondaria. Nella prima - viabilità principale - si inquadrano, essenzialmente le strade statali e provinciali che potranno essere percorse dei mezzi di cantiere, primi fra tutti i mezzi destinati al trasporto degli inerti per i rilevati dalle cave di estrazione e il conferimento alle medesime cave di estrazione dei materiali in esubero destinati al riutilizzo o occorrenti per il recupero ambientale delle cave. Nella seconda - viabilità secondaria - si inquadrano invece le strade comunali o poderali che consentono di raggiungere e interconnettere tutte le viabilità di servizio e di cantiere utilizzate per raggiungere i luoghi di lavoro veri e propri. La viabilità di cantiere costituisce un terzo livello di viabilità e precisamente quella occorrente ad assicurare la transitabilità nel cantiere ai mezzi d'opera, realizzata per lo più con piste di cantiere che possono realizzarsi in adiacenza o in coincidenza al sedime delle opere in progetto.

La viabilità principale e secondaria interessata dal flusso di traffico indotto dalla realizzazione dell'opera può essere distinta nelle strade per le movimentazioni dei materiali tra i vari cantieri e in quella che viene utilizzata dai mezzi per l'approvvigionamento o il conferimento a discarica dei materiali. La prima impegna sostanzialmente le zone limitrofe alle opere in progetto, mentre la seconda riguarda le strade di collegamento tra le zone di cantiere e le cave e discariche.

La rete viaria interessata è rappresentata nella planimetria di ubicazione dei siti di destinazione finale in Appendice C mentre nella tabella che segue si riporta la classificazione amministrativa delle strade che saranno percorse partendo dal cantiere per raggiungere i diversi siti di destinazione finale.

Tabella 3. Classificazione amministrativa delle strade che saranno percorse

Denominazione	Comune	Ditta	SP 24* Tirano – Stazzona	SS dello Stelvio/SS38	SP16 Orobica	Strada comunale
Cava Lovero (ATEg13)	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	BetonValtellina	2,1	5,4	8,8	0,7
Cava Pignotti (ATEg6)	Loc. Pignotti, Poggiridenti (SO)	Carnazzola spa	3,2	18	-	0,5
Cava Isolette (ATEg3)	Loc. Isolette, Colorina (SO)	Carnazzola spa	3,2	26,4	7,6	0,6
Impianto di lavorazione inerti Lovero	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	Costruzioni Antonoli	2,1	5,4	8,8	0,7
Impianto di lavorazione inerti Teglio	Loc. Tresenda, Via Adda 5, Teglio (SO)	Carnazzola spa	3,2	4,6	-	1,1

\*il tratto lungo la SP 24 è stato calcolato a partire dal baricentro del cantiere. Nel corso dei lavori tale tratto potrà essere evitato in tutto o in parte utilizzando, ove presente, la viabilità interna al cantiere.

Per quanto riguarda le piste di cantiere, per quasi tutta la lunghezza dell'intervento può essere garantita una continuità di collegamento longitudinale lungo il lotto sfruttando piste da realizzare sul sedime della futura strada. I mezzi potranno spostarsi prevalentemente attraverso tali piste di cantiere da costruire immediatamente dopo la presa in possesso delle aree e le attività di bonifica necessarie. In particolar modo la realizzazione del ponte “Adda 1” permetterà l'utilizzo della pista lungo il sedime dell'asta principale per raggiungere le diverse aree di lavoro e quindi i flussi dei mezzi d'opera sulla viabilità esistente potranno essere notevolmente ridotti a partire dal momento di utilizzo di tale infrastruttura. Le piste costituiranno un collegamento valido per tutta la durata dei lavori adattandosi di fatto con l'avanzamento dei lavori e ai rilevati in costruzione.

Di particolare interesse è la pista che permetterà di servire il cantiere dell'imbocco ovest della galleria naturale. Tale pista avrà inizio in corrispondenza del cantiere di servizio e rimanendo sul sedime della strada in progetto raggiungerà l'imbocco ovest. Per la sua realizzazione sarà necessario

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

costruire parte delle terre rinforzate di progetto per consentire alle livellette della pista di non superare mai la pendenza del 10% consentendo quindi ai mezzi d'opera di superare la differenza di quota.

## 5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

### 5.1 Caratteristiche geologiche e litologiche

#### 5.1.1 Indagini effettuate

Per la definizione delle caratteristiche geologiche e litologiche si fa riferimento a quanto riportato nella relazione geologica allegata al progetto definitivo, ed in particolare alle due campagne di indagini effettuate, rispettivamente nel 2002 e nel 2009.

Le indagini del 2002 possono riassumersi come da Tabella 4

Tabella 4. Indagini eseguite nell'anno 2002

Tipo di indagine	N° di indagini
Sondaggi geognostici a carotaggio continuo ad andamento verticale	16
Sondaggi geognostici a carotaggio continuo ad andamento orizzontale	2
Pozzetti esplorativi con prove di carico su piastra	6
Stendimenti sismici a rifrazione	22
Prove penetrometriche Standard Penetration Test (SPT)	137
Prove di permeabilità	5
Prove pressiometriche	3
Prove dilatometriche	6
Installazione tubi piezometrici	12
Analisi di laboratorio su rocce	24
Analisi di laboratorio su terre	72

Le indagini del 2009 possono riassumersi come da Tabella 5

Tabella 5. Indagini eseguite nell'anno 2009

Tipo di indagine	N° di indagini
Sondaggi geognostici a carotaggio continuo	10
Pozzetti esplorativi con prove di carico su piastra	11+9
Stendimenti sismici a rifrazione	10
Prove penetrometriche Standard Penetration Test (SPT)	36
Prove di permeabilità	3
Prove pressiometriche	1
Prove dilatometriche	3
Installazione tubi piezometrici	4
Down Hole	1

#### 5.1.2 Caratteristiche litologiche

Le caratteristiche litologiche delle formazioni affioranti nell'area in esame sono state desunte sia dai sopralluoghi effettuati, sia dalla relazione geologica allegata al progetto definitivo, alla quale si fa espresso riferimento e della quale vengono riportati i dati salienti.

In sintesi, si possono distinguere i seguenti litotipi, dei quali viene riportata una sintetica descrizione:

- **depositi quaternari:** Si tratta di litotipi prevalentemente sciolti, formati da elementi clastici eterometrici, prevalentemente rientranti nel campo granulometrico delle ghiaie con ciottoli. Si

tratta di depositi che per la loro genesi possono considerarsi sia di origine glaciale, che fluviale o addirittura complessa.

- **depositi alluvionali recenti (UG1):** si rinvencono nel fondovalle, lungo l'alveo del Fiume Adda, sono formati in prevalenza da ghiaie in matrice sabbiosa e da sabbie grossolane con ciottoli; sporadicamente si possono rinvenire orizzonti lenticolari di materiali più fini, quali sabbie fini e sabbie limose; Vi si rinvencono anche ciottoli e trovanti, di dimensioni talora ragguardevoli (prossime al metro cubo), con forma generalmente variabile da sub-arrotondata ad arrotondata, che denota l'azione del trasporto fluviale
- **depositi alluvionali stabilizzati (UG1):** costituiscono tutta la pianura al di fuori dell'alveo si considerano depositi stabilizzati sia dalla vegetazione, sia dall'intervento antropico. Tali sedimenti hanno caratteristiche granulometriche del tutto analoghe alle alluvioni attuali e recenti, ma affiorano esternamente alle aree di golena del corso d'acqua e non sono più attive. La formazione dei depositi alluvionali stabilizzati presenta spessori variabili, che si riducono in prossimità dei versanti.
- **depositi di conoide (UG2-1):** sono costituiti da materiali eterometrici prevalentemente ghiaie sabbiose in scarsa matrice fine con ciottoli da sub-spigolosi a sub-arrotondati, localmente si possono incontrare trovanti litici di dimensioni metriche. Nell'area in esame occupano vaste aree in sinistra orografica del Fiume Adda ed in alcune zone interferiscono con il tracciato della strada in progetto.
- **coltre detritico – colluviale:** costituiscono il prodotto di disfacimento meccanico e di alterazione chimica delle rocce in posto, ad opera degli agenti meteorici. Esse sono costituite prevalentemente da sabbie grossolane, talora in matrice limosa, con ciottoli di dimensioni variabili da centimetrici fino a decimetrici, a spigoli vivi; la natura dei clasti rivela la formazione di base, dalla cui erosione tali sedimenti provengono. Lo spessore di questi depositi varia da qualche metro sino a circa 10 m di spessore.
- **depositi morenici (UG2-2):** sono costituiti da depositi caotici e costituiscono i resti di antichi ghiacciai non più attivi nell'area. Da un punto di vista granulometrico sono caratterizzati da una forte eterogeneità granulometrica ed in prevalenza si rinvencono ghiaie sabbiose con ciottoli a spigoli vivi con livelli e lenti più limoso-sabbiosi e trovanti litici di dimensioni variabili fino a qualche metro.
- **basamento cristallino (UG3; UG4):** nel tratto di territorio in studio affiorano sia formazioni appartenenti al basamento sudalpino che quelle del basamento australpino; queste ultime interferiscono direttamente con il tracciato in studio. Per la descrizione delle diverse Unità si rimanda agli elaborati specifici.

### 5.1.3 Caratteristiche litotecniche

Vengono descritte le caratteristiche litotecniche del tracciato della strada in progetto, distinguendo le singole tratte in relazione alle peculiarità geologiche e geotecniche dei terreni attraversati.

Tratto	Caratteristiche litotecniche	Interferenza con la falda
da inizio lotto ÷ progr. 0+420	In asse al tracciato affiorano i depositi di conoide e le alluvioni stabilizzate del fiume Adda, rappresentate essenzialmente da depositi ghiaioso sabbiosi in matrice sabbiosa – sabbioso limosa con trovanti di dimensioni anche metriche (UG1).	I dati piezometrici disponibili indicano la presenza della falda a circa 5 m da p.c. ed in particolare si prevede che lo scavo possa intercettare la falda del fondovalle del fiume Adda tra le Progr. 0+235 e 0+351 circa.
progr. 0+420 ÷ progr. 0+880 (viadotto sull'adda)	La realizzazione dell'opera interessa i depositi alluvionali recenti e stabilizzati del fiume (UG1)	La falda sarà incontrata in una posizione che sarà sempre più superficiale verso la sede dell'alveo

Tratto	Caratteristiche litotecniche	Interferenza con la falda
		e sarà quindi interferente con le opere di fondazione del Viadotto.
progr. 0+880 ÷ progr. 4+325	In asse al tracciato affiorano prevalentemente le alluvioni stabilizzate (UG1) del fiume Adda, mentre dalla Progr. 2+750 alla Progr. 3+370 e dalla Progr. 3+580 alla Progr. 3+700 il tracciato interferisce rispettivamente con i depositi di conoide (UG2-1) della valle di Ganda e con i depositi di una frana inattiva o quiescente. Tra le Progr. 2+680 e 2+760, sul versante in destra del tracciato, si osservano in affioramento i termini del basamento cristallino (Micascisti e Gneiss del monte Tonale) dell'unità UG4.	La falda si rinviene a circa 12 m dal p.c. e quindi non è interferente.
progr. 4+375 ÷ progr. 4+880 (galleria artificiale)	In asse al tracciato affiorano solo terreni clastici ascrivibili prevalentemente a depositi morenici (UG2-2) e, solo per un piccolo tratto sull'imbocco occidentale, a depositi di conoide (UG2-1).	In questo tratto è stata ipotizzata la presenza di una falda a carattere stagionale che nei periodi umidi ed in occasione di eventi pluviometrici prolungati potrebbe interferire con le operazioni di scavo
progr. 4+880 ÷ progr. 5+140	In questo tratto si prevede di realizzare una piccola trincea; l'entità massima degli sbancamenti si aggira sui 6-7 metri e coinvolge esclusivamente i depositi morenici (UG2-2).	Non è prevista l'interferenza degli scavi con la falda
progr. 5+140 ÷ progr. 6+105 (galleria naturale Il Dosso)	Nella tratta dalla progr. 5+140 alla progr. 5+310 saranno interessati i depositi morenici, costituiti da ghiaie sabbiose a spigoli vivi e con locali trovanti anche metrici (UG2-2). Nella tratta tra le progr. 5+310 e 6+035 lo scavo interessa i terreni costituiti dai litotipi del basamento cristallino UG4 e, con qualche zona molto fratturate per la presenza di faglie. L'imbocco est interessa e lo scavo della galleria interesseranno i depositi morenici (UG2-2), costituiti da ghiaie sabbiose a spigoli vivi e con locali trovanti anche metrici	Non è prevista l'interferenza degli scavi con la falda
progr. 6+105 ÷ fine lotto	In asse al tracciato si hanno, sino a fine lotto, depositi clastici costituiti da:	Non è prevista l'interferenza degli scavi con la falda

Tratto	Caratteristiche litotecniche	Interferenza con la falda
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• da depositi morenici (UG2-2) dall'imbocco est sino alla Progr. 6+120;</li> <li>• da depositi di conoide (IG3-1) dalla Progr. 6+120 a fine lotto.</li> </ul>	

## 5.2 Indagini ambientali in fase di progettazione definitiva

### 5.2.1 Indagini su terreni

Nel corso delle attività di progettazione definitiva del tracciato sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere lineari all'aperto e la corretta gestione degli stessi.

L'attività è consistita nel prelievo di 21 campioni di terreno a profondità predefinite durante l'esecuzione della campagna geognostica (sondaggi e pozzetti esplorativi). I punti di campionamento sono stati individuati considerando la distribuzione delle potenziali sorgenti inquinanti ed il deflusso ipotizzabile delle acque superficiali e sotterranee e, sulla base di queste considerazioni, sono state distinte aree a bassa ed ad alta probabilità di rischio di inquinamento.

Nel corso del 2009, sono stati indagati i punti siglati S1, S2, S3, S4, S5, S6, S8 nonché i materiali derivati dalla terebrazione dei piezometri PZ3, PZ4, PZ5, PZ8, PZ9, PZ10, PZ11

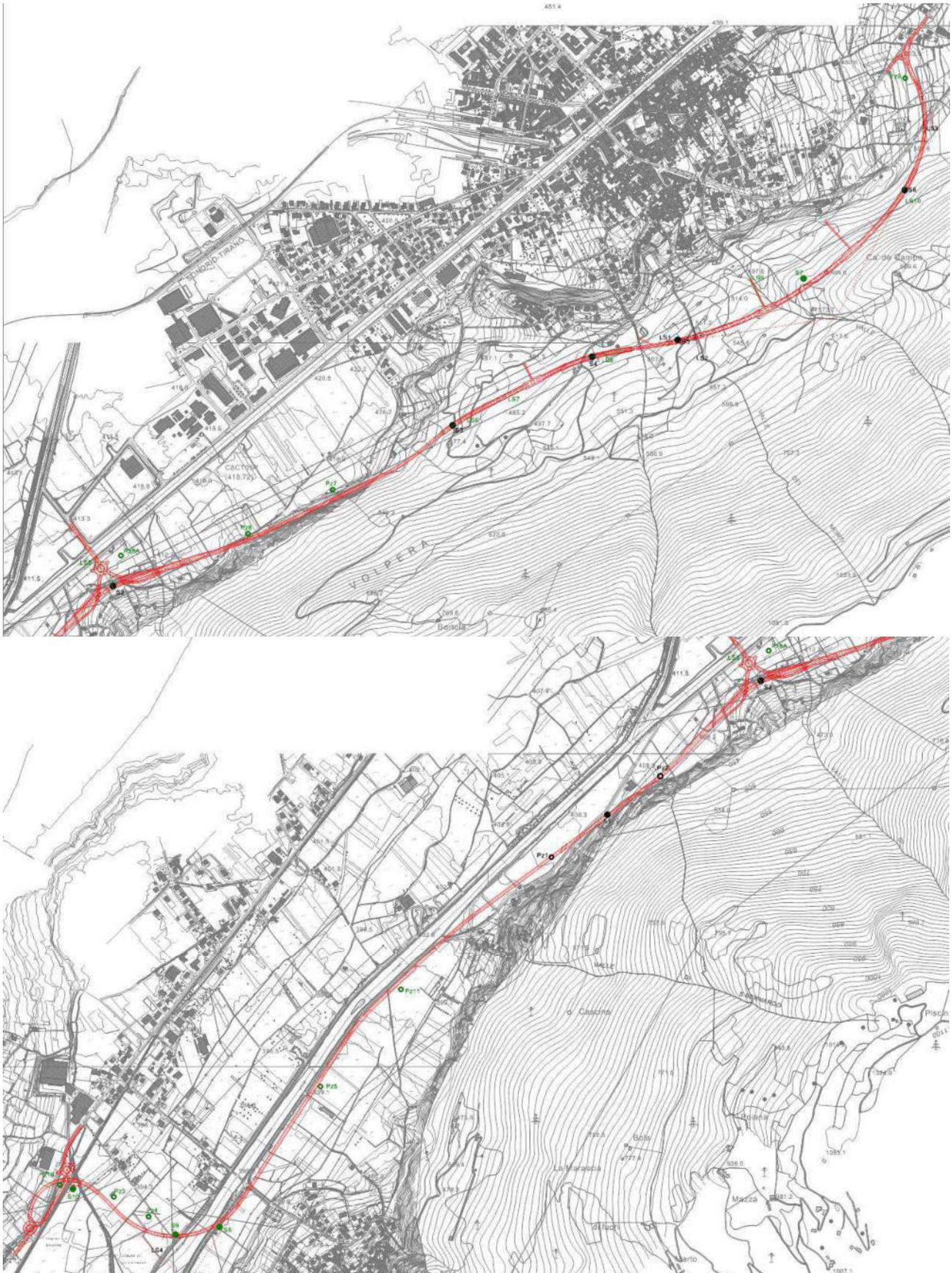
Nella tabella che segue è riportata la localizzazione dei punti di indagine rispetto al tracciato di riferimento.

Tabella 6. Localizzazione dei punti di indagine rispetto al tracciato di riferimento

Codice	Tipo	Ubicazione	Profondità campionamento
S1	Sondaggio		1 -1,50 m
S2		1 -1,5 m      7 - 7,5 m	
S3		1 -1,50 m	
S4		1 -1,5 m      7 - 7,5 m	
S5		1 -1,5 m      7 - 7,5 m      13-13,5 m	
S6		1 -1,5 m      7 - 7,5 m      13-13,5 m	
S8		1 -1,5 m      7 - 7,5 m	
S9*			
S10*			
PZ3		Pozzetto esplorativo	
PZ4	1,50 m		
PZ5	1,50 m		
PZ8	0,90 m		
PZ9	1.40 m		
PZ10	1,50 m		
PZ11	1,00 m		

\* Campionamento acque di falda

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**



La preparazione dei campioni di terreno consegnati al laboratorio è stata eseguita conformemente a quanto previsto dall'allegato 2 al titolo V della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

n.152, paragrafo “Analisi chimica dei terreni”.

Le concentrazioni limite di riferimento (CSC) sono quelle riportate nella Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D. Lgs. n. 152/06 per la destinazione d'uso del sito oggetto d'indagine.

Le analisi sono state effettuate adottando metodologie ufficialmente riconosciute e tali da garantire l'ottenimento di valori almeno 10 volte inferiori rispetto alle concentrazioni limite previsti nella tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Per tutti I campioni di terreno, fatta eccezione per quelli del pozzetto S8, è stato eseguito un set ridotto di analisi costituito da

- Metalli [7 elementi]
- Idrocarburi
- Tenore di sostanza organica (espressa come Solidi totali volatili)

**PER I DUE CAMPIONI DI TERRENO PROVENIENTI DAL SITO S8 SONO STATE ESEGUITE ANALISI SU DI UN AMPIO NINNERÒ DI PARAMETRI:**

- Metalli [16 elementi]
- BTEX
- Alifatici clorurati cancerogeni
- Alifatici clorurati non cancerogeni
- Fitofarmaci
- Alifatici alogenati cancerogeni
- Nitrobenzeni
- Clorobenzeni
- Fenoli clorurati e non clorurati
- Ammine Aromatiche
- Diossine e Furani
- Idrocarburi Amianto
- Esteri dell'acido Ftalico IPA

Per i tre campioni di acque sotterranee sono state determinate le concentrazioni di metalli in base alle indicazioni fomite dal committente.

Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive dei risultati per i diversi campioni.

Tabella 7. Riepilogo indagini ambientali progetto definitivo (S1, S2, S3, S4)

Numero Campione	20093721	20093779	20093780	20093722	20093723	20093724	Unità	Lim Tab. A	Lim. Tab. B
Punto campionamento	S1	S2	S2	S3	S4	S4			
Profondità campionamento	1 -1,50 m	1 -1,5 m	7 - 7,5 m	1 -1,5 m	1 -1,5 m	7 - 7,5 m			
Umidità	4,5	10,2	6,7	-	2,8	5,9	%	-	-
Frazione granulometrica < 2 mm	75	60	50	60	61	41	%		
Cadmio	0,8	0,8	0,3	0,6	0,6	0,3	mg/kg s.s.	2	15
Piombo	8	9	<5	8	160	<5	mg/kg s.s.	100	1000
Rame	19	28	9	43	41	14	mg/kg s.s.	120	600
Cromo totale	23	31	16	32	50	23	mg/kg s.s.	150	800
Zinco	60	70	20	50	60	30	mg/kg s.s.	150	1500
Ferro	18000	22000	8600	15000	25000	10000	mg/kg s.s.	-	-

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Numero Campione	20093721	20093779	20093780	20093722	20093723	20093724	Unità	Lim. Tab. A	Lim. Tab. B
Punto campionamento	S1	S2	S2	S3	S4	S4			
Profondità campionamento	1 -1,50 m	1 -1,5 m	7 - 7,5 m	1 -1,5 m	1 -1,5 m	7 - 7,5 m			
Manqanese	309	405	158	305	356	142	mg/kg s.s.	-	-
Idrocarburi pesanti C>12	<1	<1	14,2	<1	<1	<1	mg/kg s.s.	50	750
Idrocarburi leggeri C<12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	mg/kg s.s.	10	250
Solidi Volatili a 550 °C	3,1	1,8	1,9	2,7	2,6	1,8	% s.s.	-	-

Tabella 8. Riepilogo indagini ambientali progetto definitivo (S5, S6)

Numero Campione	20093725	20093726	20093727	20093777	20093778	20093781	Unità	Lim. Tab. A	Lim. Tab. B
Punto Campionamento	S5	S5	S5	S6	S6	S6			
Profondità campionamento	1 -1,5 m	7 - 7,5 m	13-13,5 m	1 -1,5m	7 - 7,5 m	13-13,5 m			
Umidità	2,3	6,7	6,6	7,4	8,3	8,8	%	-	-
Frazione granulometrica < 2 mm	73	45	51	63	52	44	%	-	-
Cadmio	0,9	0,4	0,3	0,6	0,3	0,3	mg/kg s.s.	2	15
Piombo	10	60	26	6	88,6	<5	mg/kg s.s.	100	1000
Rame	108	23	20	25	34	47	mg/kg s.s.	120	600
Cromo totale	50	36	20	30	33	26	mg/kg s.s.	150	800
Zinco	70	40	30	50	40	50	mg/kg s.s.	150	1500
Ferro	23000	17000	11000	18000	15000	13000	mg/kg s.s.	-	-
Manganese	451	320	208	368	282	200	mg/kg s.s.	-	-
Idrocarburi pesanti C>12	7	<1	<1	<1	<1	<1	mg/kg s.s.	50	750
Idrocarburi leggeri C<12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	mg/kg s.s.	10	250
Solidi Volatili a 550 °C	4,6	1,1	0,5	0,9	<0,5	1,3	% s.s.	.	-

Tabella 9. Riepilogo indagini ambientali progetto definitivo (S8)

Numero Campione	20093728	20093729	Unità	Lim. Tab. A	Lim. Tab. B
Punto campionamento	S8	S8			
Profondità campionamento	1 -1,5 m	7 - 7,5 m			
Frazione granulometrica < 2 mm	88	11	%		
Cadmio	0,3	<0,2	mg/kg s.s.	2	15
Piombo	9	<5	mg/kg s.s.	100	1000
Rame	35	7	mg/kg s.s.	120	600
Cromo totale	26	<10	mg/kg s.s.	150	800
Zinco	70	10	mg/kg s.s.	150	1500
Antimonio	1	<1	mg/kg s.s.	10	30

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Numero Campione	20093728	20093729	Unità	Lim Tab. A	Lim. Tab. B
Punto campionamento	S8	S8			
Profondità campionamento	1 -1,5 m	7 - 7,5 m			
Arsenico	<b>23</b>	1	mg/kg s.s.	20	50
Berillio	0,4	<0,2	mg/kg s.s.	2	10
Cobalto	12,9	2,5	mg/kg s.s.	20	250
Cromo esavalente	<0,2	<0,2	mg/kg s.s.	2	15
Mercurio	<0,1	<0,1	mg/kg s.s.	1	5
Nichel	20	< 10	mg/kg s.s.	120	500
Selenio	<0,3	<0,3	mq/kg s.s.	3	15
Stagno	<0,1	<0,1	mq/kg s.s.	1	350
Tallio	<0,1	<0,1	mq/kg s.s.	1	10
Vanadio	31,1	3	mg/kg s.s.	90	250
Idrocarburi leggeri C<12	< 1	< 1	mg/kg s.s.	10	250
Idrocarburi pesanti C>12	< 1	<5	mg/kg s.s.	50	750

Inoltre, sono stati analizzati i campioni derivati dalla terebrazione dei piezometri

Tabella 10. Riepilogo indagini ambientali progetto definitivo (PZ3, PZ4, PZ5, PZ8, PZ9, PZ10, PZ11)

Numero Campione	20094181	20094182	20094183	20094184	20094185	20094186	20094187	Unità	Lim Tab. A	Lim. Tab. B
Punto Campionamento	PZ3	PZ4	PZ5	PZ8	PZ9	PZ10	PZ11			
Profondità campionamento	1,00 m	1,50 m	1,50 m	0,90 m	1,40 m	1,50 m	1,00 m			
Umidità	6	2,8	4,7	13,5	6,3	16,5	6,9	%		
Frazione granulometrica < 2 mm	70	48	50	79	88	90	68	%		
Cadmio	1,4	0,6	0,5	1,3	1,2	1,9	0,8	mg/kg s.s.	2	15
Piombo	13	<5	<5	13	7	13	12	mg/kg s.s.	100	1000
Rame	24	9	11	29	23	32	66	mg/kg s.s.	120	600
Cromo totale	19	< 10	13	36	25	33	35	mg/kg s.s.	150	800
Zinco	80	30	40	80	90	90	80	mg/kg s.s.	150	1500
Ferro	18000	8400	12000	27000	25000	30000	22000	mg/kg s.s.		
Manganese	332	142	188	450	394	426	517	mg/kg s.s.		
Idrocarburi pesanti O12	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	mg/kg s.s.	10	250
Idrocarburi leggeri C<12	< 1	4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	mg/kg s.s.	50	750
Solidi Volatili a 550 °C	2,9	2,1	3,1	4,4	3,6	6,4	4,9	% s.s.		

Per tutti i campioni analizzati si verifica il rispetto delle concentrazioni limite definite in colonna B di tabella dell'Allegato 5 alla parte IV dei D Lgs. 152/2006 per i siti ad uso commerciale ed industriale.

Per i soli terreni provenienti dai siti S4 (profondità 1-1,5 ni) ed S8 (profondità 1-1,5 m) sono verificati sforamenti delle concentrazioni limite definite in colonna A di tabella 1. In particolare, è stato rilevato un superamento per il parametro Piombo (**160 mg/kg**) nel sito S4 ed Arsenico (**23 mg/kg**) nel sito S8.

### 5.2.2 Indagini sulla matrice acque sotterranee

Nel corso delle indagini del 2009 sono stati indagati anche le acque sotterranee al fine di accertare le caratteristiche specifiche dei valori di fondo naturale relativi alle acque sotterranee interessate dallo scavo.

I livelli di concentrazione utilizzati per il confronto sono quelli definiti in tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Nella tabella che segue si riportano i valori riscontrati nel corso delle indagini

Tabella 11. Riepilogo indagini ambientali acque sotterranee

Numero Campione	Unità	20094188	20094190	20094189	Lim. Max
Posizione Campione		S1	S10	S9	
Cadmio	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	5
Piombo	µg/l	<b>156</b>	<b>78,3</b>	<b>94,5</b>	10
Rame	µg/l	17	10	24	1000
Cromo totale	µg/l	50	39,3	31,7	50
Zinco	µg/l	206	269	205	3000
Ferro	µg/l	<b>4900</b>	<b>1200</b>	-	200
Antimonio	µg/l			0,9	5
Arsenico	µg/l			8,53	10
Berillio	µg/l			< 1	4
Cobalto	µg/l			<b>58</b>	50
Mercurio	µg/l			0,6	1
Nichel	µg/l			2	20
Tallio	µg/l			<3	2
Selenio	µg/l			1	10
Stagno	µg/l			3	
Vanadio	µg/l			6	

Tutti i tre campioni di acque sotterranee analizzati mostrano superamenti dei limiti di concentrazione. In particolare, si osserva un superamento del valore limite del piombo e del ferro nei campioni relativi ai siti S1 e S10 (parametro non analizzato per il campione S9).

Per il parametro ferro, gli evidenti superamenti dei valori tabellari possono essere messi in relazione all'elevata concentrazione dello stesso elemento riscontrata in tutti i campioni di terreno analizzati mentre Valori significativi di piombo sono stati riscontrati anche in alcuni terreni, ed in particolare nei punti S4 [1-1.5m], S5 [7-7.5m], S6 [7-7.5m].

Per il punto S9 il valore elevato di cobalto può essere messo in relazione con la concentrazione significativa dello stesso metallo nei terreni dell'adiacente sito S8.

### 5.3 Indagini ambientali integrative in fase di progettazione esecutiva

Il sito oggetto di studio ha subito un approfondito iter di analisi ambientale per la componente suolo e sottosuolo in fase di progetto esecutivo.

Nel mese di gennaio 2019 sono state eseguite ulteriori indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni interessati dalle operazioni di scavo lungo la tratta di progetto. Tutti i risultati sono riportati nell'allegato CB004-T00SG00AMBRE04 cui si rinvia per tutti i dettagli.

Il campionamento dei terreni ha avuto luogo nel Dicembre 2018 attraverso l'esecuzione di n. 3 pozzetti esplorativi approfonditi fino ad un massimo di 2,00 m dal p.c. allo scopo di:

- verificare in dettaglio la stratigrafia degli strati più superficiali;

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

- prelievo di n. 2 campioni di terreno rimaneggiati alla profondità compresa tra 0.00 e 1.00 m e tra 1.00 e 2.00 m sui quali eseguire prove di laboratorio chimico

Durante l'esecuzione dei pozzetti, oltre all'esecuzione dei rilievi stratigrafici, da ciascun pozzetto.

Oltre ai campioni prelevati dai pozzetti, si è proceduto al campionamento di terreni da sondaggi eseguiti nell'ambito delle attività di caratterizzazione geognostica.

Di seguito si riporta una tabella con indicazione delle coordinate GAUSS-BOAGA dei pozzetti realizzati.

Tabella 12. Coordinate GAUSS-BOAGA dei pozzetti realizzati

Sigla ID	Coordinata G.B. Nord	Coordinata G.B. Est	Quota assoluta p.c. (m s.l.m.)
S01	5115549.789	1586575.074	395.498
S07-PZ	5117384.190	1588771.252	413.117
PZ05	5116599.074	1588081.255	403.960
PZ08	5117027.911	1588638.273	408.430
PZ09	5117415.599	1589344.932	416.162

Per le indagini di caratterizzazione sono state applicate metodologie di campionamento previste dal D.M. 13 settembre 1999 “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”, nonché metodiche di preparazione e tecniche analitiche conformi ai protocolli nazionali e/o internazionali ufficialmente riconosciuti (metodiche EPA, ISO, INI EN, IRSA-CNR, Manuale Tecnico «Metodologie analitiche di riferimento» a cura dell'ICRAM, Ministero Ambiente e Tutela del Territorio 2001).

La tabella seguente mostra lo schema di campionamento eseguito in relazione ai punti di prelievo.

Tabella 13. Punti di indagine campagna 2019

	CA1	CA2	CA3	CLS1	CRIF
S01	0-1	4-5	10-11	4-5	0-10
S07-PZ	0-1	1-2			
PZ05	0-1	1-2			
PZ08	0-1	1-2		1-2	0-2
PZ09	0-1	1-2		1-2	0-2

In sintesi, sono state eseguite le seguenti indagini:

per la caratterizzazione ambientale

- 0,00÷1,00 m n. 2 campioni da sondaggi  
n. 3 campioni da pozzetti spinti a 2 m da p.c
- 1,00÷2,00 m n. 1 campione da sondaggi  
n. 3 campioni da pozzetti spinti a 2 m da p.c
- 4,00÷5,00 m n. 1 campione da sondaggi
- 10,00÷11,00 m n. 1 campione da sondaggi

per l'ammissibilità in discarica e recupero

- 0,00÷10,00 m n. 1 campione da sondaggi
- 0,00÷2,00 m n. 2 campioni da pozzetti spinti a 2 m da p.c

per l'aggressività al calcestruzzo

- 0,00÷10,00 m n. 1 campione da sondaggi

- 0,00÷2,00 m n. 2 campioni da pozzetti spinti a 2 m da p.c

I campioni di terreno prelevati ai fini ambientali sono stati ricercati i parametri indicati dalla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR 120/2017:

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

I dati acquisiti sono stati confrontati con le "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC)" di cui alla Tabella 1, Colonna A e B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, come previsto dal D.M. 120/2017.

Dall'osservazione delle risultanze si evince che **non sussistono superamenti dei limiti di cui alla Colonna A** (D.Lgs. 152/06 – All.5 - Parte IV – Tab.1). I risultati analitici delle analisi condotte sui suoli ci sono riportati in Appendice B.

I materiali di scavo sono stati indagati, inoltre, ai fini della loro **gestione come rifiuti**.

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 “Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*” (“Terre e rocce contenenti sostanze pericolose”).

I campioni di terreno t.q. "compositi" rappresentativi di tutto l'intervallo di profondità 0-2 m (0-1 m nel caso dei pozzetti spinti a 1 m da p.c.), sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche finalizzate alla verifica della conformità ai sensi del D.P.R. del 27.09.2010 «Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica», relativamente ai limiti di Tab. 5 (Ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi).

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\*».

Inoltre, 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.P.R. 05/02/2008, recepito nel D.P.R. 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.

**L'esecuzione di test di cessione ha messo in evidenza che in tutti i casi i terreni sono ammissibili a discariche per inerti e in discariche per rifiuti non pericolosi. Inoltre, i materiali non risultano gestibili secondo procedure di recupero completo a causa del superamento del parametro COD.**

#### **5.4 Indagini sui suoli nell'ambito del monitoraggio ambientale in ante operam**

Nella fase AO sono state realizzate campagne di indagine, attraverso l'esecuzione di profili, per determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree e campionamenti di top soil per caratterizzare le aree di cantiere.

**Tali indagini non sono da considerarsi utili ai fini della gestione delle terre come sottoprodotto ma consentiranno di completare il quadro conoscitivo sui suoli.**

Per ogni stazione di monitoraggio sono state eseguite le seguenti attività:

- **Profilo pedologico:** sarà realizzato uno scavo con mezzo meccanico o manuale fino alla profondità di 1,5–2 m, sarà effettuata la scopertura della parete e quindi verrà prodotto un report fotografico con descrizione degli orizzonti individuati. Ogni profilo pedologico è identificativo di un'area fino a circa 10.000 m<sup>2</sup>;

- **Campionamento:** per ciascuna stazione saranno prelevati n. 2 campioni a diverse profondità (topsoil e subsoil) caratterizzanti l'orizzonte o gli orizzonti più significativi. Al fine di caratterizzare le aree di cantiere, saranno inoltre prelevati fino a 5 campioni elementari (5 top soil + 5 sub soil) per aree omogenee fino a 5000 m<sup>2</sup> e fino a 10 campioni elementari (10 top soil + 10 sub soil) per aree omogenee di estensione maggiore ai 5000 m<sup>2</sup>. I campioni elementari andranno a costituire un unico campione composito (1 top soil+ 1 sub soil) rappresentativo per ogni area fino a circa 10.000 m<sup>2</sup>. Il numero dei campioni elementari potrà essere adattato in campo in funzione della peculiarità dell'area di cantiere monitorata.
- **Analisi di laboratorio:** su tutti i campioni prelevati (top soil + sub soil) saranno condotte le seguenti analisi:
  - *analisi chimico-fisiche:* Potenziale REDOX, pH, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Vanadio, Ferro, Magnesio, Manganese, Cromo totale, Cromo VI, Alluminio, Idrocarburi, Idrocarburi C>12, BTEX, IPA;
  - *analisi agronomiche:* Capacità di scambio cationico (C.S.C.), Tessitura, Basi scambiabili, Contenuto in carbonio organico, Calcio, Sodio, Potassio, Magnesio, Calcare totale, Calcare attivo, Ntot N assimilabile e P assimilabile, Sostanza organica, densità.

Nella tabella seguente si descrivono in dettaglio il numero dei rilievi previsti per la Componente Suolo secondo l'articolazione temporale (durata e frequenza) prevista dal PMA.

Tabella 14. Rilievi previsti per la Componente Suolo in AO

Stazione di Prelievo	Profili pedologici	Campioni di TOPSOIL da profilo	Campioni di SUBSOIL da profilo	Campione composito di TOPSOIL	Campione composito di SUBSOIL
SUO-01	1	1	1	1	1
SUO-02	1	1	1	1	1
SUO-03	1	1	1	1	1
SUO-04	5	5	5	5	5
SUO-05	1	1	1	1	1
SUO-06	1	1	1	1	1
SUO-07	1	1	1	1	1
SUO-08	1	1	1	1	1
SUO-09	1	1	1	1	1
SUO-10	1	1	1	1	1
Tot. rilievi	14	14	14	14	14

La campagna di indagine condotta tra il 10 e il 12 novembre 2021 evidenziato i superamenti di alcuni parametri come evidenziato nella tabella che segue.

Tabella 15. Sintesi dei superamenti delle CSC della colonna A tabella 1 All 5 DLgs 152/06 nella campagna di AO

Stazione	Localizzazione	Campione	Profondità m.	Arsenico	Rame
DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res. - Verde				<b>20</b>	<b>120</b>
DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com - Ind				<b>50</b>	<b>600</b>
SUO-01	Cantiere base B1	C 1 top soil	0,00 - 0,50	26 (±6,4)	
		C2 sub soil	1,00-1,50	43 (±11)	
SUO - 02	Cantiere base B2	C 1 top soil	0,00 - 0,50	40 (±9,9)	
		C2 sub soil	1,00-1,50	46 (±11)	
SUO - 03	Cantiere operativo sottopasso ferroviario	C 1 top soil	0,00 - 0,50		126 (±13)
		C2 sub soil	1,00-1,50	25 (±6,2)	
SUO- 04a	Area stoccaggio e deposito	C 1 top soil	0,00 - 0,50	37 (±9,2)	
		C2 sub soil	1,00-1,50	33 (±8,2)	
SUO- 04b	Area stoccaggio e deposito	C 1 top soil	0,00 - 0,50		
		C2 sub soil	1,00-1,50		

Stazione	Localizzazione	Campione	Profondità m.	Arsenico	Rame
			DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res. - Verde	<b>20</b>	<b>120</b>
			DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com - Ind	<b>50</b>	<b>600</b>
SUO-04 c	Area stoccaggio e deposito	C 1 top soil	0,00 - 0,50	26 ( $\pm 6,4$ )	
		C2 sub soil	1,00-1,50	33 ( $\pm 8,2$ )	
SUO- 04d	Area stoccaggio e deposito	C 1 top soil	0,00 - 0,50	23 ( $\pm 5,7$ )	
		C2 sub soil	1,00-1,50		
SUO- 04e	Area stoccaggio e deposito	C 1 top soil	0,00 - 0,50	46 ( $\pm 11$ )	
		C2 sub soil	1,00-1,50		
SUO - 05	Cantiere operativo ponte Adda 2 e svincolo Tirano	C 1 top soil	0,00 - 0,50	32 ( $\pm 7,9$ )	170 ( $\pm 17$ )
		C2 sub soil	1,00-1,50	22 ( $\pm 5,5$ )	
SUO - 06	Cantiere di servizio	C 1 top soil	0,00 - 0,50	27 ( $\pm 6,7$ )	
		C2 sub soil	1,00-1,50		
SUO - 07	Cantiere operativo galleria artificiale	C 1 top soil	0,00 - 0,50		121 ( $\pm 13$ )
		C2 sub soil	1,00-1,50		
SUO - 08	Ritombamento galleria artificiale	C 1 top soil	0,00 - 0,50		151 ( $\pm 16$ )
		C2 sub soil	1,00-1,50		
SUO - 09	Cantiere operativo galleria naturale imbocco ovest	C 1 top soil	0,00 - 0,50		
		C2 sub soil	1,00-1,50		
SUO-10	Cantiere operativo galleria naturale imbocco est	C 1 top soil	0,00 - 0,50		
		C2 sub soil	1,00-1,50		

Al fine di una migliore caratterizzazione dei valori caratteristici delle aree, nel PMA si prevede che i campionamenti di sub-soil dalle aree di cantiere siano effettuati immediatamente dopo la consegna delle aree di cantiere da ANAS all'impresa esecutrice. I risultati di tale monitoraggio andranno ad aggiornare la relazione sui suoli di AO.

## 5.5 Caratterizzazione ambientale in corso d'opera

### 5.5.1 Modalità di caratterizzazione ambientale

Nei casi in cui i materiali scavati non risultassero preventivamente caratterizzati, o qualora si faccia ricorso a metodologie di scavo in grado di determinare una potenziale contaminazione, o per specifiche necessità logistiche-operative, l'attività di campionamento del materiale in esubero qualificato come sottoprodotto sarà condotta su cumuli stoccati nelle aree di caratterizzazione opportunamente predisposte.

L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del D.P.R.120/2017.

I campionamenti per la caratterizzazione saranno condotti su cumuli di materiali da scavo depositati in opportune aree di caratterizzazione;

Campionamento su cumuli di materiali da scavo depositati in opportune aree di caratterizzazione

Le “**aree di stoccaggio**” preventive alla caratterizzazione sono state ubicate, per quanto possibile, in prossimità delle zone di scavo all'interno delle aree di cantiere; le stesse sono dotate di opportuno pacchetto di impermeabilizzazione al fine di evitare potenziali contaminazioni del suolo da parte dei materiali non ancora caratterizzati. L'altezza massima dei cumuli sarà funzione dell'angolo di riposo del materiale in condizioni sature e le dimensioni dei cumuli terranno conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

I cumuli dovranno essere caratterizzati prelevando almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

### **5.5.2 Modalità e frequenze di indagine**

Le indagini in corso d'opera sui materiali qualificati come sottoprodotti, sia per le aree di lavoro che lungo il cantiere, saranno eseguite sui materiali già scavati seguendo le indicazioni dell'Allegato 9 al DPR n. 120/2017 e in funzione del processo che li ha generati al fine di verificare l'assenza di contaminazione durante la fase di scavo.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste dal progetto esecutivo saranno caratterizzati su cumuli all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte ed identificate con adeguata segnaletica o, in alternativa direttamente sull'area di scavo e, comunque, prima che le terre siano sottoposte a trattamenti di normale pratica industriale.

#### *5.5.2.1 Materiali derivanti da scavi all'aperto con mezzi meccanici*

Come riportato in precedenza, la realizzazione di scavi all'aperto con mezzi meccanici, come pure lo scavo di materiale terroso derivante dalla rimozione delle opere in terra (deviazioni stradali, ferroviarie o smobilizzo della cantierizzazione (escluso conglomerato bituminoso e calcestruzzo), non determina un rischio potenziale di contaminazione dei materiali di scavo.

Per tali tipologie non vi è necessità di ripetere la caratterizzazione in fase esecutiva.

Ad ogni buon conto, qualora il materiale di scavo venisse destinato a siti con destinazione urbanistica residenziale-verde pubblico, o con destinazione ad uso agricolo, per i quali i limiti di riferimento coincidano con la colonna A della tab. 1 all. 5 titolo V parte IV D.Lgs. 152/06, si procederà in corso d'opera ad un'ulteriore caratterizzazione a titolo cautelativo.

Si ipotizza di effettuare un campionamento ogni 10.000 m<sup>3</sup>.

Il campione di riferimento potrà essere costituito da aliquote prelevate sui cumuli o direttamente, in fase di formazione degli stessi, sul fronte di scavo, secondo le modalità previste dall'allegato 9 del DPR 120/2017 anche in relazione alle modalità di gestione dei cumuli che garantiranno la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, ai fini anche della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 2008.

#### *5.5.2.2 Materiali derivanti da scavi per la realizzazione di pali e diaframmi*

Per i materiali provenienti da realizzazione di pali e diaframmi, si procederà alla caratterizzazione in corso d'opera dei materiali in cumulo. Il materiale estratto durante la perforazione di pali e diaframmi verrà quindi accumulato, ai fini della caratterizzazione e del successivo riutilizzo, in apposite aree di stoccaggio temporaneo in prossimità delle aree di lavoro, in lotti di provenienza omogenea che ne garantiscano la rintracciabilità.

All'inizio delle lavorazioni di ogni tipologia d'opera omogenea la frequenza di prelievo sarà di 1 campione ogni 3.000 m<sup>3</sup>; se dopo 30.000 m<sup>3</sup> (10 analisi) si osservano risultati omogenei, la frequenza potrà essere ridotta ad 1 campione ogni 5.000 m<sup>3</sup>.

#### *5.5.2.3 Scavi in presenza di interventi di jet grouting*

Per i materiali da scavo venuti a contatto con la miscela cementizia utilizzata per gli interventi di jet grouting si procederà alla caratterizzazione in corso d'opera dei materiali su cumuli o direttamente sul fronte di scavo, secondo le modalità previste dall'allegato 9 del DPR 120/2017.

All'inizio delle lavorazioni di ogni tipologia d'opera omogenea la frequenza di prelievo sarà di 1 campione ogni 3.000 m<sup>3</sup>; se dopo 30.000 m<sup>3</sup> (10 analisi) si osservano risultati omogenei, la frequenza potrà essere ridotta ad 1 campione ogni 5.000 m<sup>3</sup>.

### **5.5.3 Modalità di realizzazione dei campioni per analisi chimiche**

Relativamente ai metodi per la “caratterizzazione del sottoprodotto” i campionamenti saranno effettuati sul materiale tal quale, in modo da ottenere un campione composito il più possibile

rappresentativo dell'intera massa, adottando le procedure di campionamento previste dalla norma.

La preparazione dei campioni sarà effettuata nel rigoroso rispetto di quanto riportato nell'Allegato 4 “*Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali*” del DPR n. 120/2017 che prevede:

*I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.*

Il campione finale “composito” sarà confezionato in barattoli/buste in PE o bocce in vetro. Ogni contenitore dovrà essere sigillato ed etichettato. Ciascuna etichetta sul contenitore dovrà riportare le indicazioni che permettano un'univoca identificazione del campione: data di campionamento, località di prelievo, punto di prelievo, sigla del campione.

I campioni dovranno essere conservati in locali a temperatura controllata in modo da garantire il mantenimento della temperatura costante di 4°C.

Inoltre, i campioni dovranno essere accompagnati dalla “Catena di Custodia” sulla quale, oltre ai dati già citati, dovranno essere riportati il nome del tecnico che ha effettuato il prelievo, il nome del laboratorio che effettuerà le analisi, il tipo di analisi da eseguire, ed eventuali osservazioni sulla conservazione e lo stato dei campioni da analizzare.

#### **5.5.4 Analisi fisico-chimiche di caratterizzazione ambientale dei MDS da gestire in qualità di sottoprodotto**

Le analisi chimico-ambientali sui campioni saranno eseguite, da laboratori autorizzati e certificati UNI CEI EN 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura", adottando metodologie e procedure ufficialmente riconosciute.

Per la caratterizzazione dei materiali di scavo verranno ricercati tutti gli analiti previsti in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR n. 120/2017.

#### **5.5.5 Matrici materiali di riporto**

Il DPR 120/2017 tratta specificatamente le matrici materiali di riporto che vengono ricomprese nella definizione di «suolo»: *lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.*

Con questa definizione il Legislatore conferma un consolidato orientamento che consente l'esclusione dal regime dei rifiuti anche per terre e rocce purché sia rispettato il limite massimo del 20% in peso per i materiali di origine antropica, frammisti a quelli di origine naturale, ed introduce, in allegato 10 al DPR 120/17, una metodologia di calcolo per individuare i materiali di natura antropica nel riporto, in un numero di campioni che possa essere considerato rappresentativo del volume dello scavo.

Inoltre, nel caso dei materiali di riporto di origine antropica, l'art.4 c. 3 prevede l'esecuzione del test di cessione, secondo le metodiche previste dal D.M. 5 febbraio 1998, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) delle acque sotterranee.

Successivamente, con la Circolare n. 15786 del 10/11/2017, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è intervenuto in merito alla corretta interpretazione normativa di alcuni aspetti applicativi inerenti la gestione dei materiali di riporto, a seguito dell'entrata in vigore del

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

recente regolamento sul riutilizzo delle terre da scavo (DPR 120/2017).

Ciò premesso, per le matrici di riporto, ai fini della qualifica di sottoprodotto o del reimpiego in situ, sarà verificato il rispetto:

- del limite massimo del 20% in peso per i materiali di origine antropica;
- delle soglie di contaminazione (CSC) Tab. 2, del D.Lgs. 152/2006 - acque sotterranee - per l'eluato;
- delle CSC per le terre di cui alle colonne A e B, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, della tabella 1 dell'allegato 5, alla parte quarta, del D.Lgs. 152/2006.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito se le concentrazioni di inquinanti all'interno delle stesse sono inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle Colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione e dei siti di destinazione, o ai valori di fondo naturali.

La verifica dei parametri definiti dalla tabella 4.1 del DPR. 120/2017 è eseguita dal Produttore presso il sito di deposito intermedio sui cumuli, il campionamento deve essere eseguito dal tecnico di laboratorio incaricato dell'esecuzione delle verifiche analitiche. La verifica dei parametri previsti dal DPR 120/2017 deve essere eseguita da laboratori accreditati.

## 6 TECNICHE DI SCAVO

Le modalità di scavo previste nell'ambito degli interventi di cui al presente elaborato, sono riconducibili alle seguenti tipologie:

### 1. Scavi all'aperto:

- scavo di sbancamento a sezione aperta;
- Scavo di sbancamento a sezione obbligata;
- Realizzazione di pali trivellati di grande diametro
- Realizzazione di micropali;

### 2. Scavi in sotterraneo:

- materiali scavati in tradizionale, senza attività di pre-consolidamento del fronte;
- materiali scavati in tradizionale, con consolidamenti al fronte, in cui gli smarini saranno frammisti a tracce di spritz, spezzoni di tubi in VTR e PVC e boiaccia di cemento.

Di seguito sono presentate le modalità di gestione dei materiali di scavo generati da alcune particolari tipologie di intervento.

### 6.1 Scavo di sbancamento a sezione aperta

L'opera in progetto si sviluppa su terreni che si presentano generalmente sciolti o poco addensati. Tale caratteristica permette di prevedere, per la realizzazione delle opere all'aperto quali, rilevati, trincee, tombini, ecc., il ricorso a metodologie ed attrezzature di scavo convenzionali che, operando in assenza di additivi, non alterano le caratteristiche chimico fisiche del materiale movimentato.

Le principali attrezzature utilizzate per tali metodologie di scavo sono le seguenti:

- apripista;
- escavatore idraulico a braccio rovescio;
- escavatore idraulico a braccio frontale.

I materiali provenienti dagli scavi all'aperto possono essere distinti in funzione delle loro caratteristiche agronomiche in:

1. terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico in aree agricole, fino ad una profondità massima di circa 30÷50 cm);
2. terreno sterile derivante dagli scavi all'aperto (approfondimento e scavo di sbancamento per la bonifica del piano di posa, sbancamento per la realizzazione di trincee e gallerie artificiali).

Per la preparazione del piano di posa dei rilevati, si procederà innanzitutto al taglio delle piante ed all'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc. Sarà poi eseguito lo scotico e la totale asportazione del terreno vegetale sottostante l'impronta del rilevato per la profondità stabilita nel progetto fino a formare un piano di posa dei rilevati il più possibile regolare, privo di bruschi avvallamenti e tale da evitare il ristagno delle acque piovane.

In funzione delle caratteristiche di portanza del terreno saranno inoltre eseguiti approfondimenti e scavi di sbancamento per la bonifica del piano di posa atti ad asportare strati di terreno coesivi o teneri.

Per gli scavi di scotico saranno utilizzati mezzi dotati di lame e/o benna che a più passaggi asportano gli strati di materiale (suolo) accantonandolo in apposite aree dedicate per il successivo reimpiego per il rivestimento di scarpate o il ripristino delle aree interessate dai cantieri.

Per gli scavi di sbancamento per la bonifica del piano di posa, trincee e gallerie artificiali saranno invece usati prevalentemente escavatori meccanici. In funzione della tipologia di scavo da eseguire, della profondità e della quantità di materiale da scavare, all'escavatore potrà essere affiancata una pala caricatrice che provvederà a caricare i mezzi di trasporto utilizzati per lo spostamento del materiale scavato all'interno del cantiere o verso l'esterno.

Per tali tipologie, dal momento che lo scavo avviene con mezzi meccanici tradizionali, e non

comporta di conseguenza la possibilità di contaminazione dei terreni, è stata effettuata una caratterizzazione preventiva sulle caratteristiche chimiche dei terreni attraversati, finalizzata a definirne l'eventuale contaminazione (§ 5).

Qualora il materiale di scavo della tipologia sopradescritta venisse destinato a siti con destinazione urbanistica industriale-commerciale o ad esse assimilabile (quale utilizzo all'interno di pertinenze stradali), non si renderanno necessarie ulteriori caratterizzazioni in corso d'opera.

Qualora il materiale di scavo della tipologia sopradescritta venisse destinato a siti con destinazione urbanistica residenziale-verde pubblico, o con destinazione ad uso agricolo, si procederà in corso d'opera ad un'ulteriore caratterizzazione secondo quanto descritto al § 5.5 del presente documento.

Resta inteso che se durante l'attività di scavo venissero riscontrate situazioni organolettiche anomale imputabili ad attività pregresse o accadesero sversamenti accidentali, si procederà all'attivazione delle procedure previste dalla normativa vigente e il materiale sarà gestito a seguito di tutti gli approfondimenti analitici del caso.

## **6.2 Scavo di sbancamento a sezione obbligata (B.01.01)**

Lo scavo di sbancamento a sezione obbligata è caratteristico degli scavi per la posa di tubazioni e cavidotti, degli scavi per le fondazioni della segnaletica stradale o per la realizzazione di tombini oltre che degli scavi per le vasche di prima pioggia e per i disoleatori. Complessivamente risulta difficile calcolare il volume del materiale in esubero al termine delle lavorazioni e, di questo, quale percentuale presenta buone caratteristiche meccaniche ed è quindi riutilizzabile nel rilevato stradale.

## **6.3 Realizzazione di pali di grande diametro**

### **6.3.1 Realizzazione di pali trivellati di grande diametro**

Si definiscono pali trivellati quelli ottenuti per asportazione del terreno e sua sostituzione con calcestruzzo armato. Durante la perforazione la stabilità dello scavo può essere ottenuta con l'ausilio di fanghi bentonitici, ovvero tramite l'infissione di un rivestimento metallico provvisorio.

Nella variante con elica continua i pali sono realizzati mediante infissione per rotazione di una trivella ad elica continua e successivo getto di calcestruzzo, fatto risalire dalla base del palo attraverso il tubo convogliatore interno all'anima dell'elica, con portate e pressioni controllate. L'estrazione dell'elica avviene contemporaneamente alla immissione del calcestruzzo.

Per la realizzazione di pali trivellati saranno utilizzate attrezzature semoventi equipaggiate con rotary e l'utensile di scavo è scelto in funzione della natura e della consistenza dei terreni da scavare.

In presenza di terreni sciolti è consolidato l'impiego di fanghi bentonitici per il sostegno delle pareti del foro.

La sequenza costruttiva del singolo palo prevede 3 fasi:

- perforazione per la rimozione del terreno mediante utensili di scavo adatti alla natura del terreno stesso;
- posa della gabbia di armatura all'interno del foro;
- riempimento del foro con calcestruzzo.

Tra la prima e la seconda fase vi è la rigenerazione del fango di perforazione tramite asportazione della frazione più grossolane di terreno in esso contenuta (operazione denominata “dissabbiamento”);

In presenza di terreni incoerenti ghiaiosi, allo scopo di evitare possibili franamenti del terreno più superficiale, è pratica consolidata la preliminare infissione, in asse al palo da realizzare, di un tubo di rivestimento (tubo-forma) di diametro leggermente superiore al diametro dell'utensile. Tale avanpozzo è generalmente infisso nel terreno per mezzo della testa di rotazione della perforatrice o di un vibro-infissore idraulico agganciato alla gru di servizio.

L'impianto di preparazione dei fanghi è di seguito descritto.

Le caratteristiche della bentonite, le modalità di preparazione dei fanghi e le loro caratteristiche, così come per i controlli da eseguire sul fango, sono definiti nel capitolato Speciale d'Appalto.

L'impianto di preparazione del fango sarà costituito da:

- dosatori - mescolatori automatici (è ammesso, l'impiego di mud - hopper);
- silos di stoccaggio della bentonite in polvere;
- vasche di agitazione, maturazione e stoccaggio del fango fresco prodotto;
- relative pompe e circuito di alimentazione e di recupero fino agli scavi;
- vasche di recupero;
- dissabbiatori;
- vasca di raccolta della sabbia e di sedimentazione del fango non recuperabile.

Il fango verrà ottenuto miscelando, fino ad ottenere una sospensione finemente dispersa, i seguenti componenti:

- acqua dolce di cantiere;
- bentonite in polvere;
- additivi eventuali (disperdenti, sali tampone, etc.).

Dopo la miscelazione la sospensione verrà immessa nelle apposite vasche di “maturazione” del fango, nelle quali essa dovrà rimanere per un tempo adeguato, prima di essere impiegata nella perforazione. Di norma la maturazione richiede da 6 a 12 ore.

L'appaltatore dovrà predisporre e mantenere operanti idonee apparecchiature di depurazione e recupero dei fanghi che consentano di eliminare o ridurre le quantità di detrito trattenuto in sospensione.

Si descrivono di seguito le 2 operazioni principali ovvero:

- perforazione del palo;
- il getto del calcestruzzo.

#### **a) Perforazione del palo**

La perforazione sarà eseguita in presenza di fango bentonitico in quiete.

Durante la perforazione, il livello del fango dovrà costantemente essere mantenuto in prossimità del piano di lavoro. Nel caso di improvviso franamento, con o senza perdita di fango bentonitico, lo scavo verrà immediatamente riempito con calcestruzzo magro.

Durante la perforazione dovranno essere presi tutti gli accorgimenti ragionevoli al fine di prevenire la fuoriuscita del fango bentonitico al di là delle immediate vicinanze della zona di scavo.

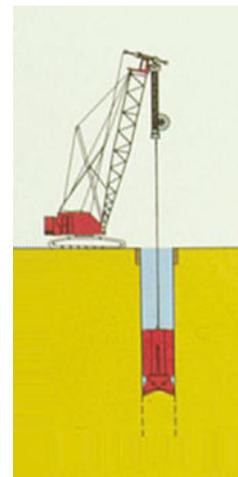
Al termine della perforazione si dovrà procedere all'accurata rimozione dei detriti rimasti sul fondo nonché alla sostituzione parziale od integrale del fango per ricondurlo alle caratteristiche prescritte per l'esecuzione del getto:

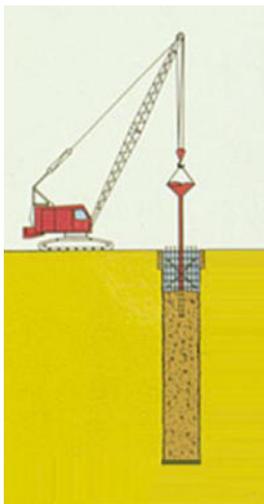
- il contenuto in sabbia del fango non dovrà essere superiore al 5 %;
- la densità non potrà superare 1,15 t/m<sup>3</sup>.

In caso contrario, l'APPALTATORE sostituirà parzialmente od integralmente il fango per ricondurlo alle caratteristiche richieste.

Tipo e numero dei controlli saranno commisurati al raggiungimento delle suddette prescrizioni.

#### **b) Getto del calcestruzzo**





Prima del getto si provvederà alla sostituzione del fango di perforazione fino al raggiungimento dei prescritti valori del contenuto in sabbia.

Per la rimonta del fango di perforazione da sostituire prima del getto, si potrà utilizzare uno dei seguenti sistemi:

- eiettore (air lifting);
- pompa sommersa per fanghi;
- pompa-vuoto applicata in testa al tubo-getto.

Il getto del calcestruzzo avverrà impiegando il tubo di convogliamento. Il tubo sarà provvisto, all'estremità superiore, di una tramoggia di carico avente una capacità di almeno 0,5-0,6 mc, e mantenuto sospeso da un mezzo di sollevamento.

Prima di installare il tubo getto sarà eseguita una ulteriore misura del fondo foro; qualora lo spessore del deposito superi i 20 cm si provvederà all'estrazione della gabbia d'armatura ed alle operazioni di pulizia.

Il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando il suo piede a 30-60 cm dal fondo della perforazione; al fine di evitare azioni di contaminazione/dilavamento del primo calcestruzzo gettato, prima di iniziare il getto si disporrà entro il tubo, in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, un tappo formato da un involucro di carta riempito con vermiculite granulare o palline di polistirolo.

Durante il getto il tubo convogliatore sarà opportunamente manovrato per un'ampiezza di 20 -30 cm, in modo da favorire l'uscita e la risalita del calcestruzzo.

Previa verifica del livello raggiunto, utilizzando uno scandaglio metallico a fondo piatto, il tubo di convogliamento sarà accorciato per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando un'immersione minima nel calcestruzzo di 2,5 m e massima di 6 m.

All'inizio del getto si dovrà disporre di un volume di calcestruzzo pari a quello del tubo di getto e di almeno 3 o 4 m di pannello. È prescritta una cadenza di getto non inferiore a 25 m<sup>3</sup>/ora.

Il getto dovrà comunque essere completato in un tempo tale che il calcestruzzo rimanga sempre lavorabile nella zona di rifluimento.

Per nessuna ragione il getto dovrà venire sospeso prima del totale riempimento del palo. A palo riempito il getto sarà proseguito fino alla completa espulsione del calcestruzzo contaminato dal fango di bentonite.

### 6.3.2 Realizzazione di pali in CSP

I pali, corrispondenti alla tipologia contrassegnata generalmente con la sigla CSP, saranno realizzati mediante infissione contemporanea, per rotazione, di una trivella a elica continua e di un tubo di rivestimento. Quest'ultimo sarà mantenuto per l'intera lunghezza del palo.

La sequenza operativa prevede in avanzamento l'infissione alternata dell'elica e del rivestimento.

Quest'ultimo è opportunamente costituito alla base da una speciale corona dentata in grado di tagliare anche terreni semilitoidi.

Raggiunta la profondità prevista, l'elica carica di terreno è estratta mentre contemporaneamente, attraverso l'asta centrale dell'elica stessa, è pompato il “calcestruzzo” che va a sostituire in tal modo il volume di terreno scavato.

L'operazione prosegue fino al raggiungimento della prevista quota di sommità dei pali.

Contemporaneamente o successivamente viene estratto il rivestimento.

### 6.3.3 Gestione dei materiali di risulta per eventuale utilizzo di bentonite nelle attività di realizzazione di pali

Per quanto riguarda le terre di risulta derivanti dalla realizzazione dei pali, esse potranno essere trattate in regime di terre e rocce da scavo, ai sensi DPR 120/2017, subordinatamente alla verifica

delle condizioni necessarie per essere gestite come tali.

In proposito, è importante tenere conto che la tecnologia realizzativa dei diaframmi e dei pali prevede il sostegno delle pareti tramite bentonite: per effetto delle proprietà tixotropiche del fango bentonitico, si ottiene un sostentamento efficace delle pareti del foro, formando uno strato colloidale per filtrazione e tixotropia (passaggio allo stato liquido per effetto di semplice agitazione o sotto l'azione di vibrazioni), che spinto dalla pressione della colonna di fango, dà al terreno la pressione laterale sufficiente per impedirgli di franare.

Secondo questo metodo di scavo il terreno in situ entra in contatto con il fango senza che vi sia un rimescolamento con esso.

Pertanto, il materiale estratto dal macchinario sarà costituito da:

- una componente non palabile – il fango di perforazione bentonitico esaurito – che viene recuperata attraverso l'impianto di ricircolo dei fanghi;
- una componente solida palabile – il terreno scavato con presenza di bentonite – che dopo la caratterizzazione viene caricata direttamente sul camion ed allontanata ai fini del reimpiego: tale quantità è stimata nell'ordine del 95 % del volume totale escavato, mentre il restante 5 % sarà gestita come rifiuto.

#### 6.3.3.1 *Gestione Fanghi bentonitici*

I fanghi bentonitici di perforazione esauriti, non più riciclabili all'interno dell'impianto di costruzione dei diaframmi saranno stoccati in apposite vasche a supporto dello stesso impianto e sottoposti ad attività di caratterizzazione chimica per la successiva gestione come rifiuti, prediligendo l'attività di recupero secondo quanto previsto dal punto 7.15 – Allegato 1 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i.

Soltanto in subordine all'attività di recupero tali tipologie di rifiuto saranno conferite presso idonei impianti di discarica in conformità con le vigenti normative in materia. In tale ottica tali materiali preliminarmente al loro allontanamento dal cantiere dovranno essere sottoposti a caratterizzazione chimica volta a definire:

- Delibera Min. Amb. 09/04/2002 per la verifica della pericolosità del rifiuto;
- D.M. 05/02/1998 per la verifica della ecocompatibilità (da effettuare soltanto qualora i rifiuti fossero avviati ad attività di recupero R10 e R5 “utilizzo per copertura di discariche per RSU”);
- D.M. 03/08/2005 per la verifica dell'ammissibilità in discarica (da effettuare soltanto qualora i rifiuti fossero avviati ad impianto di smaltimento).

Tali attività di caratterizzazione saranno effettuate ogni 3.000 mc di materiali prodotti.

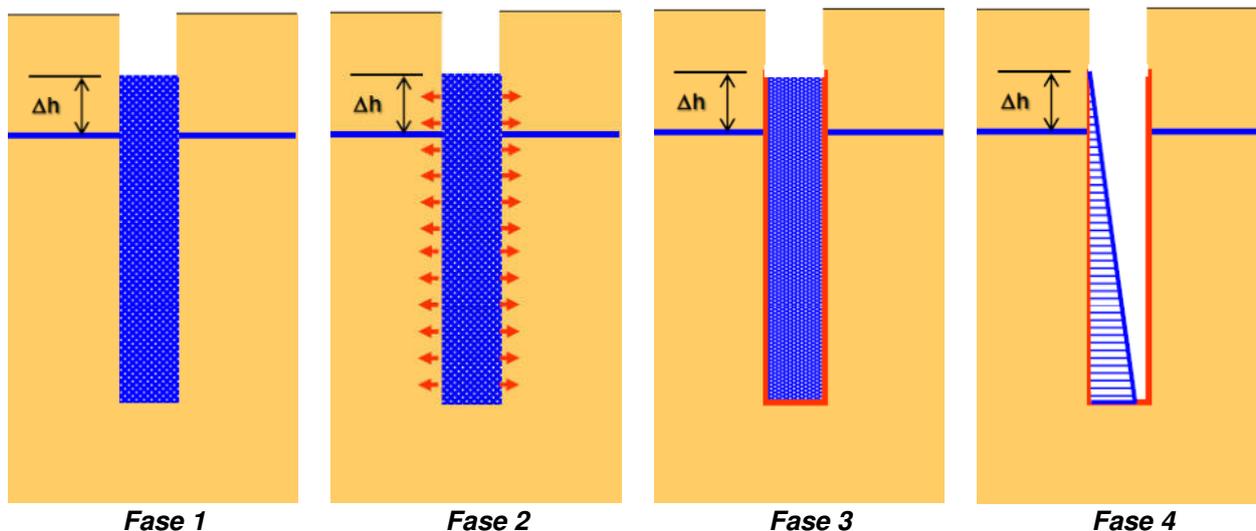
Ad ottenimento dei risultati analitici di laboratorio, il materiale verrà pertanto allontanato su gomma e conferito presso idonei impianti autorizzati per recupero/smaltimento nel rispetto della normativa vigente in materia.

#### 6.3.3.2 *Gestione dei materiali terrigeni di risulta dello scavo dei pali*

La modalità gestionale dei materiali di scavo con l'impiego di bentonite è da ricercare nella peculiarità di interazione tra il fango bentonitico ed il terreno in posto.

Durante il sostegno allo scavo con fluido bentonitico si possono individuare 4 fasi:

- *Fase 1:* durante lo scavo si immette nel foro il fango, garantendo una quota del fango superiore a quella della falda circostante;
- *Fase 2:* per effetto della differenza di quota ( $\Delta h$ ), si innesca un moto di filtrazione del fango dal foro verso il terreno
- *Fase 3:* le particelle di bentonite si depositano sulle pareti, fino a formare una pellicola (cake) impermeabile
- *Fase 4:* grazie alla presenza del cake, il fluido all'interno è in grado di esercitare una pressione stabilizzante di tipo idrostatico



In sintesi, l'azione stabilizzante del fango bentonitico è dovuta:

- alla formazione sulle pareti del cavo di una sottile membrana praticamente impermeabile detta *cake*;
- alla maggiore pressione che il fango esercita sulla membrana rispetto alla pressione dell'acqua interstiziale; la differenza tra queste pressioni è, infatti, una tensione efficace agente sullo scheletro solido del terreno che produce l'effetto stabilizzante cercato.

Per quanto riguarda l'infiltrazione della bentonite nel terreno durante lo scavo di pali o diaframmi gli studi condotti (Nash 1974; Wates e Knigh 1975; Ata e O'Neil 1997) hanno stimato uno spessore di infiltrazione della bentonite nel terreno per esposizioni comprese tra le 24 e le 72 ore compresa tra 5 e 10 mm.

Nel caso di esposizioni di qualche ora lo spessore di infiltrazione è inferiore ad 1 mm.

Ne consegue che durante lo scavo, considerato che il tempo che intercorre tra due calate successive della benna è stimato in qualche minuto, l'infiltrazione della bentonite nel terreno deve considerarsi trascurabile ovvero nell'ordine di qualche millimetro.

Inoltre, va precisato che il fango che rimane intrappolato dentro la benna durante la risalita della stessa fuoriesce dalla benna quando questa viene estratta dal cavo: la benna viene sollevata a velocità controllata per evitare un "effetto pistone" che potrebbe generare delle instabilità localizzate. Inoltre, per evitare che si verifichi un dannoso abbassamento del livello del fango dentro al cavo (che avrebbe potuto minare la stabilità delle pareti dello stesso), la benna, una volta estratta, veniva lasciata sopra il cavo per permettere al fango di uscire completamente, e quindi per recuperare la maggiore quantità di fango possibile. Solo dopo il terreno rimasto internamente alla benna veniva scaricato a terra.

## 6.4 Realizzazione di micropali

I micropali sono pali gettati in opera e realizzati con asportazione di terreno; la loro esecuzione avviene in tre fasi:

- esecuzione del foro mediante asportazione del terreno;
- posa di armatura con canna in acciaio;
- riempimento del foro mediante miscela cementizia.

Per le operazioni di perforazione si utilizzano attrezzature semoventi specifiche denominate "perforatrici" equipaggiate con testa rotante e funzionamento idraulico, montata su asta di guida e dotata di dispositivo di spinta e di tiro.

L'utensile di perforazione è una punta perforante collegata ad una batteria di aste cave che devono essere collegate tra loro, durante la lavorazione, mediante filetti maschio-femmina al fine di raggiungere la profondità di progetto; al termine della batteria delle aste è posizionato il "martello a

fondo foro” che unisce la percussione alla rotazione.

Qualora la consistenza del terreno fosse tale da causare il cedimento delle pareti dello scavo durante la perforazione, la stabilità delle pareti viene ottenuta infiggendo nel terreno, contestualmente alla perforazione, un rivestimento costituito da tubi di acciaio aventi diametro esterno pari al diametro nominale del palo (colonna di rivestimento o tubiforma). La colonna di rivestimento è composta da più spezzoni di tubo che vengono collegati tra loro tramite innesti maschio-femmina.

## 6.5 Scavi in galleria senza preconsolidamento

Ancor oggi il metodo più diffuso per lo scavo delle gallerie in ammassi rocciosi, pur in presenza di moderne tecniche di scavo senza l'uso di esplosivo, è la perforazione e sparo.

Tale tipo di scavo consiste nell'esecuzione ciclica di diverse operazioni che permettono di avanzare lungo il tracciato, che si riportano di seguito:

- realizzazione al fronte di scavo di uno strato di spritz beton ai fini di garantire la sicurezza degli operatori;
- perforazione e carica della volata (si realizzano con un macchinario chiamato Jumbo, una serie di fori il cui posizionamento scaturisce a seguito di un preciso studio della volata e si riempiono di esplosivo. Sia la disposizione dei fori che la quantità d'esplosivo sono calibrati al fine di far cedere solo la porzione di roccia desiderata, non creare sovrascavi ed evitare la destabilizzazione del contorno del cavo);
- riduzione volumetrica del materiale con martellone idraulico demolitore montato sul braccio di un escavatore convenzionale e contestuale rimozione del materiale con l'ausilio di una pala per il carico e autocarri per il trasporto.

Lo strato di spritz-beton presente a fine sfondo ha uno spessore medio di circa 4/5 cm ed assolve alla funzione di placcare gli eventuali rilasci di materiale. Ciò è utile ai fini della sicurezza delle maestranze impegnate per le successive lavorazioni. Tale strato, considerando una superficie media del fronte pari a circa 130 mq., è di circa 5-6 mc.

Considerato che tale fase si ripete ad ogni sfondo di scavo, che tale sfondo misura circa 4-4,5 ml e che la quantità di materiale movimentato è di circa 500-600 mc, ne scaturisce l'incidenza del volume di spritz-beton applicato al fronte scavo è pari all'1% dell'intero ammasso di materiale trattato ad ogni fase lavorativa.

## 6.6 Scavi in galleria con preconsolidamento

Qualora sia necessaria un'attività preliminare di consolidamento, le lavorazioni in galleria avvengono secondo le seguenti fasi:

- protezione del fronte di scavo mediante realizzazione di un “tampone” di spritz-beton dello spessore di 15-20 cm armato con rete elettrosaldata o con fibre;
- preconsolidamento con tubi vetroresina (VTR): durante lo scavo i tubi si rompono e si frammentano a terra. Come residuo si potranno trovare resina poliestere, fibre di vetro e carbonato di calcio. La quantità varierà in ragione della qualità dell'ammasso roccioso;
- iniezioni di consolidamento del fronte: di norma si utilizza una miscela composta da cemento e acqua. La miscela in eccesso può ricadere a terra;
- scavo: l'abbattimento del fronte avviene con l'impiego del martellone idraulico demolitore di norma montato sul braccio di un escavatore convenzionale;
- pre-rivestimento: lo spritz beton viene utilizzato nel pre-rivestimento per consolidare lo scavo. Lo spritz-beton rimane attaccato alla volta migliorando notevolmente la sicurezza degli operatori;
- rivestimento definitivo: per la fase del rivestimento definitivo sarà impiegato un calcestruzzo cementizio.

Nel materiale scavato sono presenti in percentuale variabile:

- terreno e roccia (preesistenti)

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

- pre-spritz realizzato ai fini della sicurezza dei lavoratori alla fine di ogni sfondo, prima di montare la centina a fine scavo;
- malta cementizia utilizzata per i consolidamenti con tubi in vetroresina;
- frammenti di vetroresina derivanti dalla rottura dei tubi e dal cemento che riempie i tubi stessi

Per la valutazione di tali quantità si fa riferimento a quanto segue:

- i **volumi di VTR e di malta** sono determinati in funzione delle dimensioni geometriche del foro di perforazione e delle dimensioni del tubo in VTR riportate nelle sezioni costruttive. Tali volumi sono moltiplicati per il numero di interventi di consolidamento eseguiti al fronte, per ogni campo, tenendo anche conto della sovrapposizione degli interventi lungo l'asse longitudinale della galleria (contributo dato dagli infilaggi in VTR eseguiti ai campi precedenti).
- i **volumi di spritz beton**, nel caso dello “**scavo ad ombrello**”, per ogni avanzamento dello scavo variabile tra 0.80/1m (sfondo) è realizzato un getto di *spritz beton* di spessore di 4-5 cm. Il calcolo del relativo volume di *spritz beton* è quindi effettuato moltiplicando l'area della sezione media della galleria (senza ovviamente computare l'area dell'arco rovescio) per uno spessore pari a 5 cm; il prodotto moltiplicato per il numero di sfondi di un campo.
- il tampone di fondo è costituito da uno spessore di **15-20 cm** di spritz beton. A seguito della **demolizione del tampone per spessori > di 15 cm** deriva un materiale costituito prevalentemente da spritz beton e fibre nel quale sono altresì presenti in minor quantità frammenti di vetroresina derivanti dalla rottura dei tubi, cemento iniettato e terreno o roccia che rimane adesa al tampone. Il materiale derivato dalla **demolizione del tampone** è qualificato come un rifiuto ed il volume ad esso relativo non è computato nel materiale scavato ma è invece computato nel volume delle demolizioni.

Ciò premesso mediamente l'incidenza % volumetrica dei diversi materiali nel volume di scavo è:

- spritz beton tra 4 e 5%
- malta cementizia per iniezioni <0,50%
- VTR <0.1% (praticamente trascurabile).

Complessivamente i materiali antropici incidono quindi per una percentuale non superiore al 6% sul complessivo volume di scavo.

## **6.7 Operazioni di normale pratica industriale sui materiali di scavo**

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede il ricorso a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017.

In proposito va precisato che il DPR 120/17 all'art. 2, comma 1, lettera o) riporta la definizione di «**normale pratica industriale**»: *costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale*”

Come è noto l'attuale formulazione dell'allegato 3 differisce da quella del medesimo allegato al DM 161/12 con particolare riferimento all'elencazione delle operazioni più comunemente effettuate. Nello specifico il testo dell'Allegato riporta:

*“Tra le operazioni più comunemente effettuate che rientrano nella normale pratica industriale, sono comprese le seguenti:*

- *la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;*
- *la riduzione volumetrica mediante macinazione;*

- *la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.*

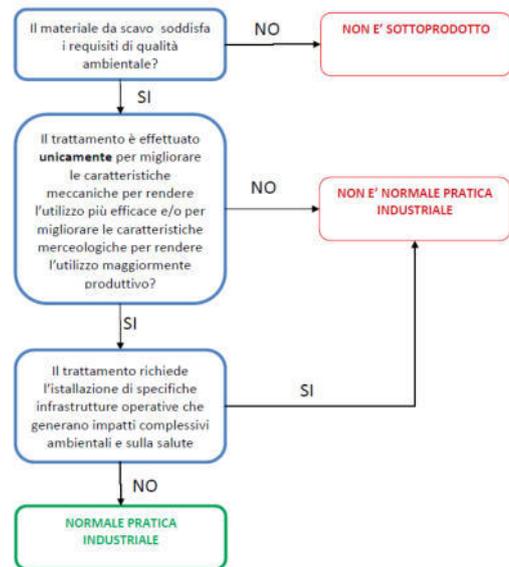
*Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.”*

In materia sono intervenute anche le “Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”, approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019<sup>1</sup>.

Nella Delibera 54/2019 si precisa che il materiale **deve soddisfare a priori** i requisiti di qualità ambientale previsti dal DPR per essere considerato sottoprodotto, detta operazione può essere considerata una normale pratica industriale.

L'applicazione dello schema decisionale sull'applicabilità in termini generali dei trattamenti di “normale pratica industriale” è tale solo se le terre e rocce in questione hanno tutti i requisiti indicati dal DPR 120/2017 per essere considerati sottoprodotti, prima del trattamento stesso.

Se, invece, i materiali non hanno i requisiti prima del trattamento di NPI, quest'ultimo deve essere considerato **attività di trattamento rifiuti** e conseguentemente il materiale non potrà più essere qualificato sottoprodotto anche nel caso in cui dopo la lavorazione (a seguito della diluizione) rientri nei limiti che lo ricondurrebbero a sottoprodotto.



<sup>1</sup> Il documento in esame non ha valore normativo ma può costituire un punto di riferimento interpretativo del DPR 120/2017 nella gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dall'attività di costruzione.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

## 7 BILANCIO DEI MATERIALI

Come riportato in premessa, la gestione materie, riportata nel presente elaborato, è stata aggiornata sulla base degli approfondimenti progettuali successivi, al fine di ottimizzare la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come “sottoprodotti”, migliorare l’uso delle risorse naturali e prevenire la produzione di rifiuti in linea con l’art. 179 del D.Lgs. n. 152/2006 e con le indicazioni del DPR 120/2017.

In questa fase sono state pertanto sviluppate le seguenti attività:

- ridefinizione del quadro normativo di riferimento;
- conferma della cantierizzazione;
- dettaglio dei volumi di scavo distinti per WBS;
- conferma dei siti di deposito intermedio;
- conferma - e integrazione - dei siti di destinazione finale comprensivi dello stato autorizzativo;
- integrazione del presente Piano di Utilizzo con il Piano di Monitoraggio (ante operam, in corso d’opera, post operam) lungo il tracciato degli scavi, nei siti di deposito temporaneo in cui si prevede di stoccare temporaneamente i materiali di scavo, che consenta un costante controllo di eventuali contaminazioni dei suoli (nella fase di ante operam) e delle acque superficiali e sotterranee, sia durante gli scavi che in fase di deposito provvisorio e finale, verificando la qualità delle acque nei corpi idrici ricettori.

Nelle successive fasi di sviluppo del progetto esecutivo - e in corso d’opera - anche in virtù di ulteriori indagini, sondaggi e rilievi saranno approfondite le emergenti possibilità di incremento dell’efficienza nell’uso delle risorse favorendo al massimo meccanismi di riutilizzo. In tal senso, riceverà massima attenzione il tema dell’ottimizzazione nell’utilizzo delle risorse naturali e nella gestione dei materiali da scavo come sottoprodotti e, quindi, in esclusione dal regime dei rifiuti; ciò in un’ottica di prioritaria tutela dell’interesse ambientale a favore del riutilizzo piuttosto che dello smaltimento, nonché dell’interesse pubblico, sociale e territoriale finalizzato alla salvaguardia e protezione del territorio e riduzione delle pressioni e degli impatti ambientali, al fine di rendere sempre più sostenibile la realizzazione dell’Opera.

Infine, il presente documento recepisce e dà evidenza di quanto prescritto dal CIPE con Delibera 29/2018 del 21/03/2018, in particolare che **“Il PUT dovrà essere prodotto e trasmesso per verifica al MATTM prima dell’avvio dei lavori. Dovranno essere aggiornati i dati relativi a cave e discariche.”**

### 7.1 Tipologia e caratteristiche dei flussi dei materiali di scavo

La realizzazione delle opere oggetto del presente Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di materiali di scavo da gestire come sottoprodotti, ai sensi del DPR 120/2017, i cui quantitativi sono indicati alla tabella che segue.

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere, nell’ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento sono, ove possibile, reimpiegati nell’ambito delle lavorazioni a fronte di un’ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si evidenzia che, come rilevato in sede di progettazione in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto e confermato dalla campagna di indagini geognostiche integrative, quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni, anche previo trattamento di normale pratica industriale dove necessario.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, gli interventi necessari alla realizzazione della tangenziale di Tirano saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

**A.** materiali da scavo da riutilizzare nell’ambito dell’opera, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di lavorazione e di deposito in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

pratica industriale ove necessario, ed infine conferiti ai **siti di utilizzo interni al cantiere**: tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 (oggetto del presente Piano di Utilizzo);

**B.** materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai **siti di destinazione esterni al cantiere**: tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 (oggetto del presente Piano di Utilizzo);

**C.** materiali di risulta non riutilizzati nell’ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 e pertanto **gestiti in regime rifiuti**: essi saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del presente Piano di Utilizzo).

**D.** materiali necessari per il completamento/realizzazione dell’opera che dovranno essere **approvvigionati dall’esterno** (non oggetto del Piano di Utilizzo).

Le tipologie di scavo così distinte:

- terreno di scotico (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico in aree agricole, fino ad una profondità massima di circa 50 cm);
- terreno di sbancamento: derivante dagli scavi all’aperto (generalmente sbancamento generico), trincee, gallerie artificiali, in presenza di interventi di jet grouting, materiale di scavo derivante dalla rimozione di opere in terra (siano esse preesistenti quali deviazioni di rilevati stradali e ferroviari, siano esse connesse alla rimozione dei piazzali e della viabilità di cantiere a fine lavori e alla rimozione di rilevati provvisorio propedeutici alla realizzazione delle opere);
- materiale derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali e diaframmi.

In base alle esigenze interne, potranno essere riutilizzate nell’ambito dei lavori di costruzione a seconda dei fabbisogni distinti secondo le seguenti categorie:

- terre per rilevati stradali;
- terre per riempimenti;
- terre per vegetale e/o rimodellamenti;
- inerti pregiati per calcestruzzi, drenanti, stabilizzati, supercompattati e misti cementati, pali in ghiaia.

Le diverse categorie elencate corrispondono a differenti requisiti tecnici e caratteristiche di base.

Nelle tabelle che seguono si riportano i volumi aggiornati dei materiali da scavo, distinti per tipologia di materiale scavato, che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere, nell’ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento sono, ove possibile, reimpiegati nell’ambito delle lavorazioni a fronte di un’ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Tabella 16. Volumi dei materiali prodotti nel progetto (mc/banco) distinti per tecnica di scavo e unità litotecnica

Tratto di strada	Unità litotecniche - mc banco					Totale scavi
	scotico	depositi alluvionali (UG1)	depositi di conoide (UG2-1)	depositi morenici (UG2-2)	basamento cristallino (UG3; UG4)	
da inizio lotto ÷ progr. 0+426	4.009	116.246				120.255
progr. 0+426 ÷ progr. 0+885 (viadotto sull’adda)	1.593	12.790				14.383
progr. 0+885 ÷ progr. 4+240	30.163	108.798	30.687			169.647
progr. 4+240 ÷ progr. 4+885 (galleria artificiale)	6.234			258.612		264.847
progr. 4+885 ÷ progr. 5+055	1.528			62.517		64.045
progr. 5+055 ÷ progr. 6+170 (galleria naturale Il Dosso)	0			29.040	132.294	161.334
progr. 6+170 ÷ fine lotto	5.971			141.844		147.815
opere a verde, barriere antirumore, barriere paramassi, opere di difesa spondale	0	479				479
<b>Totale</b>	<b>49.497</b>	<b>238.312</b>	<b>30.687</b>	<b>492.014</b>	<b>132.294</b>	<b>942.804</b>
				<b>893.307</b>		

Si evidenzia che tutti i volumi riportati sono espressi in banco: la movimentazione dei materiali scavati determina però un incremento di volume degli stessi, derivante dalle modifiche rispetto all'originario stato di sforzo confinato.

A questi volumi devono essere aggiunti quelli derivati dalle attività di scotico per la preparazione dei siti di cantiere descritti al § 4 riepilogati in Tabella 17.

Tabella 17. Volumi di scotico dei siti di cantiere

Denominazione sito di cantiere	Superficie [mq]	Volume di scotico [mc]
Cantiere base - B1	11.120	2.224
Cantiere base - B2	4.235	847
Cantiere operativo sottopasso ferroviario - CO01	5.850	1.170
Cantiere operativo ponte Adda 1 - CO02	4.045	809
Cantiere operativo ponte Adda 2 - CO03	3.390	678
Cantiere operativo galleria artificiale - CO04	3.910	782
Cantiere operativo galleria naturale imbocco ovest - CO05	6.585	1.317
Cantiere operativo galleria naturale imbocco est - CO06	4.660	932
Cantiere di servizio - CS	9.200	1.840
Area stoccaggio e deposito temporaneo - CD	45.470	9.094
<b>Totale</b>	<b>98.465</b>	<b>19.693</b>

I volumi di scotico dei siti di cantiere saranno depositati temporaneamente lungo il perimetro delle aree a formare delle dune a sezione trapezoidale con altezza massima di 3 metri.

Per tutti i siti di cantiere a fine lavorazione è previsto lo smantellamento e rinaturalizzazione delle aree secondo quanto indicato negli elaborati appartenenti al capitolo “EC – Opere di inserimento paesaggistico e di mitigazione ambientale” utilizzando i materiali scoticati temporaneamente

Nella tabella che segue sono riportati i volumi dei fabbisogni distinti per le diverse voci.

Tabella 18. Volumi dei fabbisogni di progetto (mc/banco)

Tratto di strada	da inizio lotto ÷ progr. 0+426	progr. 0+426 ÷ progr. 0+885 (viadotto sull'Adda)	progr. 0+885 ÷ progr. 4+240	progr. 4+240 ÷ progr. 4+885 (galleria artificiale)	progr. 4+885 ÷ progr. 5+055	progr. 5+055 ÷ progr. 6+170 (galleria naturale II Dosso)	progr. 6+170 ÷ fine lotto
Materiali aridi	2.239	7.413	117.541	-	301	-	5.316
Rilevato	14.353	23.335	359.152	7.190	898	-	14.932
Rinterri	25.815	5.165	30.433	166.032	27.750	-	64.575
Arido arco rovescio	-	-	-	-	-	17.790	0
Vegetale	496	1.329	21.950	-	981	-	632
Misto gran. compattato	1.495	67	9.523	-	385	-	1.415
Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato	2.380	963	16.295	1.473	648	2.447	3.084
Fondazione stradale in misto cementato	1.794	911	10.571	1.473	460	2.447	2.233
Misto cementato opere d'arte	2.556	543	7.159	-	935	-	6.514

Di seguito si riporta il quadro di sintesi dei fabbisogni.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Tabella 19. Riepilogo dei fabbisogni con riferimento all'EPU

<b>Tipo di materiale</b>	<b>Codice Elenco Prezzi</b>	<b>Volume</b>
Materiali aridi	A.02.009 - A.02.015.b	132.810
Rilevato	A.02.007.a	419.859
Rinterri	A.02.007.b	319.770
Arido arco rovescio	C.03.020.b	17.790
Vegetale	A.02.007.b	25.388
Misto granulare compattato	PROG ESEC - NP-08	12.884
Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato	D.01.001.a	27.290
Fondazione stradale in misto cementato	D.01.003	19.890
Misto cementato opere d'arte	PROG ESEC - NP-01	17.707
<b>Totale</b>		<b>993.389</b>

La realizzazione dell'opera in oggetto porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di **942.804 mc/banco**, di cui **49.497 mc di materiale vegetale da scotico**, a fronte di un fabbisogno complessivo di **993.389 mc/banco**.

Date caratteristiche geotecniche dei materiali scavati buona parte degli stessi saranno reimpiegati per soddisfare i fabbisogni fatta eccezione per i materiali granulari che saranno integralmente approvvigionati da cava.

In proposito, il progetto ottimizzato è stato rivisto nell'ottica di massimizzare i riutilizzi sulla base di due assunti innovativi rispetto al progetto esecuzione:

- il progetto prevede l'utilizzo anche di quota parte dei terreni appartenenti ai gruppi appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 previo loro trattamento di riduzione volumetrica (§ 6.2);
- l'organizzazione del lavoro in tratti di strada definiti sarà definita in modo da ottimizzare la disponibilità dei materiali per il successivo reimpiego in virtù della tempistica di scavo/reimpieghi.

In particolare, la riduzione volumetrica in cantiere parte degli inerti che altrimenti sarebbero stati destinati a recapito finale esterno, da un lato consentirà di ridurre il ricorso a cave/impianti per soddisfare i fabbisogni di progetto e dall'altro riduce sensibilmente gli esuberi del progetto.

Nella tabella che segue si riporta il confronto tra volumi di scavo ed i fabbisogni al fine di determinare i volumi reimpiegati all'interno dell'opera, nella stessa tratta o in altra tratta, e gli esuberi gestiti in regime di sottoprodotto e riutilizzati in siti esterni.

Tabella 20. Volumi dei materiali prodotti/reimpiegabili nel progetto (mc/banco)

<b>Tratto di strada</b>	<b>Scavi</b>	<b>Fabbisogni</b>	<b>Riutilizzo interno</b>		<b>Riutilizzo esterno - sottoprodotto</b>
			<b>Stesso tratto di strada</b>	<b>Altro tratto di strada</b>	
da inizio lotto ÷ progr. 0+426	120.255	51.128	26.311	52.127	41.817
progr. 0+426 ÷ progr. 0+885 (viadotto sull'adda)	14.383	39.726	6.494	264	6.766
progr. 0+885 ÷ progr. 4+240	169.647	572.624	50.879	15.377	102.312
progr. 4+240 ÷ progr. 4+885 (galleria artificiale)	264.847	176.168	166.032	98.815	-
progr. 4+885 ÷ progr. 5+055	64.045	32.357	28.731	13.800	21.514
progr. 5+055 ÷ progr. 6+170 (galleria naturale Il Dosso)	161.334	22.685	17.790	143.544	-
progr. 6+170 ÷ fine lotto	147.815	98.702	65.207	42.255	40.353
Opere a verde, barriere antirumore, barriere paramassi, opere di difesa spondale	479	-	-	-	-
	<b>942.804</b>	<b>993.389</b>	<b>361.445</b>	<b>366.181</b>	<b>212.761</b>

Il volume degli esuberanti gestiti come sottoprodotti ammonta a 212.761 mc. Inoltre, si ipotizza di gestire come rifiuto 2.486 mc.

## 7.2 Riutilizzo finale interno all'opera

I materiali di “riutilizzo in opera” sostituiscono le materie prime altrimenti necessarie per la realizzazione di opere o parti d'opera definitive.

La stima dei quantitativi – suddivise tra diverse tipologie – di materiali effettivamente reimpiegabili nell'opera è stata fatta a partire dalle considerazioni svolte nei capitoli precedenti.

Le caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali ottenuti adottando le tecniche di scavo previste in appalto hanno portato alla identificazione delle seguenti tipologie di materiale riutilizzabile, tal quali o dopo trattamenti di normale pratica industriale, con i quantitativi espressi nella seguente tabella.

Tabella 21. Riepilogo quantitativi materiali di scavo riutilizzabili nell'opera (mc/banco)

Tipo di materiale	Volume	Da cava	Da reimpiego interno
Materiali aridi	132.810	132.810	
Materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3	419.859		364.678
Materiali appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7	319.770		319.770
Materiali aridi per il riempimento dell'arco rovescio	17.790		17.790
Terreno	25.388	-	25.388
Misto granulare compattato	12.884	12.884	
Misto granulare stabilizzato	27.290	27.290	
Misto cementato	19.890	19.890	
Misto cementato opere d'arte	17.707	17.707	
<b>Totale</b>	<b>993.389</b>	<b>210.581</b>	<b>727.626</b>

Il materiale da cava sarà approvvigionato presso Cava Lovero (ATEg13) della ditta BetonValtellina, Cava Pignotti (ATEg6) e Cava Isolette (ATEg3) della ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. meglio descritte nei paragrafi che seguono.

In corso d'opera, anche in virtù di ulteriori indagini, sondaggi e rilievi, saranno approfondite le emergenti possibilità di incremento dell'efficienza nell'uso delle risorse favorendo al massimo meccanismi di riutilizzo.

In tal senso, riceverà massima attenzione il tema dell'ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse naturali e nella gestione dei materiali da scavo come sottoprodotti e, quindi, in esclusione dal regime dei rifiuti; ciò in un'ottica di prioritaria tutela dell'interesse ambientale a favore del riutilizzo piuttosto che dello smaltimento, nonché dell'interesse pubblico, sociale e territoriale finalizzato alla salvaguardia e protezione del territorio e riduzione delle pressioni e degli impatti ambientali, al fine di rendere sempre più sostenibile la realizzazione dell'Opera.

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del DPR 120/2017. In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali saranno sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale tutti i materiali provenienti dagli scavi che si prevede di riutilizzare nell'ambito dell'opera.

Si precisa che le operazioni di cui sopra saranno condotte sempre nel rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale.

Le operazioni di normale pratica industriale che potranno essere effettuate sul materiale da scavo nel corso della realizzazione dell'opera in progetto – e quindi gestiti ai sensi del DPR 120/2017 - sono:

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

### 7.2.1 Reimpiego in sostituzione dei materiali da cava: caratterizzazione delle terre (UNI 11531-1, 2014)

Per valutare il possibile reimpiego dei materiali interessati dagli scavi sono state analizzate le curve granulometriche dei campioni, rimaneggiati ed indisturbati, raccolti nell'ambito delle diverse campagne geognostiche eseguite per lo sviluppo delle diverse fasi progettuali.

Sulla base di questi dati, sono state individuate le classi di appartenenza dei diversi litotipi incontrati secondo la classificazione UNI 11531-1, 2014.

Da un punto di vista merceologico, le analisi eseguite, hanno permesso di distinguere sostanzialmente 3 categorie di terreni:

- utilizzabili senza particolari trattamenti, se non vagliatura e/o frantumazione, per la realizzazione di rilevati (gruppi A1, A2 e A3 secondo la UNI 11531-1, 2014);
- da stabilizzare con trattamenti a calce e/o cemento (A4, A6, A7 secondo la UNI 11531-1, 2014);
- materiali con caratteristiche prestazionali inferiori per ripristini ambientali o da destinare a deposito definitivo.

Infine, sono state quindi distinte le tratte litologicamente omogenee al fine di individuare i mc di materiali disponibili per le diverse categorie merceologiche.

### 7.2.2 Analisi preliminare dei dati esistenti (parametri fisici)

Il primo step di verifica è consistito nell'analisi dei dati disponibili sino al progetto definitivo, da cui è emerso che i materiali provenienti dagli scavi da profondità superiori ad 1m da pc, escludendo quindi i terreni che derivano dallo scotico, sono riconducibili a due tipologie principali:

- terreni granulari con prevalenza dei gruppi A1, A2-4 ed A3;
- terreni fini rappresentati soprattutto dai gruppi A6, A7 ed A4.

La tabella seguente riporta le correlazioni tra le formazioni litologiche di progetto ed i gruppi di classificazione secondo la norma UNI 11531-1:

Formazioni litologiche	Classificazione UN11531-1	Ipotesi di reimpiego
Ghiaie grossolane; Ghiaie fini; Sabbie medio Grossolane	A1-A2-4	Tal quale / frantumazione - vagliatura
Sabbie fini	A3	Tal quale / correzione del fuso
Argille limose, limi-argillosi, sabbie limose	A4, A6, A7	Trattamento a calce - calce/cemento

### 7.2.3 Ricondizionamenti volumetrici

I materiali appartenenti ai gruppi A1, A2 e A3 potranno essere utilizzati tal quale, sia per rilevati che per riempimenti anche strutturali. In caso di necessità potranno essere effettuate delle normali pratiche di frantumazione e vagliatura mediante l'utilizzo di apparecchiature mobili.



Figura 28. Frantoio mobile (a sinistra) e vaglio vibrante (a destra)

### 7.3 Utilizzo finale esterno all'opera

I materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'opera, verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 e reimpiegati (dai siti di produzione o dai siti di deposito temporaneo ove necessario) esternamente in siti colonna A o colonna B di cui alla Tabella 1, Allegato A e B (ove previsto) alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., o in siti compatibili con i VFN, previa verifica del rispetto dei relativi limiti.

Ciò posto, nel presente aggiornamento del Piano di Utilizzo sono stati individuati nuovi siti di destinazione definitiva.

Nello specifico, l'esigenza di assicurare una capacità ricettiva in grado di garantire la certezza del sito di destinazione finale per il quantitativo di materiali di scavo stimato per ciascuna tipologia di produzione e per tutta la durata dei lavori ha determinato l'opportunità di selezionare n. diversi siti di conferimento, considerando le seguenti capacità ricettive.

Nei lavori in esame, l'utilizzo finale dei materiali nei siti, in conformità con quanto previsto all'art. 9 e 21 del DPR 120/2017, sono utilizzati - senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale - per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti:

- rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

Per il computo dei volumi effettivi di materiale da conferire ai siti di destinazione finale, tenendo conto anche dell'aumento di volume a seguito dell'estrazione e tenuto conto che i materiali appartengono alle categorie litologiche dei depositi alluvionali (UG1), di conoide (UG2-1) e morenici (UG2-2), sono state fatte le seguenti considerazioni:

- è stato applicato ai volumi in banco un coefficiente di rigonfiamento pari a 1.3 medio, per il passaggio da banco a materiale sciolto, nel caso in cui il destino finale sia previsto ad **impianto di produzione inerti**. Tale coefficiente appare idoneo considerando che il materiale viene lavorato tal quale dopo lo scavo/trasporto e deposito prima della lavorazione;
- è stato invece applicato un coefficiente di 1.10 nel caso di riutilizzo finale come recupero ambientale in cava: questo coefficiente tiene conto sia dell'incremento del volume post scavo, che di una ricompattazione finale in cava che consentirà altresì la diminuzione del volume sciolto. Il coefficiente di rigonfiamento globale di 1.10 applicato al volume in banco appare adeguato a considerare l'intera filiera di scavo/riutilizzo.

Di seguito si riporta l'elenco aggiornato dei siti.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Tabella 22. Siti di destinazione finale e volumi abbancabili e/o volumi sciolti da lavorare in impianto

Denominazione	Ubicazione	Proprietà	Autorizzazione	Volume			
				2022	2023	2024	2025
Cava Lovero (ATEg13)	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	BetonValtellina	Determina Dirigenziale N. 254 del 18/03/2019 - provincia di Sondrio	9.000	15.000	21.000	4.000
Cava Pignotti (ATEg6)	Loc. Pignotti, Poggiridenti (SO)	Carnazzola spa	Relazione istruttoria 28.03.2021		16.000	11.000	10.000
Cava Isolette (ATEg3)	Loc. Isolette, Colorina (SO)	Carnazzola spa	Determina Dirigenziale N. 924 del 30/09/2021 - provincia di Sondrio	28.000	10.000		
Impianto di lavorazione inerti Lovero	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	Costruzioni Antonioli	Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) n. 116/2015 del 01/06/2015	35.000	35.000	35.000	35.000
Impianto di lavorazione inerti Teglio	Loc. Tresenda, Via Adda 5, Teglio (SO)	Carnazzola spa	Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) n. 036/2012 del 03/02/2012	27.500	27.500	27.500	27.500
<b>VOLUME IN ESUBERO</b>				<b>374.000</b>			

Il volume in banco, che sarà trasportato nei diversi siti, è riportato in Tabella 23 Tabella 24.

Tabella 23. Siti di destinazione finale e volumi in banco

Denominazione	Ubicazione	Proprietà	Autorizzazione	Volume			
				2022	2023	2024	2025
Cava Lovero (ATEg13)	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	BetonValtellina	Determina Dirigenziale N. 254 del 18/03/2019 - provincia di Sondrio	8.180	13.630	19.090	3.630
Cava Pignotti (ATEg6)	Loc. Pignotti, Poggiridenti (SO)	Carnazzola spa	Relazione istruttoria 28.03.2021	0	14.540	10.000	9.090
Cava Isolette (ATEg3)	Loc. Isolette, Colorina (SO)	Carnazzola spa	Determina Dirigenziale N. 924 del 30/09/2021 - provincia di Sondrio	25.450	9.090	0	0
Impianto di lavorazione inerti Lovero	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	Costruzioni Antonioli	Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) n. 116/2015 del 01/06/2015	26.920	26.920	26.920	26.920
Impianto di lavorazione inerti Teglio	Loc. Tresenda, Via Adda 5, Teglio (SO)	Carnazzola spa	Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) n. 036/2012 del 03/02/2012	21.150	21.150	21.150	21.150
<b>VOLUME IN ESUBERO IN BANCO</b>				<b>304.980</b>			

Si precisa che per la cava Pignotti in comune di Poggiridenti in data 28 marzo 2021 è stata redatta la relazione istruttoria nell'ambito della quale si precisa che il rilascio dell'autorizzazione è condizionato al rispetto delle seguenti prescrizioni:

- per il riempimento della porzione sottofalda dovranno essere utilizzate terre e rocce da scavo "naturali" certificate;
- per il riempimento della porzione soprafalda potranno essere utilizzate anche terre e rocce da scavo, quali sottoprodotto, ex art. 184- bis del D.lgs. 152/2006, o rifiuti di estrazione, ex art. 10, comma 1 del D.lgs. 117/08;
- in ogni caso non sarà, quindi, consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

Inoltre, l'autorizzazione è subordinata ai seguenti adempimenti preliminari:

1. acquisire l'autorizzazione del Comune di Poggiridenti per l'adeguamento della strada sterrata, dall'attraversamento della linea ferroviaria Sondrio - Tirano al limite nord dell'Ambito e del due ponticelli di attraversamento dei fossi irrigui, come da progetto;
2. acquisire l'autorizzazione del proprietario del mappale n. 43 del foglio 11 del comune censuarlo di Poggiridenti, per il taglio di una pianta lungo il percorso;
3. stipulare con il Comune di Poggiridenti, la convenzione prevista dall'art. 15, comma 1 della l.r. 14/98;

4. costituire a favore del Comune di Poggiridenti la garanzia patrimoniale prevista dall'art. 16 della legge regionale sopracitata, l'importo, calcolato in base ai criteri della d.g.r, 5 dicembre 2003 n. 7/15490 sarà comunicato successivamente all'espressione, da parte della conferenza di servizi, del parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva.

In data 23.04.2021 il Comune di Poggiridenti con nota prot. 2049 ha autorizzato l'impresa Carnazzola geom. Camillo spa alla sistemazione dei tratti stradali di cui al punto 1 dell'elenco che precede. Inoltre, sono in corso le verifiche con Ferrovie Nord per gli interventi in affiancamento alla linea ferroviaria.

L'impresa Carnazzola geom. Camillo spa si è impegnata a completare gli adempimenti preliminari entro il 30.09.2022 ai fini del rilascio dell'autorizzazione da parte della provincia di Sondrio entro il 31.12.2022.

Poiché le disponibilità effettive di ogni sito sono suscettibili di modifiche nel tempo e al momento non è possibile alcuna prelazione formale con i diversi siti di destino sopra elencati, l'esatta volumetria di conferimento - e l'aggiornamento di tutti i dati richiesti - proveniente da ciascun sito di produzione sarà comunicata con frequenza semestrale (aggiornamento del bilancio dei materiali di scavo) senza che ciò comporti modifica sostanziale al presente Piano stesso.

In Allegato 1 si riporta la documentazione autorizzativa ad oggi disponibile inerente i siti di destinazione finale individuati (§ 8) e l'atto di impegno del titolare dell'autorizzazione.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

## 8 SITI DI DESTINAZIONE FINALE

### 8.1 Recupero ambientale della Cava Lovero in comune di Lovero

#### 8.1.1 Inquadramento amministrativo

Il progetto di gestione dell'Ambito Estrattivo ATEg13, presentato dalla Ditta Betonvaltellina S.r.l. con sede a Tirano in via S. Giuseppe, è stato approvato dalla provincia di Sondrio – settore risorse naturali e pianificazione territoriale con Determinazione dirigenziale N. 439 del 19/04/2018.

I contenuti del progetto sono quelli stabiliti dall'art. 10 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Cave e dalla scheda relativa all'ATEg13.

Con Determinazione dirigenziale n. 254 del 18/03/2019 è stata rilasciata l'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia, in località Le Prese di Dentro nel comune di Lovero, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 del Piano cave provinciale - settore inerti (ai sensi dell'art. 12 della l.r. 8 agosto 1998, n. 14) per il lotto 1.

#### 8.1.2 Inquadramento territoriale

L'Ambito Territoriale Estrattivo ATEg13 è ubicato in comune di Lovero, sul fondovalle valtellinese, in sponda orografica sinistra del Fiume Adda, da quale dista, nel punto più prossimo alla scarpata fluviale poco più di 20 m. La cava in progetto insiste su di un'area a vocazione agricola su terreni coltivati a prato e mais. L'area a1, interessata, nella porzione sud-occidentale, dalla coltivazione del lotto 1, è divisa dall'area a2 da un argine esterno del fiume Adda. Si tratta di un argine a sezione trapezoidale, costruito in pietrame a secco che corre in direzione ENE – OSO, parallelamente al corso dell'Adda.

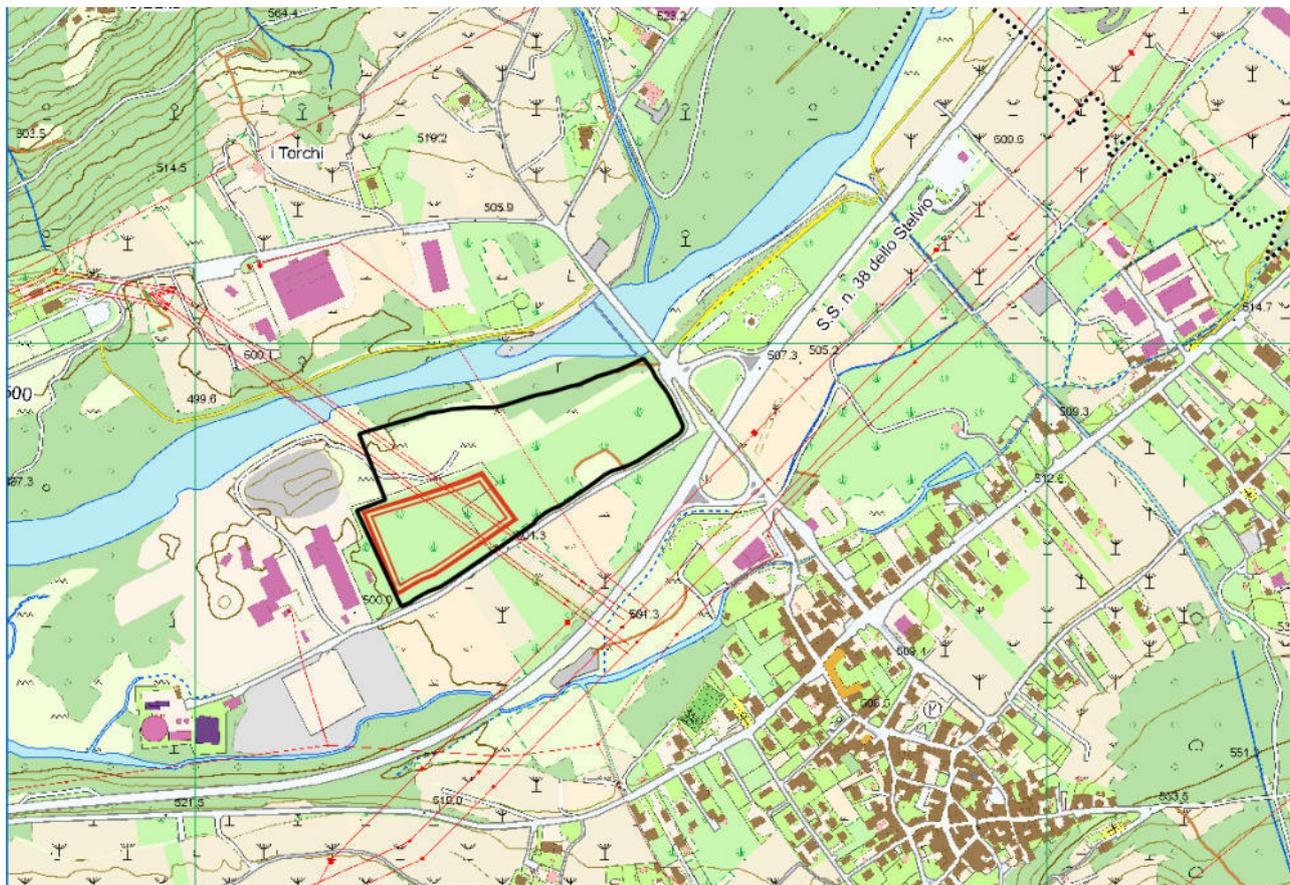


Figura 29. Inquadramento geografico ATEg13 (perimetro nero) e area di scavo del LOTTO 1 (perimetro rosso)

Ad ovest del lotto 1 è presente l'insediamento produttivo della ditta Betonvaltellina. Il nucleo abitativo più prossimo all'area estrattiva è quello di Lovero, che si trova a sud della Strada Statale n. 38 dello

## SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Stelvio, ad una distanza superiore a 200 m.

L'ambito estrattivo è confinato a sud da una strada comunale, via Al Ponte, a servizio prevalente dell'insediamento produttivo di Betonvaltellina e del depuratore consortile, che si trova al termine di detta strada. Essa rappresenta la via d'accesso all'area di cava, dopo un tragitto di circa 700 m. dallo svincolo sulla SS. N. 38.

La quota media del piano campagna è di circa 502,00 m. s.l.m.

La zona è compresa nella sez. D2b5 della Carta Tecnica Regionale e le coordinate WGS84/UTM Zone32 dell'ATE risultano essere xMin, yMin 594189.74,5120690.20 : xMax, yMax 594572.81,5120983.54.

### 8.1.3 Inquadramento urbanistico

Nel presente capitolo si descrivono tutti i piani o programmi che hanno relazioni con il progetto in esame e si individuano gli eventuali vincoli presenti sull'area interessata

#### 8.1.3.1 P.T.R. e P.P.R. – Piano Territoriale Regionale e Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato nel 2010, in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12 del 2005, ha natura ed effetti di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), come previsto dalla legislazione nazionale (decreto legislativo n. 42 del 2004).

Il Piano Paesaggistico Regionale inserisce l'area di intervento nell'ambito geografico della Valtellina e nell'Unità tipologica del paesaggio definita fascia alpina – paesaggi delle Valli e dei Versanti.



Figura 30. Piano Paesaggistico Regionale – Ambiti Geografici e Unità Tipologiche del Paesaggio

#### 8.1.3.2 P.T.C.P – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP della Provincia di Sondrio, approvato con dcp n. 4 del 25 gennaio 2010, individua le aree adiacenti al Fiume Adda, come quella oggetto del presente progetto, come “Territori contermini ai Fiumi” (art. 7 della normativa tecnica e tav. 4 – Elementi Paesistici e della Rete Ecologica).

All'interno di queste aree si applicano i vincoli, le procedure e gli indirizzi di tutela paesaggistica derivanti dalla applicazione del d.lgs.22.1.2004, n. 42, e successive modificazioni ed integrazioni, nonché dell'art.17 del Piano del Paesaggio Lombardo.

In particolare, il sito estrattivo ricade in gran parte all'interno del vincolo ambientale e paesaggistico di cui al D.L.g.s. 22.01.2004, n. 42, art. 142 lett. c Si tratta del vincolo automatico legato alla fascia di 150 m. dai corsi d'acqua.

La cava ricade interamente nel corridoio ecologico, parallelo alle sponde fluviali, definito nel PTCP come area di naturalità fluviale e disciplinata dall'art. 13 delle Norme di Attuazione. Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio della tavola 4.5 *Analisi e progetto – Elementi Paesistici e Rete Ecologica*.

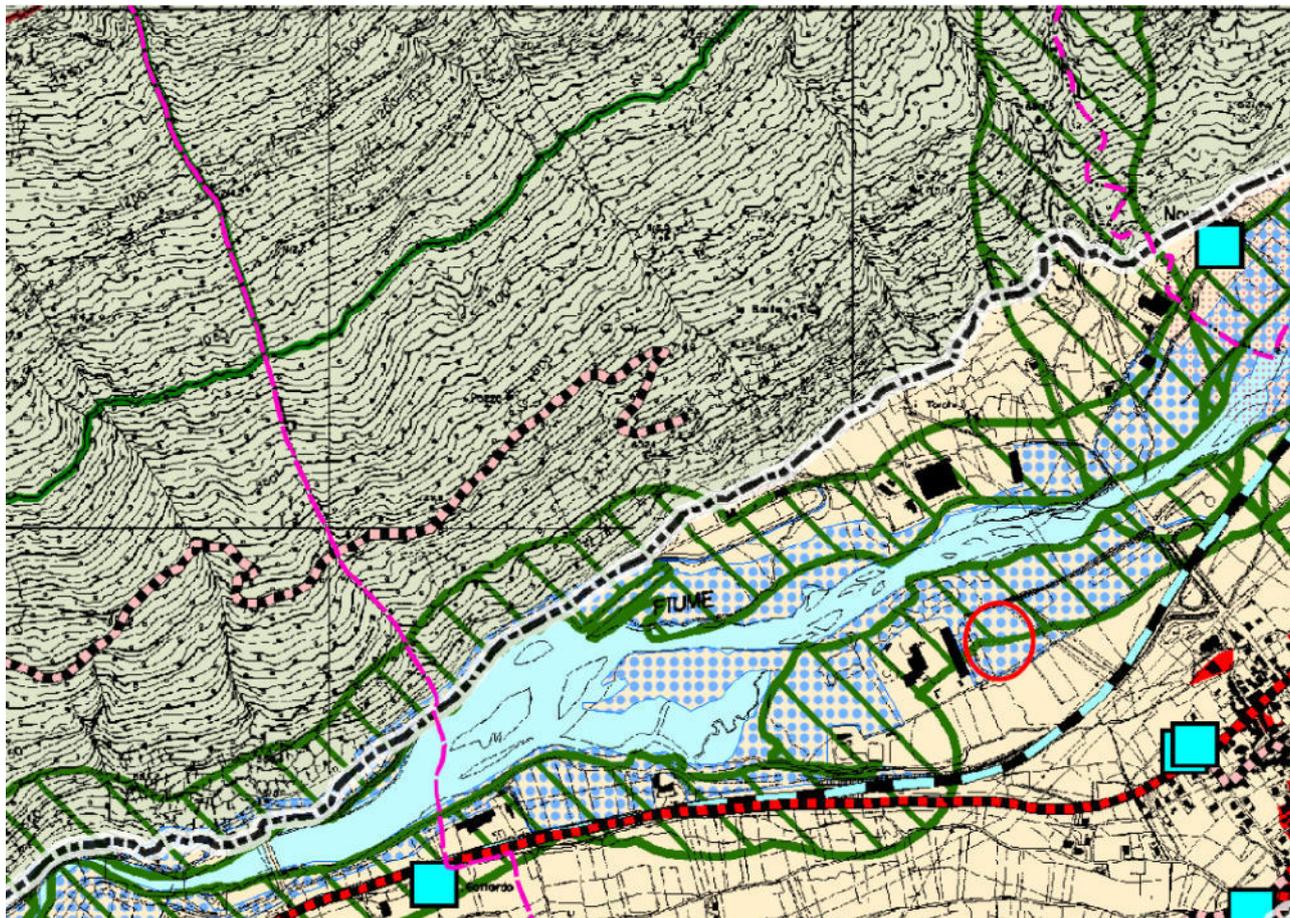


Figura 31. Estratto tav. 4 del P.T.C.P – Elementi Paesistici e della Rete Ecologica

### 8.1.3.3 Piano Cave Provinciale

La cava in progetto è inserita nel Piano Cave della Provincia di Sondrio, settori merceologici della sabbia – ghiaia e pietrisco. Il Piano Cave è stato aggiornato con deliberazione del Consiglio provinciale n. 23 del 27 settembre 2016.

La scheda di piano, che attribuisce all'Ambito Estrattivo la sigla ATEg13, prevede il recupero ambientale dell'area estrattiva “a1”, interessata dal presente progetto, con destinazione finale ad uso agricolo, ripristinando la situazione di uso del suolo attuale.

Per quanto riguarda il recupero della cava nel Piano si prescrive che

*Il materiale per il tombamento dovrà essere costituito esclusivamente da terre e rocce da scavo naturali certificate. Il terreno di tombamento dovrà possedere permeabilità assimilabile ai terreni estratti. Il ripristino finale dovrà avvenire con la stesura alla sommità di uno strato di terra da coltivo.*

*Lungo il perimetro meridionale dell'area a1 dovrà essere creata una barriera a verde con la messa a dimora di un filare alberato.*

*Lungo il perimetro meridionale dell'area a2, a confine con l'area estrattiva a1, così come lungo il confine occidentale, dovrà essere realizzato un argine di contenimento. Il recupero naturalistico dovrà prevedere la formazione di un bosco ripariale con la messa a dimora di specie arboree ed arbustive igrofile, compatibili con le esondazioni del fiume.*



Provincia di Sondrio

## PIANO CAVE PROVINCIALE

Settore Inerti - Sabbie e Ghiaie

Denominazione da Piano 2007: -

**Nuova denominazione: ATEg13**

Comune: Lovere

Località: Le Prese di Dentro



### Legenda

- perimetro ambito
- aree in falda
- area estrattiva
- area di servizio o impianti stoccaggio
- area di rispetto
- area cavata
- area di recupero

Scala 1:5000

Figura 32. Estratto della scheda tecnica del Piano Cave Provinciale

#### 8.1.4 Inquadramento geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico

La cava in progetto è ubicata in comune di Lovero sul fondovalle valtellinese, in sponda sinistra del Fiume Adda. Il giacimento si inserisce nella porzione di piana alluvionale compresa tra il fiume, a nord e il versante orobico, a sud. Il raccordo tra la piana alluvionale e il versante avviene mediante apparati di conoide, messi in posto da alcuni piccoli corsi d'acqua, affluenti di sinistra dell'Adda.

I depositi naturali presenti sono rappresentati, a partire dall'alveo attivo dell'Adda e proseguendo verso l'esterno della piana alluvionale, dai depositi alluvionali attuali, recenti e antichi del fiume Adda. I depositi fluviali dell'Adda sono costituiti, in questo tratto, da materiale piuttosto grossolano con una granulometria compresa tra le sabbie e i ciottoli (dim. Max. 15/20 cm.). La granulometria tende a diminuire man mano ci si allontana dall'alveo attivo con un generale aumento della frazione sabbiosa rispetto a quella ghiaiosa.

L'ambito Estrattivo è rappresentato da due aree ben distinte (a1 e a2), separate da un vecchio rilevato arginale che ha ormai perso di efficacia. Parte dei terreni compresi tra questo rilevato e il fiume sono stati riempiti con terreno naturale di riporto (per lo più frazioni limose) tanto che la quota altimetrica della porzione interna all'argine è superiore di quella esterna. La cava in progetto si colloca all'esterno di detto argine su terreni agricoli.

Morfologicamente questa parte della piana alluvionale è caratterizzata dal paesaggio agrario con aree prative o coltivate a mais e percorse da fossi di bonifica. I terreni risultano livellati, con una pendenza, in direzione dell'asse vallivo da ENE verso OSO, pari allo 0,6% circa.

La piana di fondovalle è, inoltre, attraversata da una rete di canali scolatori con andamento per lo più subparallelo all'Adda, realizzati per bonificare la piana a fini agricoli, intercettando le acque provenienti dal versante orobico e deprimendo la falda. Alcuni di questi, risultano essere quasi completamente riempiti e asciutti per tutto l'arco dell'anno.

#### 8.1.5 Descrizione delle attività svolte sul sito

La cava in progetto ricade all'interno degli elementi di primo livello e del corridoio ecologico primario del fiume Adda individuati dalla RER della Lombardia, ed è localizzata interamente in corrispondenza della “fascia di naturalità fluviale” dell'Adda individuata dal PTCP di Sondrio.

La cava in progetto insiste in un territorio eterogeneo e variegato; il settore Sud dell'ATE, che comprende la cava in progetto, esterna all'argine dell'Adda, ha spiccata vocazione agricola ed è occupata da coltivi (Mais), orticole, prati stabili semplici, arborati o incolti; il settore Nord dell'ATE, che comprende l'area estrattiva “a2”, interno all'argine dell'Adda e non interessato dal presente progetto, è rappresentato da un territorio molto disturbato, i cui aspetti vegetazionali sono fortemente influenzati dalla vicinanza dell'impianto di lavorazione inerti e betonaggio. La porzione NE di questo settore (la più integra) è occupata da un Pioppeto di Pioppo nero, ai margini del quale risalgono, dall'ambito fluviale, lembi di Alneto di Ontano nero sufficientemente strutturati. Procedendo da E verso W, seguendo l'andamento dell'Adda, prevalgono invece incolti erbacei ed arbustivi, alternati a boscaglie degradate, che si estendono quasi a toccare i margini del Fiume.

Le superfici coinvolte nelle attività estrattive sono in prevalenza riconducibili ai coltivi ed alle orticole, mentre gli aspetti vegetazionali più integri e degni di nota, rappresentati dai boschi ripariali di Ontano nero e Salici, occupano in modo frammentato e circoscritto il limite Nord del confine dell'ATE, prossimo al Fiume Adda.

Immediatamente ad ovest dell'area di cava il paesaggio agricolo di fondovalle è bruscamente interrotto dalla presenza di un impianto di lavorazioni inerti, caratterizzato dalla presenza, oltre che degli impianti di lavorazione, dei mucchi di inerti.

Il contesto paesaggistico all'interno del quale si inserisce l'intervento risulta, pertanto, essere completamente antropizzato per la presenza di attività agricole e di lavorazioni di inerti. Nell'immagine seguente si riporta una ripresa aerea dell'area di intervento che evidenzia il contesto paesaggistico all'interno del quale si inserisce l'intervento estrattivo.

### 8.1.6 Recupero ambientale dell’area

Il progetto di recupero prevede un riuso dell’area a fini agricoli così come previsto dalla scheda di piano.

L’area dove verrà realizzata l’attività di cava è riconducibile alla fascia di fondovalle, appartenente ad una veduta non significativa per integrità paesistica e/o per notorietà.

Gli interventi di progetto da realizzare al termine delle attività estrattive hanno lo scopo di restituire maggiore naturalità all’area e di ridurre gli impatti negativi sul paesaggio derivanti dai processi estrattivi. Le azioni di rinaturalizzazione sono principalmente rivolte alla bonifica e al rinverdimento delle aree cavate. Tali azioni comportano, come già evidenziato, il ripristino del piano campagna e il successivo livellamento dello stesso fino ad ottenere un profilo regolare. La superficie così ottenuta verrà rinverdata, mediante riporto di uno strato di terra da coltivo, su tutto il fronte, con uno spessore minimo di 40 cm., e successivamente seminata per la formazione della cotica erbosa.

I volumi di materiale di riporto necessari al ritombamento delle fosse di coltivazione corrispondono al volume delle sabbie e ghiaie estratte e risulta essere pari a 49.190 m<sup>3</sup>. Non è previsto, in quanto sufficiente quella presente in sito, l’acquisto di terra vegetale. Nelle tabelle seguenti si riportano i volumi necessari a portare a termine i lavori di recupero ambientale della cava.

Tabella 24. Volumi di riporto suddiviso per fasi

Volumi di riporto	Fase I	Fase II	TOTALE
Terreno vegetale presente in cava derivante dallo scotico della prima fase	3.178 m <sup>3</sup>	3.703 m <sup>3</sup>	6.881 m <sup>3</sup>
Sabbie fini limose (cd leda) presenti in cava e poste al di sopra del giacimento derivanti dalla scopertura della prima fase	4.498 m <sup>3</sup>	5.240 m <sup>3</sup>	9.738 m <sup>3</sup>
Terre e rocce da scavo o materiali riciclati provenienti da cantieri o impianti esterni	22.718 m <sup>3</sup>	26.472 m <sup>3</sup>	49.190 m <sup>3</sup>

Tabella 25. Cronoprogramma lavori di coltivazione e recupero ambientale

LOTTO I	1° Anno	2° Anno	3° Anno	4° Anno
Approntamento cantiere, scopertura giacimento 1 <sup>a</sup> fase e coltivazione 1 <sup>a</sup> fase.				
Ritombamento fossa 1 <sup>a</sup> fase e recupero ambientale 1 <sup>a</sup> fase				
Scopertura giacimento 2 <sup>a</sup> fase e coltivazione 2 <sup>a</sup> fase .				
Ritombamento fossa 2 <sup>a</sup> fase e recupero ambientale				

## 8.2 Recupero ambientale della Cava Pignotti in comune di Poggiridenti

### 8.2.1 Inquadramento amministrativo

Il progetto di gestione dell’Ambito Estrattivo ATEg6, presentato dalla Ditta Carnazzola Spa con sede a Colorina (SO), è stato oggetto di parere istruttorio in data 28 marzo 2021 nell’ambito della quale si precisa che il rilascio dell’autorizzazione è condizionato al rispetto delle seguenti prescrizioni:

- per il riempimento della porzione sottofalda dovranno essere utilizzate terre e rocce da scavo "naturali" certificate;

- per il riempimento della porzione soprafalda potranno essere utilizzate anche terre e rocce da scavo, quali sottoprodotto, ex art. 184- bis del D.lgs. 152/2006, o rifiuti di estrazione, ex art. 10, comma 1 del D.lgs. 117/08;
- in ogni caso non sarà, quindi, consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

In data 23.04.2021 il Comune di Poggiridenti con nota prot. 2049 ha autorizzato l'impresa Carnazzola geom. Camillo spa alla sistemazione dei tratti stradali di cui al punto 1 dell'elenco che precede. Inoltre, sono in corso le verifiche con Ferrovie Nord per gli interventi in affiancamento alla linea ferroviaria.

L'impresa Carnazzola geom. Camillo spa si è impegnata a completare gli adempimenti preliminari entro il 30.09.2022 ai fini del rilascio dell'autorizzazione da parte della provincia di Sondrio entro il 31.12.2022.

## 8.2.2 Inquadramento territoriale

La cava in progetto è ubicata sul fondovalle valtellinese, in sponda orografica destra del Fiume Adda, in territorio comunale di Poggiridenti. I terreni interessati dallo sfruttamento minerario insistono su di un'area a vocazione agricola, compresa tra la pista ciclabile, a sud, che corre parallelamente al corso del Fiume Adda e una strada sterrata, a servizio dei terreni coltivati, a nord. La quota media del piano campagna è di circa 289 m. s.l.m.

L'accesso avviene dalla Strada Statale 38 dello Stelvio in territorio comunale di Poggiridenti, attraversando la linea ferroviaria Sondrio – Tirano e immettendosi su una strada sterrata che, dopo aver attraversato due piccoli fossi irrigui, raggiunge il limite Nord dell'Ambito Estrattivo. La coltivazione delle sabbie e ghiaie si svilupperà interamente sull'area a1 (ex lotto 1). I terreni sui quali insiste l'area a1 sono attualmente coltivati a mais e a prato. I terreni dell'area a2 (ex lotto 2) sono attualmente un'area di cava in conduzione ad un'altra ditta.

La zona è compresa nella sez. C3d2 - Sondrio della Carta Tecnica Regionale e le coordinate Gauss-Boaga baricentriche della cava risultano essere 1.571.033 – 5.113.067.

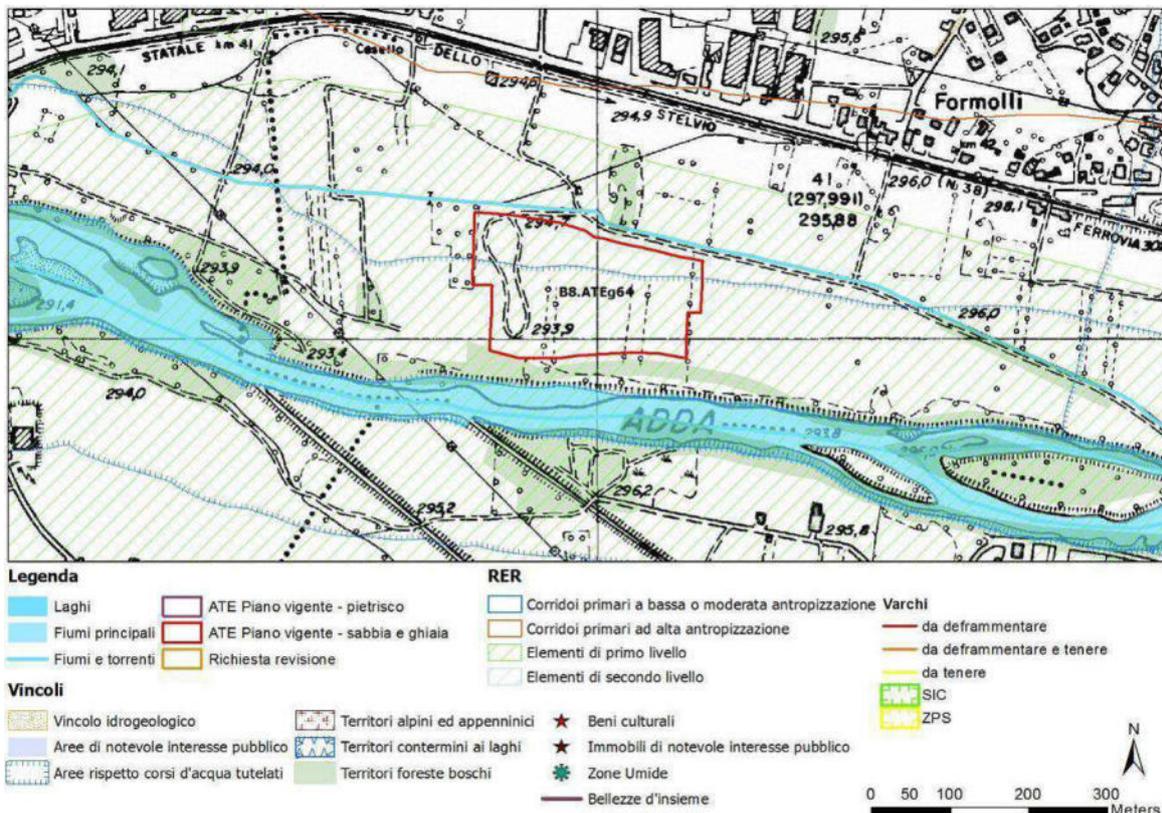


Tabella 26. Inquadramento geografico cava Pignotti

### 8.2.3 Inquadramento urbanistico

Nel presente capitolo si descrivono tutti i piani o programmi che hanno relazioni con il progetto in esame e si individuano gli eventuali vincoli presenti sull'area interessata

#### 8.2.3.1 P.T.R. e P.P.R. – Piano Territoriale Regionale e Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato nel 2010, in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12 del 2005, ha natura ed effetti di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), come previsto dalla legislazione nazionale (decreto legislativo n. 42 del 2004).

Il Piano Paesaggistico Regionale inserisce l'area di intervento nell'ambito geografico della Valtellina e nell'Unità tipologica del paesaggio definita fascia alpina – paesaggi delle Valli e dei Versanti.



Figura 33. Piano Paesaggistico Regionale – Ambiti Geografici e Unità Tipologiche del Paesaggio

#### 8.2.3.2 P.T.C.P – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP della Provincia di Sondrio, approvato con dcp n. 4 del 25 gennaio 2010, individua le aree adiacenti al Fiume Adda, come quella oggetto del presente progetto, come “Territori contermini ai Fiumi” (art. 7 della normativa tecnica e tav. 4 – Elementi Paesistici e della Rete Ecologica).

All'interno di queste aree si applicano i vincoli, le procedure e gli indirizzi di tutela paesaggistica derivanti dalla applicazione del d.lgs.22.1.2004, n. 42, e successive modificazioni ed integrazioni, nonché dell'art.17 del Piano del Paesaggio Lombardo.

In particolare, il sito estrattivo ricade in gran parte all'interno del vincolo ambientale e paesaggistico di cui al D.L.g.s. 22.01.2004, n. 42, art. 142 lett. c Si tratta del vincolo automatico legato alla fascia di 150 m. dai corsi d'acqua.

Il PTCP individua, inoltre, l'area di cava, all'interno di varchi o corridoi paesistico-ambientali disciplinati dall'articolo 12, ambiti agricoli strategici (art. 43) e come area di naturalità fluviale disciplinata dall'art. 13 delle Norme di Attuazione.

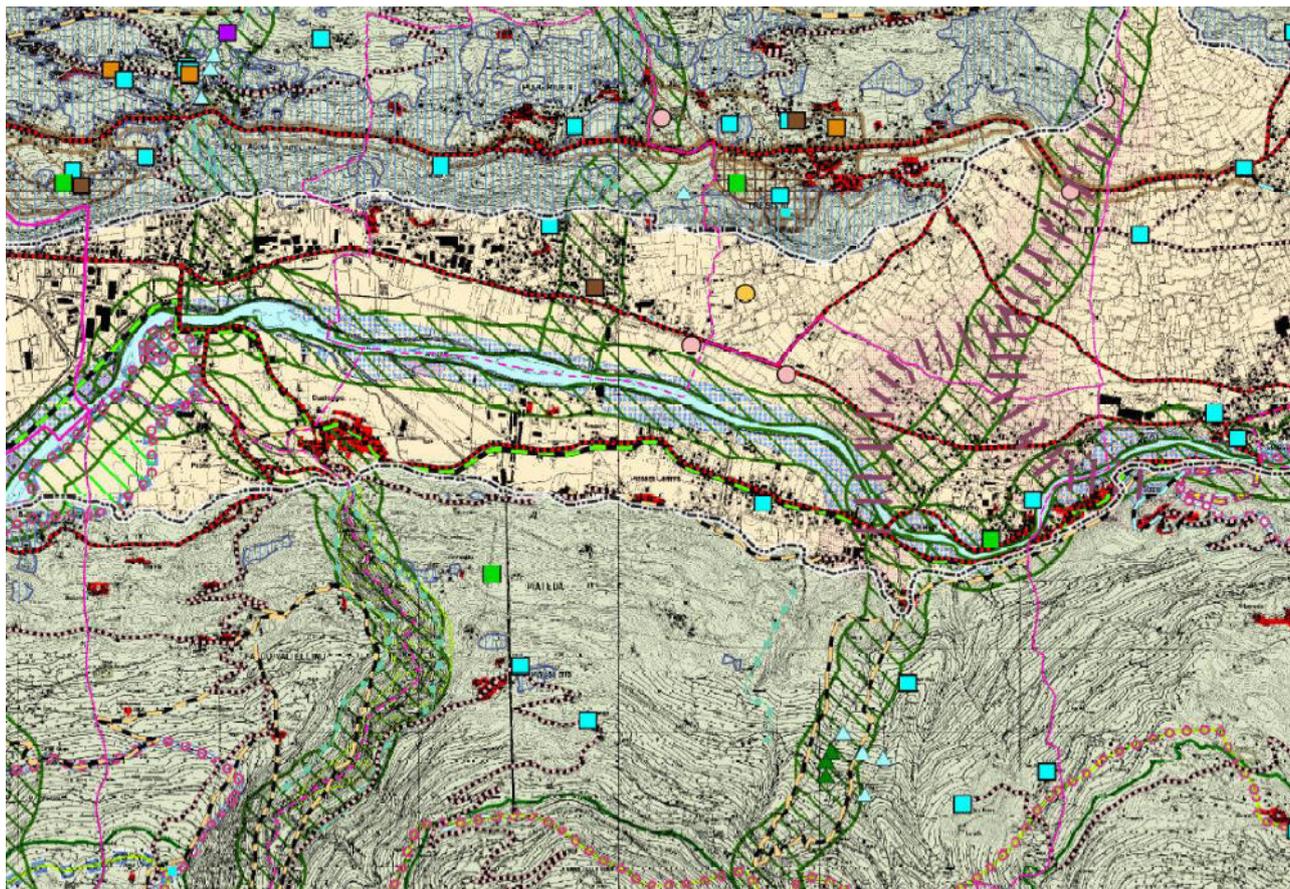


Figura 34. Estratto tav. 4 del P.T.C.P – Elementi Paesistici e della Rete Ecologica

### 8.2.3.3 Piano Cave Provinciale

La cava in progetto è inserita nel Piano Cave della Provincia di Sondrio, settori merceologici della sabbia – ghiaia e pietrisco. Il Piano Cave è stato aggiornato con deliberazione del Consiglio provinciale n. 23 del 27 settembre 2016.

La scheda di piano, che attribuisce all’Ambito Estrattivo la sigla ATEg6, prevede il recupero ambientale dell’area estrattiva “a1”, interessata dal presente progetto, con destinazione finale ad uso agricolo, ripristinando la situazione di uso del suolo attuale.

## 8.2.4 Inquadramento geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico

### 8.2.4.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

La cava in progetto, alla quale si riferisce la presente relazione geologica, è situata sul fondovalle valtellinese in sponda destra del Fiume Adda, in territorio comunale di Poggiridenti, a sud della Strada Statale n. 38 e della tratta ferroviaria Sondrio – Tirano.

La piana che caratterizza il medio corso dell’Adda sopralacuale è formata dai depositi alluvionali messi in posto dal fiume nel corso delle varie esondazioni e conseguenti deposizioni. Nelle fasce più esterne rispetto all’asse centrale del fondovalle i depositi dell’Adda si sovrappongono ed interdigitano con quelli delle numerose conoidi presenti allo sbocco delle valli laterali (T. Davaglione e T. Rhon sul versante Retico e T. Venina, V. Sorda e Val Serio sul versante Orobico). Litologicamente i termini ghiaiosi e sabbiosi prevalgono nettamente su quelli più fini rappresentati da limi e argille. La stratigrafia dei sedimenti alluvionali è caratterizzata da un’alternanza di strati con depositi grossolani ghiaiosi e livelli sabbiosi con matrice limosa. L’alternanza di strati di materiali a diversa granulometria è legata al divagare del Fiume Adda nel tempo, a seguito del succedersi di eventi alluvionali. Il riempimento dei canali abbandonati dall’Adda determina una successione stratigrafica positiva con alla base sabbie grosse e ghiaie ciottolose e al tetto depositi più fini.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Ad una profondità di circa 10 – 12 m. dal piano campagna è presente un orizzonte fine, limoso, che, sulla base delle stratigrafie di sondaggi realizzati in questo tratto di fondovalle, presenta una certa continuità laterale. Esso potrebbe rappresentare un paleo suolo corrispondente al passaggio dalle alluvioni attuali alle alluvioni recenti e antiche.

La morfologia della piana alluvionale nel tratto in esame è il risultato della sovrapposizione di eventi naturali alluvionali e di interventi antropici per lo più legati alle pratiche agricole.

Ne deriva una morfologia pianeggiante con terreni ben livellati e una pendenza molto blanda con vergenza verso ovest inferiore all'1%. Gli elementi morfologici di natura antropica che caratterizzano le aree immediatamente circostanti alla futura zona di coltivazione, sono rappresentati a sud dagli argini del Fiume Adda, distanti circa 50 m. e dal rilevato sul quale corre la pista ciclabile (sentiero Valtellina) e, a nord, da un fosso di irrigazione che corre a ridosso di una strada sterrata a servizio dei campi coltivati.

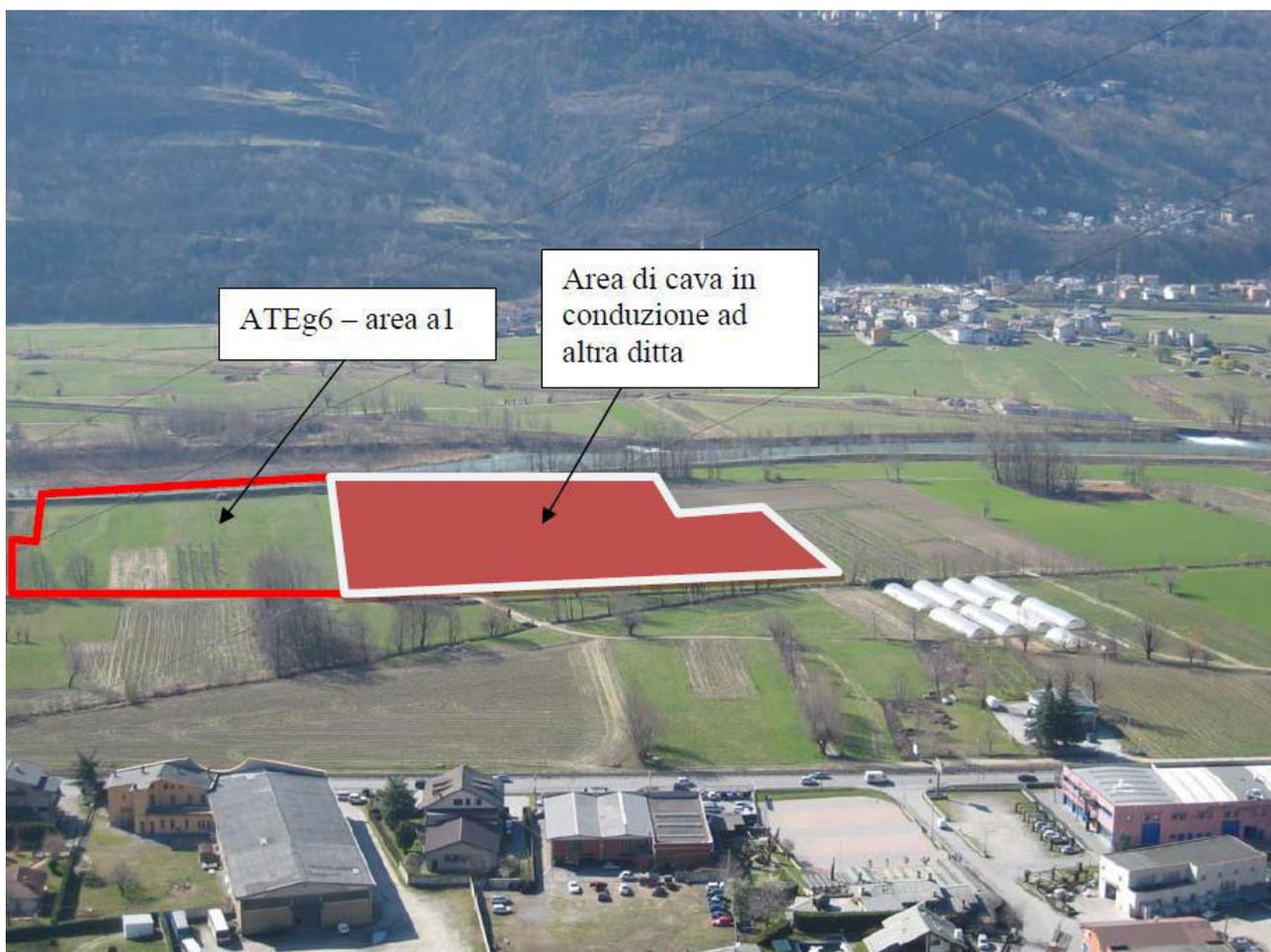


Figura 35. Panoramica dell'ATE g6

#### *8.2.4.2 Idrologia superficiale e Idrogeologia*

Il Fiume Adda scorre in direzione Est – Ovest, circa 50 m. a Sud del limite meridionale dell'Ambito Estrattivo. Esso presenta arginature su entrambe le sponde, realizzate in gran parte a seguito dell'evento alluvionale del 1987 e rappresentate da scogliere in massi ciclopici a protezione del piede ed argini di forma trapezoidale, aventi altezza variabile tra 3 e 5 metri e larghezza alla base di 10 – 12 metri.

La presenza di barre fluviali a matrice prevalentemente ghiaiosa testimonia la tendenza del corso d'acqua, in questo tratto, a depositare. Esso rappresenta la principale linea di drenaggio delle acque superficiali e sotterranee nell'area di pertinenza dell'Ambito Estrattivo, con tendenza ad essere alimentato dalla falda, in condizioni di magra e invertendo il flusso nei periodi di morbida e di piena.



Figura 36. Il fiume Adda a sud dell’Ambito Estrattivo

A nord dell’area di cava, a fianco della strada sterrata che costeggia il limite settentrionale dell’Ambito Estrattivo, è presente un canale di bonifica con direzione Est – Ovest. La profondità del pelo libero dell’acqua in questo canale risulta essere di 1-1.2 m. dal piano campagna; ne deriva che le acque di falda, la cui soggiacenza, misurata in un pozzo irriguo e in un piezometro distante pochi metri dal canale, è variabile da 1,8 a 2,4 m. non alimentano in alcun modo il canale.

### **8.2.5 Descrizione delle attività svolte sul sito**

L’area estrattiva è ubicata sulla piana alluvionale del Fiume Adda all’altezza dell’abitato di Poggiridenti, tra la Strada Statale n. 38 e il Fiume Adda. In questo tratto di fondovalle, a monte di Sondrio, la Strada Statale n. 38 segna il limite tra le aree edificate a Nord e quelle agricole a Sud. L’alterazione della dinamica naturale dell’Adda, dovuta alla regimazione con argini e le attività agricole hanno sottratto completamente all’ambiente naturale fluviale le aree boscate originarie

Il contesto paesaggistico all’interno del quale si inserisce l’intervento risulta essere completamente antropizzato per la presenza di attività agricole, alle quali è connessa una viabilità interpodereale e alcuni fossi irrigui. Le aree naturali presenti nell’intorno dell’area di intervento sono pressoché assenti.

### **8.2.6 Recupero ambientale dell’area**

Il recupero ambientale, che prevede il ripristino della morfologia originale attraverso il ritombamento delle fosse di coltivazione e il ripristino dello strato di suolo superficiale, avverrà contestualmente alla coltivazione secondo lo schema di coltivazione in avanzamento.

Una volta aperto uno spazio sufficiente alle operazioni di scavo e alle manovre dei mezzi, che si effettuerà nel corso delle prime fasi di coltivazione, avranno inizio le operazioni di recupero. Queste

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

si concluderanno 2 mesi dopo il termine della coltivazione.

La tempistica sopra descritta e schematicamente rappresentata nel cronoprogramma riportato nella Tabella 25, è solamente indicativa in quanto le operazioni di scavo, così come quelle di recupero, potrebbero subire variazioni legate alle esigenze di mercato, alle condizioni metereologiche (innalzamento della falda), alla difficoltà di reperire terre e rocce da scavo per il riempimento delle fosse. In ogni caso lo schema di coltivazione e recupero contestuale in avanzata, verrà sempre rispettato.

I volumi di materiale di riporto necessari al ritombamento delle fosse di coltivazione corrispondono al volume delle sabbie e ghiaie estratte e sono riportati in Tabella 24.

Tabella 27. Volumi di riporto suddiviso per fasi

<b>Volumi di riporto</b>	<b>Fase I</b>	<b>Fase II</b>	<b>TOTALE</b>
Terreno vegetale presente in cava derivante dallo scotico della prima fase	5.067 m <sup>3</sup>	4.733 m <sup>3</sup>	9.800 m <sup>3</sup>
Terre e rocce da scavo provenienti da cantieri esterni	19.470 m <sup>3</sup>	18.186 m <sup>3</sup>	37.656 m <sup>3</sup>

Tabella 28. Cronoprogramma lavori di coltivazione e recupero ambientale

	1° Anno	2° Anno	3° Anno	4° Anno
Approntamento cantiere, scoperta giacimento prima fase e coltivazione prima fase.				
Ritombamento fossa prima fase e recupero ambientale prima fase				
scoperta giacimento seconda fase e coltivazione seconda fase.				
Ritombamento fossa seconda fase e recupero ambientale				

Il progetto prevede che il ripristino morfologico del sito oggetto di escavazione venga effettuato riportando nella fossa di cava terre e rocce da scavo non contaminate e materiali riciclati, ai sensi della normativa statale e comunitaria vigente.

Le terre e rocce da scavo che entreranno in cava, non assoggettate ai disposti della parte quarta del D. Lgs 152/06 e s.m.i., dovranno avere i requisiti di sottoprodotto, stabiliti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. In particolare, le terre e rocce da scavo in ingresso in cava dovranno essere conferite nel rispetto del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "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".

Nella porzione sopra falda potranno essere utilizzati materiali riddati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione. Essi dovranno avere i requisiti previsti dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 15 luglio 2005 n. 5205 "Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del Decreto Ministeriale 8 maggio 2003 N. 203". Ai sensi della suddetta Circolare i materiali riddati dovranno avere le caratteristiche tecniche e ambientali della Categoria A.4. aggregato riddato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate aventi le caratteristiche riportate in allegato C4".

La scheda relativa all'ATEg6 del Piano cave - settore inerti, alla voce "Altre prescrizioni per il recupero finale", (richiamando anche l'art. 35 delle Norme Tecniche di Attuazione), prevede, per il riempimento delle fosse di scavo, l'utilizzo di terre e rocce da scavo naturali certificate, come anche riportato alla pag. 8 della relazione tecnica, allegata al progetto. Non è quindi consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

Il materiale utilizzato per il riempimento sarà steso, per la porzione soprafalda, in strati orizzontali di spessore pari a circa 50-60 cm, avendo cura di miscelare i terreni più fini, limosi e argillosi, a quelli più grossolani e di compattare ogni orizzonte attraverso il passaggio dell'escavatore meccanico.

Poi, una volta steso il terreno vegetale, per uno spessore di circa 50 - 70 cm, verrà operato un livellamento della superficie per renderla uniforme alle aree circostanti.

Le fasi successive prevedono lo spiegamento superficiale e la concimazione effettuata con concimi naturali che dovranno aumentare il grado di humificazione.

Il terreno agrario utilizzato sarà il medesimo preventivamente accantonato durante le fasi di scotico, garantendo così le caratteristiche autoctone del suolo.

### **8.3 Recupero ambientale della Cava Isolette in comune di Colorina**

#### **8.3.1 Inquadramento amministrativo**

La coltivazione della cava è stata autorizzata con determinazione dirigenziale n. 665 del 07/06/2013. Successivamente sono state richieste delle proroghe all'autorizzazione che sono state assentite con i seguenti atti:

- determinazione dirigenziale n. 702 del 01/08/2017
- determinazione dirigenziale n. 168 del 05/03/2020
- determinazione dirigenziale n. 924 del 30/09/2021

Quest'ultima proroga, in particolare, come previsto nel progetto di coltivazione, ha validità di 2 anni dalla data di scadenza della seconda proroga, rilasciata con det. dirig. n. 168 del 05/03/2020, quindi fino al 1° agosto 2023.

#### **8.3.2 Inquadramento territoriale**

L'ambito estrattivo è collocato in sinistra idrografica al fiume Adda, nell'area immediatamente adiacente al suo argine. Ad esso si accede dalla SP 39, attraverso la strada comunale ad ovest del ponte sul torrente Madrasco. Vicino all'area estrattiva sono ubicati degli impianti di lavorazione inerti, a ovest dei quali è stata perimetrata dove negli anni precedenti era in corso un'attività estrattiva.

L'ATE ricade tra le aree classificate come elementi primo livello della RER della Lombardia ed in particolare nel corridoio primario del Fiume Adda (n. 3). L'ambito è localizzato in parte all'interno delle fasce fluviali del fiume Adda e del torrente Madrasco, tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04 all'art. 142 comma 1 lett. c, è inoltre interessato marginalmente dalla presenza di aree tutelate come "territori coperti da foreste e boschi" ai sensi del D.Lgs. 42/04 all'art. 142 comma 1 lett. g.

Secondo il PTCP di Sondrio l'ambito si sovrappone ad un varco inedificabile ed è situato in prossimità di una strada panoramica e del sentiero della Rete verde europea "itinerario della Valtellina". L'area è destinata ad essere attraversata dal tracciato stradale della variante alla SS 38.

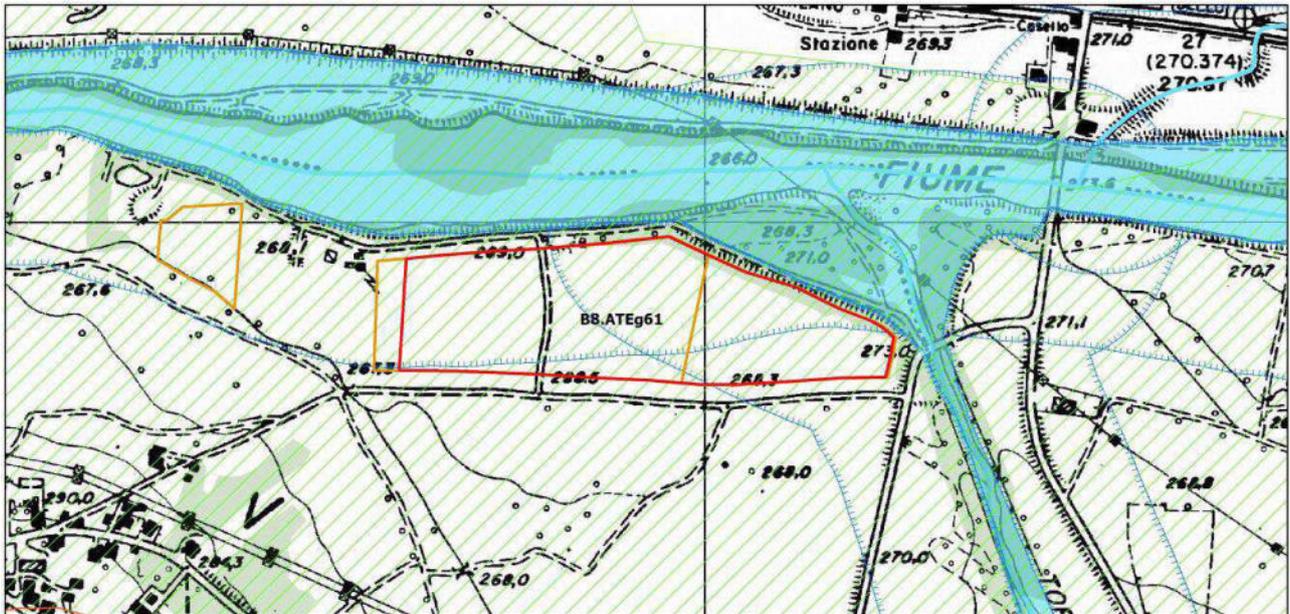


Figura 37. Inquadramento geografico cava Isoletta

### 8.3.3 Inquadramento urbanistico

Nel presente capitolo si descrivono tutti i piani o programmi che hanno relazioni con il progetto in esame e si individuano gli eventuali vincoli presenti sull'area interessata

#### 8.3.3.1 P.T.R. e P.P.R. – Piano Territoriale Regionale e Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato nel 2010, in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12 del 2005, ha natura ed effetti di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), come previsto dalla legislazione nazionale (decreto legislativo n. 42 del 2004).

Il Piano Paesaggistico Regionale inserisce l'area di intervento nell'ambito geografico della Valtellina e nell'Unità tipologica del paesaggio definita fascia alpina – paesaggi delle Valli e dei Versanti.



Figura 38. Piano Paesaggistico Regionale – Ambiti Geografici e Unità Tipologiche del Paesaggio

#### 8.3.3.2 P.T.C.P – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP della Provincia di Sondrio, approvato con dcp n. 4 del 25 gennaio 2010, individua le aree adiacenti al Fiume Adda, come quella oggetto del

presente progetto, come “Territori contermini ai Fiumi” (art. 7 della normativa tecnica e tav. 4 – Elementi Paesistici e della Rete Ecologica).

L'ambito estrattivo si colloca in corrispondenza di un'area boscata rilevante dal punto di vista ecologico, ossia del corridoio ecologico del torrente Tartano. Le attività estrattive avviate nell'area possono comportare, per la generazione di rumore e la dispersione di polveri, potenziali effetti negativi sulle componenti biologiche presenti lungo il corridoio ecologico. Le abitazioni più vicine si trovano a circa 150 m dal confine occidentale dell'ATE.

All'interno di queste aree si applicano i vincoli, le procedure e gli indirizzi di tutela paesaggistica derivanti dalla applicazione del d.lgs.22.1.2004, n. 42, e successive modificazioni ed integrazioni, nonché dell'art.17 del Piano del Paesaggio Lombardo.

L'ATE ricade tra le aree classificate come elementi primo livello della RER della Lombardia ed in particolare nel corridoio primario del Fiume Adda (n. 3). L'ambito è localizzato in parte all'interno delle fasce fluviali del fiume Adda e del torrente Madrasco, tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04 all'art. 142 comma 1 lett. c, è inoltre interessato marginalmente dalla presenza di aree tutelate come "territori coperti da foreste e boschi" ai sensi del D.Lgs. 42/04 all'art. 142 comma 1 lett. g.

Secondo il PTCP di Sondrio l'ambito si sovrappone ad un varco inedificabile ed è situato in prossimità di una strada panoramica e del sentiero della Rete verde europea "itinerario della Valtellina". L'area è destinata ad essere attraversata dal tracciato stradale della variante alla SS 38.

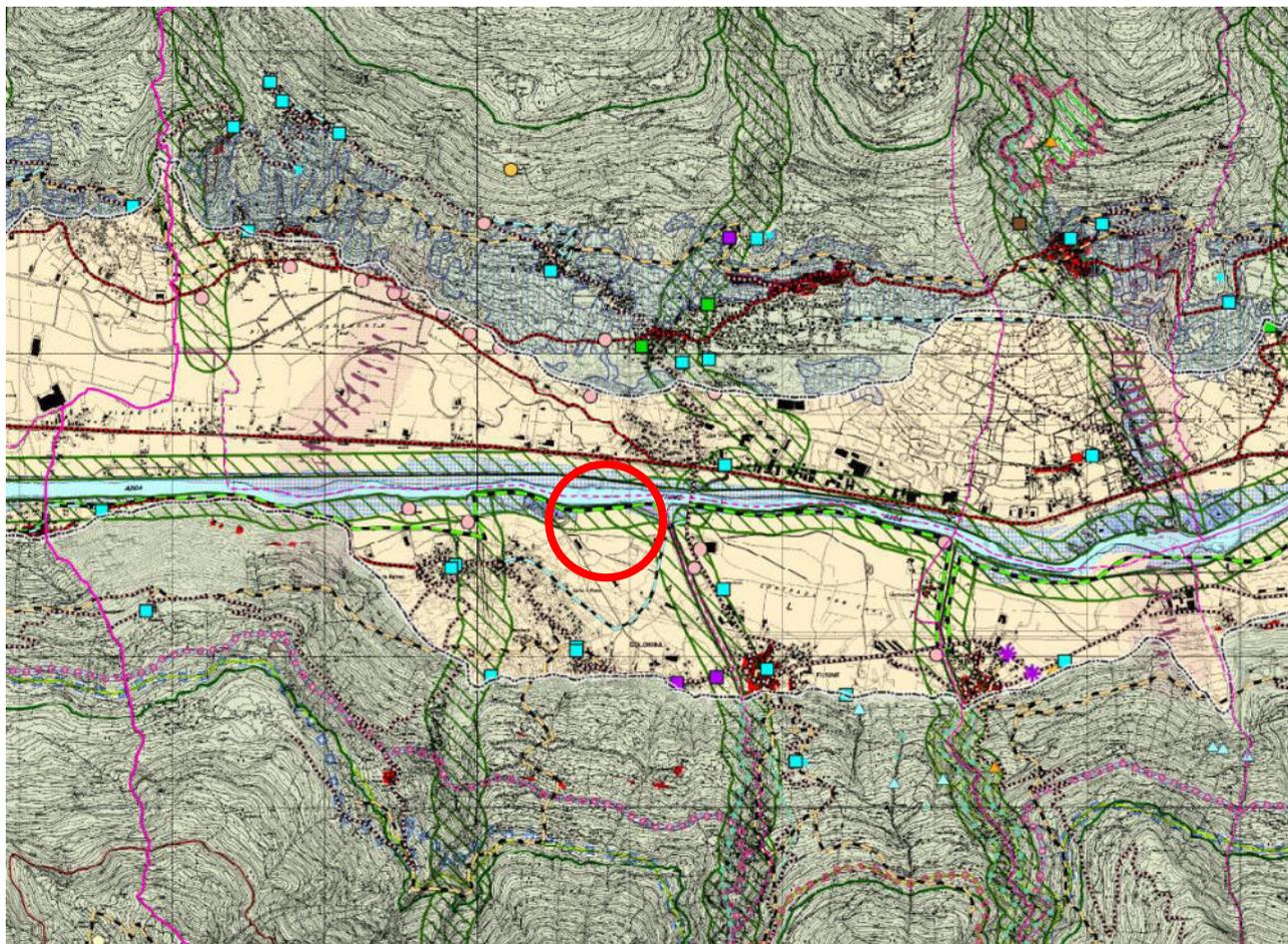


Figura 39. Estratto tav. 4 del P.T.C.P – Elementi Paesistici e della Rete Ecologica

### 8.3.4 Inquadramento geologico, idrogeologico, geomorfologico e geotecnico

La cava in progetto, alla quale si riferisce la presente relazione geologica, è situata sul fondovalle valtellinese in sponda sinistra del Fiume Adda, in territorio comunale di Colorine.

La piana che caratterizza il medio corso dell'Adda sopralacuale è formata dai depositi alluvionali

messi in posto dal fiume nel corso delle varie esondazioni e conseguenti deposizioni. Nelle fasce più esterne rispetto all'asse centrale del fondovalle i depositi dell'Adda si sovrappongono ed interdigitano con quelli delle numerose conoidi presenti allo sbocco delle valli laterali (T. Davaglione e T. Rhon sul versante Retico e T. Venina, V. Sorda e Val Serio sul versante Orobico). Litologicamente i termini ghiaiosi e sabbiosi prevalgono nettamente su quelli più fini rappresentati da limi e argille. La stratigrafia dei sedimenti alluvionali è caratterizzata da un'alternanza di strati con depositi grossolani ghiaiosi e livelli sabbiosi con matrice limosa. L'alternanza di strati di materiali a diversa granulometria è legata al divagare del Fiume Adda nel tempo, a seguito del succedersi di eventi alluvionali. Il riempimento dei canali abbandonati dall'Adda determina una successione stratigrafica positiva con alla base sabbie grosse e ghiaie ciottolose e al tetto depositi più fini.

### **8.3.5 Descrizione delle attività svolte sul sito**

L'attività estrattiva è stata avviata nel 2011, il progetto presentato e approvato prevedeva l'escavazione di un volume di ghiaie e sabbie pari a 77.315 m<sup>3</sup> ripartiti in 2 lotti, il volume ad oggi estratto è complessivamente pari a 66.895 m<sup>3</sup>.

Dal rilievo aggiornato a maggio 2021 risulta che sono stati estratti 49.390 m<sup>3</sup> di inerti: il quantitativo di materiale commerciabile ancora da estrarre risulta, quindi, essere pari a 664 m<sup>3</sup>.

### **8.3.6 Recupero ambientale dell'area**

Il recupero finale dell'area è stato ridefinito nel corso del 2019 individuando 4 fasi:

- fase 1, più a nord (lato fiume Adda), con un tempo previsto per il ritombamento della fossa di 180 giorni, contestualmente all'estrazione degli ultimi me. 664 di sabbia e ghiaia;
- fase 2, ad ovest, con un tempo previsto per il ritombamento della fossa, con sistemazione finale e riconsegna nei successivi 180 giorni dal completamento della fase 1;
- fase 3, al centro, con un tempo previsto per il ritombamento della fossa, con sistemazione finale e riconsegna nei successivi 180 giorni dal completamento della fase 2 e contestuale riconsegna dei terreni ricadenti nella fase 1;
- fase 4 (ultima), con un tempo previsto per il ritombamento della fossa, con sistemazione finale e riconsegna nei successivi 180 giorni dal completamento della fase 3.

Tra il 2020 e il 2021 la ditta ha proceduto al recupero ambientale attuando parzialmente le fasi 1 e 2.

Nella relazione tecnica-economica datata 22 luglio 2021 la ditta indica di prevedere, compatibilmente con il conferimento di terre e rocce da scavo, il completamento della fase 1 e della fase 2 entro dicembre 2021 e di riconsegnare i terreni ai proprietari dopo aver riposizionato l'attuale recinzione adeguandola alla nuova situazione.

Relativamente al volume di terreno mancante per raggiungere le originarie quote del piano campagna (quota media di 269 m s.l.m.), la ditta ha dichiarato di aver ritombato 20.304 m<sup>3</sup> al 31/12/2019, 11.266 m<sup>3</sup> tra il 31/12/2019 e il 31/05/2021 per un totale pari a 31.570 m<sup>3</sup>.

Restano, quindi, ancora da conferire, per completare il ritombamento, 38.100 m<sup>3</sup> (69.672 m<sup>3</sup> - 31.570 m<sup>3</sup>) di terre e rocce da scavo.

Terminato il riempimento delle fosse di coltivazione verrà ricollocato lo strato di "leda" (sterile di coltivazione) ed il terreno vegetale accuratamente depositato in mucchi separati.

Il terreno vegetale sarà steso in modo da avere uno spessore uniforme su tutte le aree con uno spessore minimo di 40 cm, successivamente l'area sarà seminata per la formazione della cotica erbosa.

Il progetto di recupero prevede un riuso dell'area a fini agricoli, così come indicato dalla scheda di Piano.

## 8.4 Impianto trattamento inerti in comune di Lovero

### 8.4.1 Inquadramento amministrativo

L'autorizzazione unica ambientale per l'insediamento produttivo sito in Lovero Via Al Ponte 5, ai sensi dell'art. 4 comma 7 dei D.P.R. 59/2013, è stata rilasciata alla ditta C.A. Costruzioni Antonioli s.r.l., con sede legale in Milano Via Stresa 18, con autorizzazione n. 116/15 del 01 giugno 2015.

### 8.4.2 Inquadramento territoriale

Il sito è ubicato in comune di Lovero, sul fondovalle valtellinese, in sponda orografica sinistra del Fiume Adda. Il sito è adiacente L'Ambito Territoriale Estrattivo ATEg13.

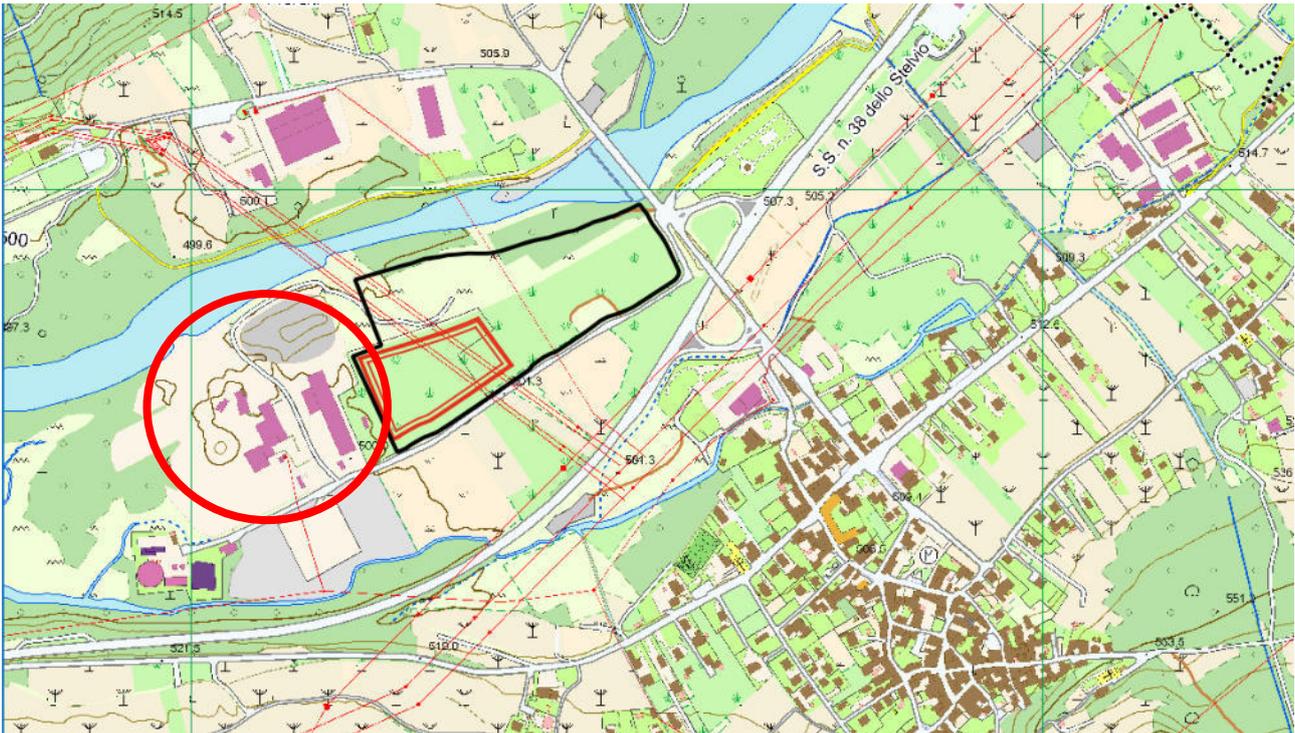


Figura 40. Inquadramento geografico dell'impianto (perimetro rosso) e dell'ATEg13 (perimetro nero)

Il nucleo abitativo più prossimo all'area estrattiva è quello di Lovero, che si trova a sud della Strada Statale n. 38 dello Stelvio, ad una distanza superiore a 200 m.

### 8.4.3 Inquadramento urbanistico

Il territorio interessato è ricompreso in una “zona con gravi limitazioni di fattibilità geologica”. La destinazione urbanistica del vigente P.G.T. del comune di Lovero classifica l'area in zona a usi produttivi.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

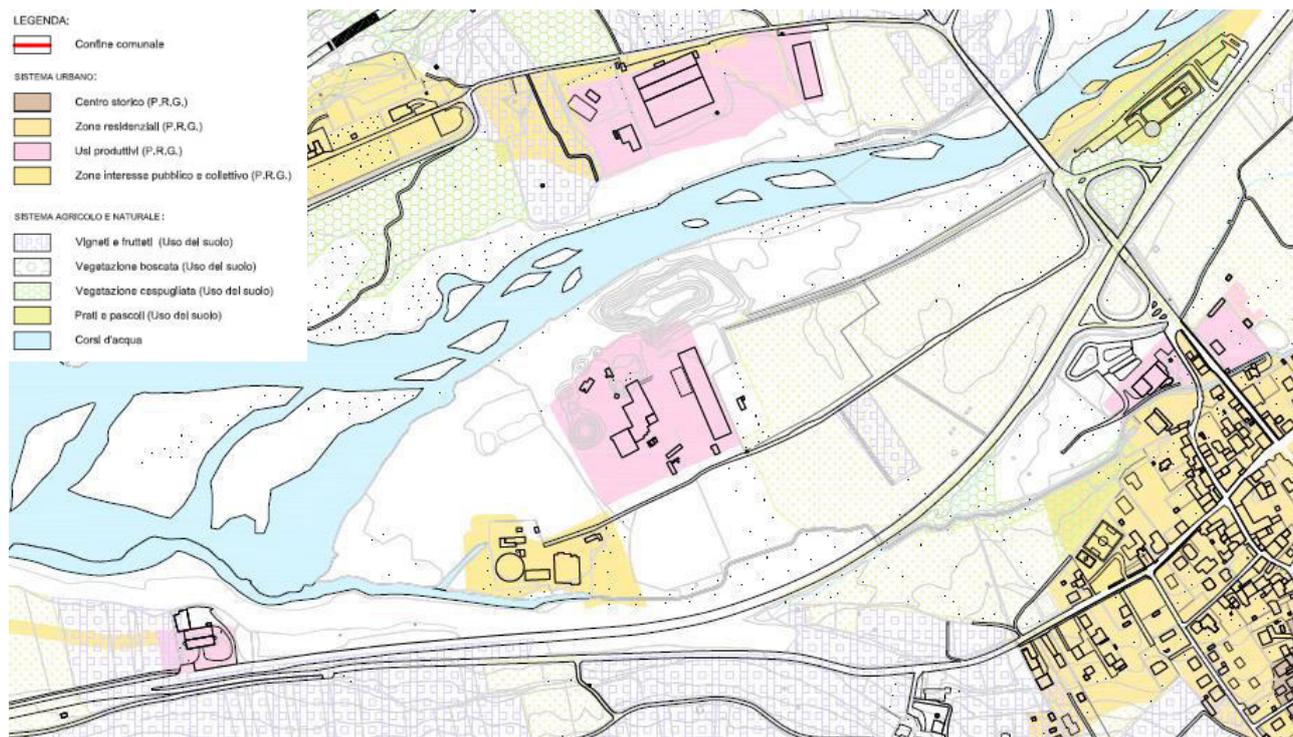


Figura 41. PGT Lovere – estratto della carta Usi del territorio urbano e rurale. TAV 4a

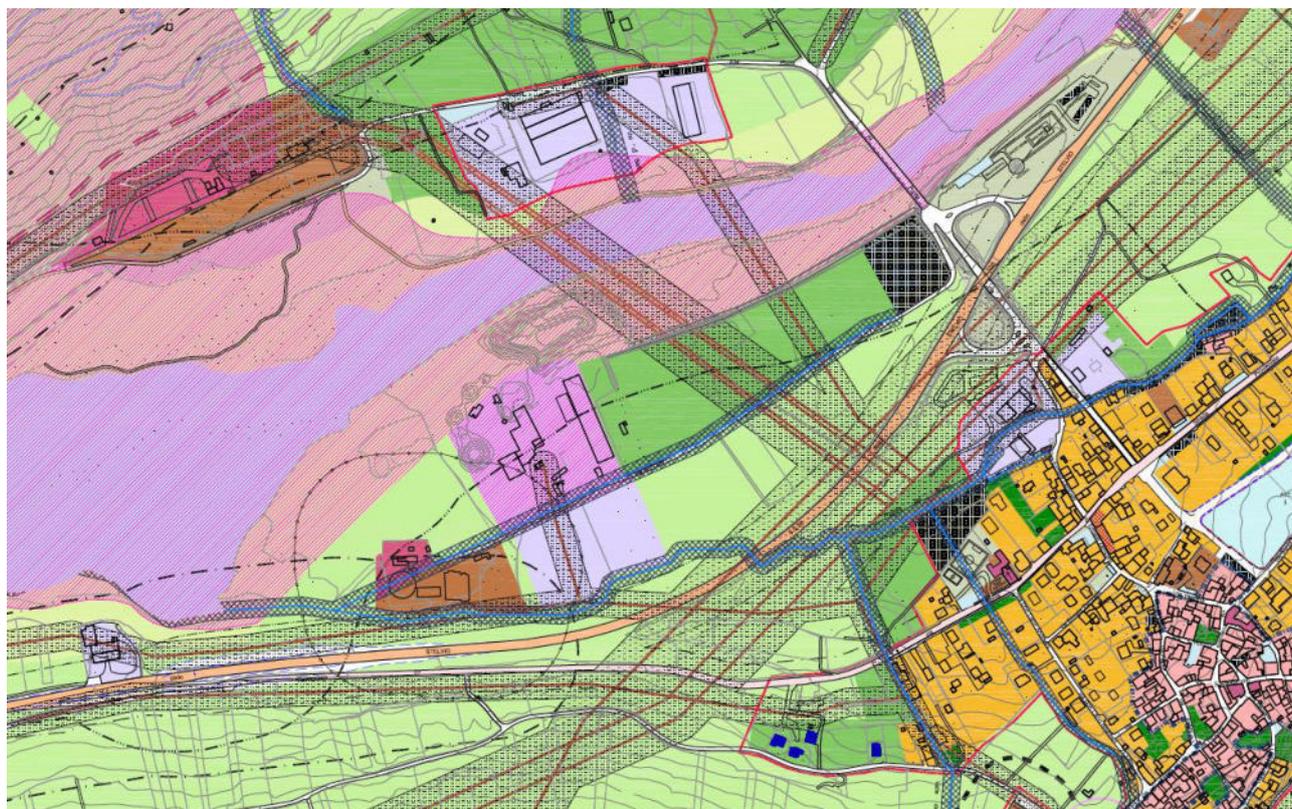


Figura 42. PGT Lovere – estratto della carta Progetto del territorio comunale. TAV 1a

#### **8.4.4 Inquadramento geologico**

Il sito è ubicato sul fondovalle valtellinese, in sponda sinistra del Fiume Adda. L'area poggia nella porzione di piana alluvionale compresa tra il fiume, a nord e il versante orobico, a sud. Il raccordo tra la piana alluvionale e il versante avviene mediante apparati di conoide, messi in posto da alcuni

piccoli corsi d'acqua, affluenti di sinistra dell'Adda.

La piana di fondovalle è, inoltre, attraversata da una rete di canali scolatori con andamento per lo più subparallelo all'Adda, realizzati per bonificare la piana a fini agricoli, intercettando le acque provenienti dal versante orobico e deprimendo la falda. Alcuni di questi, risultano essere quasi completamente riempiti e asciutti per tutto l'arco dell'anno.

#### 8.4.5 Descrizione delle attività svolte sul sito

Di seguito si descrivono le attività insediata nell'area nella quale la ditta svolge attività di trattamento e stoccaggio inerti, compresi rifiuti non pericolosi provenienti da operazioni di demolizione, nonché attività di betonaggio e produzione di prefabbricati in calcestruzzo compresa la lavorazione del terrò di armatura mediante operazioni di saldatura.

##### 8.4.5.1 Attività di trattamento e stoccaggio inerti

Presso l'insediamento è prevista l'attività di trattamento degli inerti naturali di scavo, attraverso l'utilizzo di 2 frantoi fissi e un mulino a barre. In caso di guasto di uno dei frantoi fissi installati, l'azienda inoltre può avere a disposizione un frantoio mobile.

Inoltre, potrà essere occasionalmente utilizzata la benna frantoio, usata per la demolizione dei rifiuti di cui al punto precedente.

Tabella 29. Tipo e quantità dei materiali inerti prodotti

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Sfatto fisico	Modalità stoccaggio	Frazi di Rischio "R"
sabbia	32.476.000	solido	cumuli	Nessuna
sabbione	5.500.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaietto	9.745.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaia	14.393.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaione 25/50	1.158.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaione 25/80	1.887.000	solido	cumuli	Nessuna
scarto	1.175.000	solido	cumuli	Nessuna
misto 0.22	4.000.000	solido	cumuli	Nessuna
misto 0.8	1.100.000	solido	cumuli	Nessuna

Si riporta di seguito una sommaria descrizione del ciclo produttivo:

1. Trasporto e scarico nelle aree predisposte del materiale naturale;
2. Stoccaggio in cumuli del materiale scaricato mediante l'utilizzo di escavatore o pala gommata;
3. Trasporto del materiale stoccato nella tramoggia di alimentazione primaria tramite pala gommata;
4. Separazione tra frazioni fini dal sopra misura del materiale immesso nell'alimentatore primario, mediante griglia a barrotti;
5. Il materiale sopra misura viene portato al frantoio mediante nastro trasportatore;
6. Ricomposizione del materiale frantumato uscito dal frantoio con le parti fini separate al punto 4;
7. Vagliatura del materiale frantumato e delle parti fini;
8. Caricamento mediante pala gommata o escavatore (cingolato o gommato) del materiale prodotto;
9. Trasporto su camion a destinazione.

#### Movimentazione Materiali inerti Naturali

Il trasporto dei materiali avviene attraverso l'utilizzo di autocarri, la movimentazione all'interno del piazzale avviene attraverso l'utilizzo di un escavatore.

L'attività può generare emissioni diffuse.

Per ridurre e contenere l'emissione di polveri è presente un sistema di nebulizzazione dei cumuli di materiali inerti. Andrà inoltre garantita una sufficiente umidità dei piazzali, al fine di contenere il

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

sollevamento di polvere durante la movimentazione dei mezzi.

**Frantumazione Inerti Naturali**

I materiali inerti naturali in deposito verranno sottoposti a trattamento (frantumazione), attraverso n° 2 frantoi fissi, che saranno ubicati in area dedicata.

L’azienda avrà a disposizione anche un frantoio mobile, che verrà utilizzato in caso di guasto di uno dei due frantoi fissi.

La pinza frantoio utilizzata per la demolizione dei rifiuti in area apposita potrà essere utilizzata anche nell’area per il trattamento degli inerti naturali.

Le emissioni prodotte dai frantoi fissi, dal frantoio mobile e dalla pinza frantoio verranno abbattute da un unico impianto costituito da un cannoncino nebulizzatore avente una gettata massima di 50 metri, i nastri trasportatori non sono coperti, ma verrà garantita l’umidificazione del materiale trasportato attraverso l’impianto WLP 500 di cui sopra.

Qualora tale sistema di umidificazione non si rivelasse sufficiente ad abbattere totalmente le polveri prodotte i nastri trasportatori andranno incapsulati o dotati di sponde antivento.

Nell’immagine che segue si riporta la planimetria

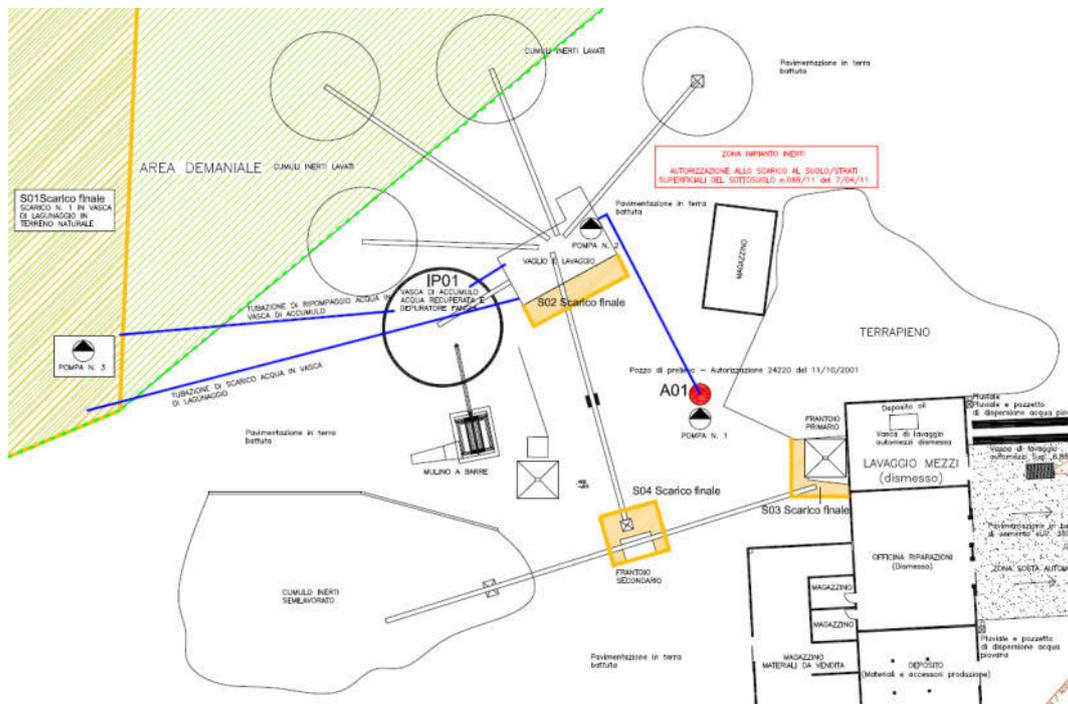


Figura 43. Estratto planimetrico dell’area

**8.4.5.2 Produzione conglomerato cementizio**

La produzione di conglomerato cementizio prevede l’utilizzo di materiali inerti, acqua e additivi come riportato in Tabella 30.

Tabella 30. Tipo e quantità dei materiali impiegati per la produzione di conglomerato cementizio

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Frase di Rischio “R”
Cemento	4.000.000	Polverulento	Silos	R 36/37/38 - R43
Sabbia	10.200.000	Solido/polverulento	Tramoggia /Cumuli	Nessuna
Ghiaiutto	8.900.000	Solido/polverulento	Tramoggia /Cumuli	Nessuna
Additivi	10.000 litri	Liquido	Cisterne	-
Acqua	1.300.000	Liquido		

Il ciclo tecnologico è descritto di seguito.

### **Ricevimento e stoccaggio materie prime**

Gli inerti giungono all'impianto di betonaggio mediante trasporto gommato e vengono stoccati temporaneamente in una tramoggia suddivisa in scomparti. Lo stoccaggio del cemento avviene in 5 silos. Gli additivi sono stoccati in un serbatoio in ferro suddiviso in tre scomparti.

### **Dosaggio materie prime**

La produzione del calcestruzzo prevede il dosaggio di:

- Inerti: l'inerte, stoccata a seconda della pezzatura nei 5 scomparti della tramoggia di carico, viene pesato mediante un sistema installato alla base della tramoggia stessa. Le singole pezzature vengono prelevate in successione ed immesse in cascata su un nastro trasportatore inclinato che li trasferisce direttamente in autobetoniera.
- Cemento: alla base di ogni silo è prevista n. 1 coclea che realizza il trasferimento del cemento dal silo stesso ad un apposito sistema di pesata e dosaggio. Il dosatore è chiuso sul fondo da una valvola a comando elettropneumatico. L'apertura di questa valvola garantisce l'immissione del cemento dosato nella coclea inclinata che lo trasferisce in sommità per lo scarico in autobetoniera.

Acqua e additivi: è prevista l'installazione di un gruppo di dosaggio dell'acqua e di un dosatore volumetrico per additivi. Il dosaggio dell'additivo avviene al termine del dosaggio dell'acqua, con linee separate. Terminato il dosaggio di tutte le materie prime, l'autobetoniera procede alla miscelazione del calcestruzzo ed al suo conferimento.

### **Carico autobetoniere**

Le autobetoniere caricate con il calcestruzzo sono destinate a clienti terzi e all'attività di produzione di prefabbricati in calcestruzzo all'interno del capannone presente nell'impianto. Il punto di carico delle autobetoniere è aspirato e convogliato.

### **Produzione prefabbricati in calcestruzzo**

La specifica attività di produzione di prefabbricati, svolta nel capannone, non genera emissioni. Il calcestruzzo, prodotto nell'impianto, viene gettato in appositi stampi per la produzione dei prefabbricati finali. Il prodotto finito viene poi trasportato ai clienti terzi.

#### *8.4.5.3 Attività di saldatura*

L'attività di saldatura è svolta all'interno del capannone in area Nord ed è costituita dalla lavorazione del ferro per realizzare gabbie di armatura per cemento armato da destinarsi ai cantieri edili. La materia prima è costituita esclusivamente da tondini di ferro che vengono depositati tali interno del capannone in apposite aree delimitate e pavimentate. Nel capannone sono presenti macchine di tipo automatico che effettuano lavorazioni di piegatura e taglio dei tondini, utilizzando tecnologie diverse a seconda della necessità.

I tondini, tagliati e piegati, vengono assemblati mediante punti di saldatura a filo continuo, a formare gabbie d'armatura già pronte per essere inserite nei casseri in cantiere. Lo stoccaggio del prodotto finito avviene in apposite aree in attesa della consegna ai clienti.

All'interno del capannone è inoltre effettuata l'attività di produzione di elementi prefabbricati. Questa attività non dà origine ad emissione in atmosfera. È presente infatti un cassero, dentro il quale viene gettato il calcestruzzo in uscita dall'impianto di betonaggio, tramite le autobetoniere.

## **8.5 Impianto trattamento inerti in comune di Teglio**

### **8.5.1 Inquadramento amministrativo**

L'autorizzazione unica ambientale per l'insediamento produttivo sito in Teglio Via Adda 5, località Tresenda, ai sensi dell'art. 4 comma 7 dei D.P.R. 59/2013, è stata rilasciata alla ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A., con sede legale in Colorina, Via Provinciale 183 e insediamento produttivo in

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Teglio, con autorizzazione n. 036/12 del 03 febbraio 2012.

**8.5.2 Inquadramento territoriale**

Il sito è ubicato in comune di Teglio, sul fondovalle valtellinese, in sponda orografica sinistra del Fiume Adda. Il sito è adiacente L’Ambito Territoriale Estrattivo ATEg69.

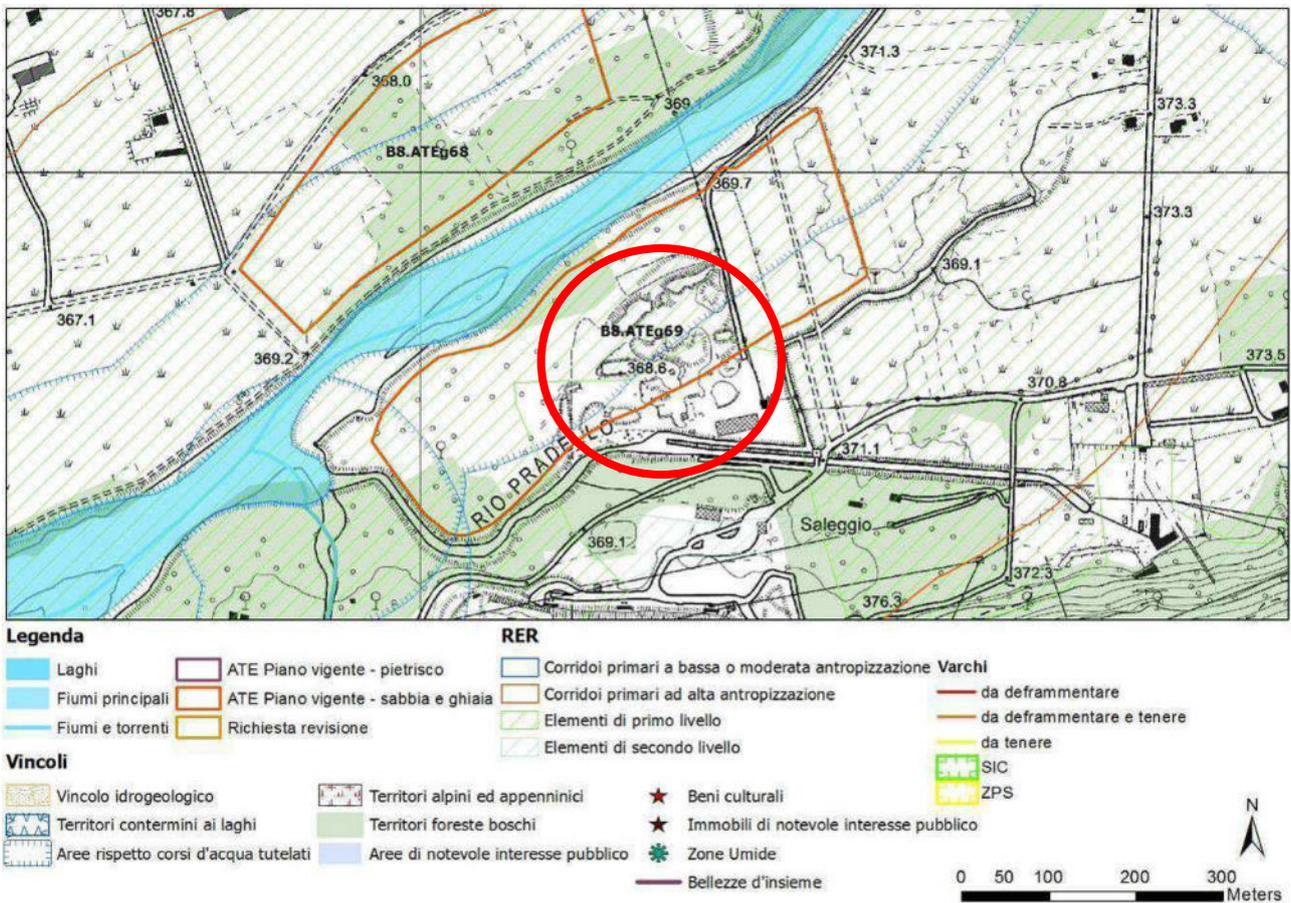


Figura 44. Inquadramento geografico dell’impianto (perimetro rosso) e dell’ATEg69 (perimetro arancione)

Il nucleo abitativo più prossimo all’area estrattiva è quello della frazione Tresenda in comune di Teglio, che si trova a nord- est, lungo la Strada Statale n. 38 dello Stelvio, ad una distanza superiore a 700 m.

**8.5.3 Inquadramento urbanistico**

La destinazione urbanistica del vigente P.G.T. del comune di Teglio classifica l’area come ambito estrattivo di cava LR 14/98.

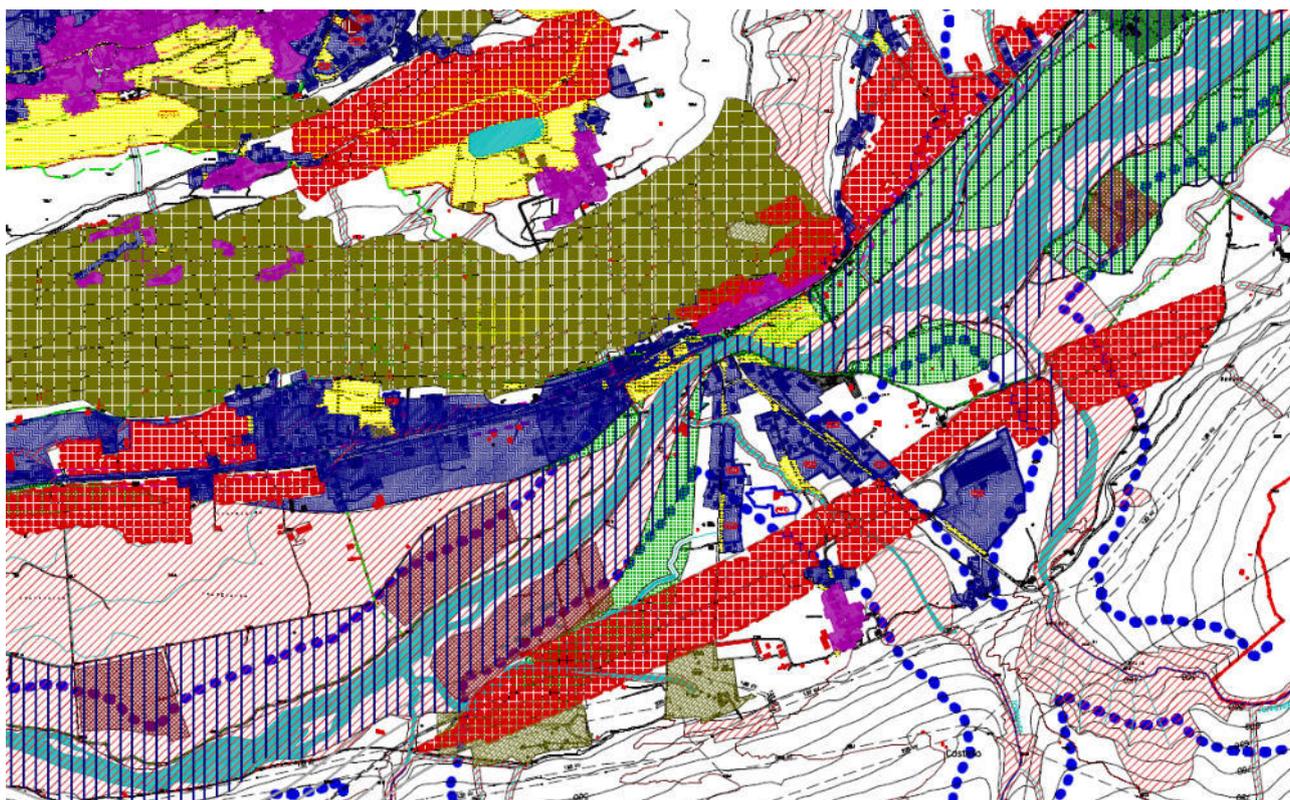


Figura 45. PGT Teglio – estratto della carta Previsioni Urbanistiche del territorio comunale. TAV DpP3-H/1

#### 8.5.4 Inquadramento geologico

Il sito è ubicato sul fondovalle valtellinese, in sponda sinistra del Fiume Adda. L'area poggia nella porzione di piana alluvionale compresa tra il fiume, a nord e il versante orobico, a sud. Il raccordo tra la piana alluvionale e il versante avviene mediante apparati di conoide, messi in posto da alcuni piccoli corsi d'acqua, affluenti di sinistra dell'Adda.

La piana di fondovalle è, inoltre, attraversata da una rete di canali scolatori con andamento per lo più subparallelo all'Adda, realizzati per bonificare la piana a fini agricoli, intercettando le acque provenienti dal versante orobico e deprimendo la falda. Alcuni di questi, risultano essere quasi completamente riempiti e asciutti per tutto l'arco dell'anno.

#### 8.5.5 Descrizione delle attività svolte sul sito

Di seguito si descrivono le attività insediata nell'area nella quale la ditta svolge attività di trattamento e stoccaggio inerti, compresi rifiuti non pericolosi provenienti da operazioni di demolizione, nonché attività di betonaggio e produzione di prefabbricati in calcestruzzo compresa la lavorazione del terrò di armatura mediante operazioni di saldatura.

##### 8.5.5.1 Betonaggio e produzione conglomerato cementizio

La produzione di conglomerato cementizio prevede l'utilizzo di materiali inerti, acqua e additivi come riportato in Tabella 30.

Tabella 31. Tipo e quantità dei materiali impiegati per la produzione di conglomerato cementizio

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Frazi di Rischio "R"
Sabbia	9.600.000	Solido	Cumuli	Nessuna
Ghiaia	14.400.000	Solido	Cumuli	Nessuna
Cemento	37.800.000	Solido/polverulento	Silos	R 36/37/38 - R43
Additivi vari	6.300 litri	Liquido	Cisterne	R 36/38

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

I prodotti dell'attività sono riportati in Tabella 32.

Tabella 32. Prodotti finiti dell'attività

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Fraresi di Rischio “R”
Calcestruzzo	62.000.000	Umido, plastico e fluidico	Carico autobetoniera	R 36/37/38 - R43

L'impianto utilizza i seguenti cicli tecnologici e relative apparecchiature:

- il cemento viene trasportato da terzi in cisterne chiuse, il trasferimento dalla cisterna ai tre silos di stoccaggio avviene per pompaggio. Lo sfiato dei silos, durante la fase di stoccaggio, viene convogliato in un depolverizzatore a secco con filtro a cartucce. Dai silos, mediante circuito pneumatico chiuso, il cemento va alla bilancia di pesatura e da questa una coclea lo solleva fino al bocchettone di scarico nella autobetoniera. Le polveri vengono aspirate e riportate nel ciclone.
- il materiale inerte (sabbia e ghiaia) viene caricato con pala gommata nelle tramogge di carico; da qui vengono prelevati e pesati con delle celle di carico. Vengono poi trasferiti con un nastro trasportatore alla bocca di carico della autobetoniera. Le emissioni diffuse di polveri in questa fase sono limitate
- il carico e l'impasto delle materie prime avvengono direttamente all'interno dell'autobetoniera che è posizionata in corrispondenza della parte terminale del nastro trasportatore degli inerti e dell'uscita dalla coclea di trasferimento del cemento. Nello stesso punto sono convogliate le tubazioni dell'acqua e degli additivi.

**8.5.5.2 Produzione di conglomerati bituminosi**

La produzione di conglomerati bituminosi prevede l'utilizzo di materiali inerti, filler e bitume come riportato in Tabella 33.

Tabella 33. Tipo e quantità dei materiali impiegati per la produzione di conglomerato cementizio

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Fraresi di Rischio “R”
Materiali inerti	32.000.000	Solido	Cumuli	
Filler naturale	450.000	Polvere	Silos	
Bitume	2.000.000	Liquido	Cisterna	R37

I prodotti dell'attività sono riportati in Tabella 34.

Tabella 34. Prodotti finiti dell'attività

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Fraresi di Rischio “R”
Conglomerato bituminoso	34.000.000	Plastico / fluido	Cisterna	R37

L'impianto confeziona a caldo conglomerati bituminosi composti da materiale inerte, filler e bitume.

I materiali inerti depositati in cumuli vengono immessi con una pala meccanica nella tramoggia di carico che li inviano tramite nastro trasportatore al forno in cui vengono riscaldati. Dal forno, tramite un impianto di sollevamento a catenaria il materiale viene portato alla sommità del castello di carico da cui discende nel mescolatore. Sotto alla tramoggia ci sono le pesche degli inerti, del filler e del bitume, nella zona selezionatura e alla zona pesatura.

I materiali inerti, il bitume e il filler vengono immessi in successione nel mescolatore che realizza l'impasto.

### 8.5.5.3 Attività di trattamento e stoccaggio inerti

Presso l'insediamento è prevista l'attività di trattamento degli inerti naturali di scavo provenienti da scavi o miniera non classificati come rifiuti.

Tabella 35. Tipo e quantità dei materiali inerti prodotti

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Sfato fisico	Modalità stoccaggio	Frazi di Rischio “R”
Frazioni inerti di granulometria da 0,4 mm ÷ 80 mm	50.000.000	solido	Cumuli, tramogge e zone coperte	Nessuna

Il ciclo produttivo dell'attività di trattamento e stoccaggio materiali inerti consiste nella lavorazione per vagliatura e frantumazione di materiali inerti provenienti da scavi o miniera non classificati come rifiuti.

Gli inerti vengono prelevati con una pala gommata dai cumuli di stoccaggio e scaricati in una tramoggia di carico dalla quale parte un nastro trasportatore che li porta al vaglio.

Da questo i pezzi di dimensione più grosse vanno alla frantumazione; gli altri al lavaggio. Dopo il lavaggio c'è un castello di vagliatura che consiste in una serie di vagli a maglie di dimensioni decrescenti montati uno sopra l'altro in modo che ogni vaglio fermi una fascia di pezzatura di inerti che viene inviata al relativo nastro trasportatore di smistamento. A seconda delle varie pezzature gli inerti vagliati sono trasportati con pale gommate presso i mucchi di raccolta e/o tramogge di stoccaggio.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

## 9 GESTIONE E TRACCIABILITÀ DEI MATERIALI DI SCAVO

### 9.1 Aspetti generali

Nel presente paragrafo si intendono descrivere le modalità con le quali l'esecutore intende assicurare la tracciabilità dei materiali dalla produzione all'utilizzo finale, garantendo quindi che siano trasportati, per come previsto nel PUT, soltanto materiali di scavo che presentano concentrazioni conformi a quelle previste per l'uso verde residenziale.

Per quanto riguarda le modalità di deposito dei materiali da scavo, la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

In particolare, per quanto concerne il materiale di scavo lapideo che verrà rivalorizzato come sottoprodotto in impianti di produzione di calcestruzzo saranno definite apposite procedure di tracciabilità, per cui il materiale proveniente dall'opera in oggetto non dovrà essere miscelato con altro materiale presente in impianto e il suo effettivo utilizzo dovrà essere rendicontato in registri separati rispetto agli altri materiali. Dovrà essere altresì prevista presso l'impianto un'area apposita esclusivamente per i materiali provenienti dal cantiere in oggetto, con dettagliata cartellonistica identificativa.

Sia nella successiva fase progettuale sia in fase di attuazione del PUT, la tracciabilità dei materiali di scavo sarà comunque garantita anche attraverso l'aggiornamento periodico, con particolare riferimento alle aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato - materiale in deposito temporaneo per il trasporto al deposito finale), dei layout dei siti di deposito in attesa di utilizzo assicurando la separazione tra le sotto-aree preposte, secondo le indicazioni previste nello stesso PUT.

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto con automezzi dai siti di produzione a quelli di deposito (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo (WBS interne al progetto).

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal *Documento di Trasporto*, di cui all'Allegato 7 del D.P.R. 120/2017. Il Documento di Trasporto conterrà le informazioni anagrafiche del sito di produzione, gli estremi del Piano di Utilizzo in oggetto (codifica e durata del PUT), le informazioni anagrafiche del sito di destinazione e del sito di deposito intermedio nonché le informazioni inerenti le condizioni di trasporto (anagrafica della ditta che effettua il trasporto, targa del mezzo utilizzato, numero di viaggi previsti, quantità e tipologia del materiale trasportato, data e ora del carico, data e ora di arrivo).

In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di Produttore delle terre e rocce da scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione.

In merito alle esigenze di tracciabilità si ritiene utile inserire anche la definizione di sito riportata nelle *“Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”*, approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019<sup>2</sup> che rimandano alla definizione di “sito” prevista dal DPR 120/17. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il “sito”, inteso come area cantierata, *è l'area caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità*.

Diversamente, nel caso il trasporto su camion dal sito di scavo al deposito intermedio, ancorché lo stesso sia eseguito mediante percorsi individuati dal piano delle percorrenze, la movimentazione sarà considerata esterna o interna al cantiere a seconda che interessi o meno la viabilità pubblica.

Nel caso di movimentazione esterna, il trasporto del materiale da scavo è tracciato da apposito

<sup>2</sup> Il documento citato non ha valore normativo, ma può costituire un punto di riferimento interpretativo del DPR 120/2017 nella gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dall'attività di costruzione.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano**  
**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

documento di trasporto (DDT) contenente le informazioni del produttore, del trasportatore, del sito di produzione, della causale del trasporto, ecc. Nel documento è trascritto l'esito dei confronti rispetto alle CSC sia di colonna A che di colonna B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, alla Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i riportati nei rapporti di prova delle verifiche di processo.

## **9.2 Piano delle percorrenze**

Per quanto riguarda il piano delle percorrenze si rimanda all'Appendice C.

## **9.3 Obblighi degli esecutori**

### **9.3.1 Documenti di trasporto**

Il trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti fuori dal sito di produzione al sito di destinazione e/o al sito di deposito intermedio sarà accompagnato dal documento di trasporto indicato nell'Allegato 7 del DPR 120/17. Tale documentazione sarà predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera.

Nel caso di trasporto dal sito di deposito intermedio al sito di destinazione, essendo evidentemente necessario disporre di un documento di trasporto anche in uscita dal deposito intermedio verso il sito di destinazione, sarà utilizzato il documento riportato in Allegato 7 modificando opportunamente la Sez. A.

Per quanto riguarda la modalità di compilazione, il modulo lascia spazio a diverse interpretazioni ma, secondo il sistema agenziale (SNPA), al fine di garantire una sufficiente tracciabilità dei materiali, occorrerà compilare un modulo per ogni viaggio, si interpreta che laddove l'allegato recita “automezzo” si intenda “viaggio”.

Ciò premesso, secondo quanto stabilito dall'articolo 17, 3 comma, del DPR 120/17, sarà redatta una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terra sarà identificato nelle diverse fasi, dalla produzione al trasporto fino all'eventuale deposito sino all'utilizzo.

### **9.3.2 Dichiarazione di avvenuto utilizzo**

L'avvenuto utilizzo del materiale escavato, in conformità al Piano di Utilizzo, sarà attestato, dall'esecutore del Piano, mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà (art. 47 e art. 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445), rilasciata ai sensi dell'art. 7 e Allegato 8 al DPR 120/17.

Dovrà essere valutata l'informatizzazione delle movimentazioni dei materiali a mezzo portale dedicato in cui possano essere registrati i DDT dei materiali qualificati come sottoprodotti trasportati esternamente al cantiere, in modo da fornire alla Committenza e alla Direzione Lavori i dati a consuntivo relativi ai volumi depositati ai diversi siti di destino finale ai fini di effettuare la Dichiarazione di avvenuto utilizzo nelle modalità di cui sopra.

## 10 MATERIALI DI SCAVO GESTITI COME RIFIUTI

### 10.1 Aspetti generali

Nel presente paragrafo si indicano le modalità di gestione di tutti i materiali di risulta provenienti dalle attività previste in progetto che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti (materiali di scavo che si prevede di gestire in qualità di rifiuto, materiali provenienti dalle demolizioni, materiali provenienti dalla demolizione delle pavimentazioni stradali, pietrisco ferroviario) ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Sono riportati altresì i relativi siti di destinazione finale, i rispettivi codici CER, le relative autorizzazioni allo smaltimento e le modalità di trasporto.

Si precisa che riguardo la gestione dei rifiuti il PE indica le volumetrie di materiali che si prevede di non riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni (per caratteristiche geotecniche ed ambientali non idonee o perché non necessari alla realizzazione delle opere in progetto in relazione ai fabbisogni ed al sistema di cantierizzazione progettato) e che quindi saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., privilegiando il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Tali materiali sono rappresentati da:

- materiali di scavo in esubero rispetto ai possibili riutilizzi interni con caratteristiche chimiche e merceologiche non idonee al loro riutilizzo (previsti circa 2.486 mc ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 “terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03”;
- demolizioni ai quali si aggiungono le demolizioni/smaltimento dei materiali di risulta dei cantieri a cui può essere attribuito il codice CER 17.09.04 “rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903”;

Contestualmente alle indagini di caratterizzazione ambientale, sui terreni prelevati dai sondaggi e dai pozzetti sono state eseguite delle indagini per stabilire la corretta gestione dei materiali di risulta nel regime rifiuti nel caso in cui dalle indagini di caratterizzazione ambientale fosse emersa, per qualsivoglia ragione, l'impossibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti.

Si è quindi proceduto all'esecuzione della caratterizzazione e omologa al fine della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i e all'esecuzione del test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero in forma semplificata ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento presso discariche autorizzate ai sensi del D.M. 27/09/2010.

Il progetto infine precisa che le destinazioni ipotizzate potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) a carico dell'Appaltatore nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Nel momento in cui si verificano tali circostanze, il materiale in questione sarà trattato come rifiuto.

In tale contesto, i possibili destini del materiale sono:

- il recupero, disciplinato dal D.M. 05/02/1998 s.m.i.;
- il conferimento a discaricata, disciplinato dal D.M. 27/09/2010 s.m.i.

Circa la modalità di gestione **del deposito temporaneo** come definito ex art. 183 comma 1 lettera bb del D. Lgs 152/2006 è opportuno fare riferimento alla definizione stessa:

**“deposito temporaneo”**: il raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti o, per gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del codice civile, presso il sito che sia nella disponibilità giuridica della cooperativa agricola, ivi compresi i consorzi agrari, di cui gli stessi sono soci, alle seguenti condizioni (omissis).

Per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti si farà riferimento a quanto previsto dall'art. 23 del DPR 120/2017

Durante il deposito, il materiale sarà caratterizzato per individuare il destino più appropriato alle sue proprie caratteristiche ambientali. A tal proposito sarà necessario effettuare:

- una caratterizzazione del rifiuto tal quale, utile a discriminare le caratteristiche di pericolosità (secondo la norma UNI 10802);
- un test di cessione, che mi permetta di caratterizzare il materiale per definire la sua idoneità al recupero con procedura semplificata (ex D.M. 05/02/98) o la tipologia di discarica più adatta al suo smaltimento (ex D.M. 27/09/2010 s.m.i.).

A seconda degli esiti della caratterizzazione, in considerazione delle sue caratteristiche chimiche e di pericolosità, ciascun cumulo potrà essere inviato ad un eventuale impianto esterno con autorizzazione al recupero oppure ad un opportuno sito di smaltimento finale.

## **10.2 Buone pratiche per la gestione dello stoccaggio dei rifiuti**

Un utile riferimento per le buone pratiche di attuazione rispetto alla gestione del deposito/stoccaggio dei rifiuti è costituito dalla “*Deliberazione Comitato Interministeriale 27 Luglio 1984: Rifiuti- Dpr 915/1982- Disposizioni per prima applicazione*”, che al punto 4 richiede siano osservate una serie di disposizioni generali per lo stoccaggio provvisorio. Di seguito si elencano le disposizioni che trovano applicazione nel caso in questione:

- Se lo stoccaggio avviene in cumuli, questi devono essere realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti. I rifiuti stoccati in cumuli devono essere protetti dall'azione delle acque meteoriche e, ove allo stato polverulento, dall'azione del vento.
- Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti fissi e mobili devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, ben visibili per dimensioni e collocazione: nel caso in questione questo si può riferire ad ogni singolo cumulo, che dovrà essere qualificato con una segnaletica chiara e visibile.

Qualunque sia la modalità di gestione che si ritenga più opportuno scegliere per la fase operativa, sarà comunque conveniente adottare delle buone pratiche di gestione del rifiuto, finalizzate alla protezione ambientale dell'area e delle componenti ambientali interessate.

Un elenco minimo degli accorgimenti che si intendono adottare in sede esecutiva è il seguente:

- a) Evitare la miscelazione: lo stoccaggio deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti;
- b) Scegliere il criterio (univoco) per la tenuta del deposito temporaneo, sempre temporale o volumetrico;
- c) Prendere le dovute precauzioni per non contaminare suolo, sottosuolo e acque di falda: si richiede che vi sia una superficie di deposito impermeabile, che i rifiuti siano stoccati in aree predisposte e confinate, che per gli eventuali rifiuti liquidi siano presenti idonei sistemi di contenimento degli sversamenti accidentali;
- d) Provvedere a una segnalazione chiara, coerente e precisa dei diversi cumuli.

## **10.3 Trasporto dei rifiuti a recupero/smaltimento**

Nel caso in cui i materiali provenienti dalle attività di scavo siano qualificati di rifiuti essi potranno essere trasportati con le seguenti modalità:

- rifiuti non pericolosi:
  - dall'esecutore dell'appalto iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali ai sensi dell'articolo 212, comma 8, del D.Lgs. 152/06;
  - da Ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 2 ovvero 4 di competenza.
- rifiuti pericolosi:
  - da Ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 5.

#### 10.4 RegISTRAZIONI e documentazione inerente lo smaltimento ed il recupero

La documentazione concernente le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti prodotti sarà costituita da:

- a) Registri di Carico/Scarico dei rifiuti: nel Registro di Carico/Scarico conservato in cantiere saranno registrati tutti i rifiuti prodotti. **L'esecutore intende avvalersi della facoltà di omettere la registrazione dei rifiuti non pericolosi CER 17** come precisato con nota ISPRA prot. 022028, 8 Aprile 2016: *“le imprese che rientrano nell'esclusione dal MUD in quanto produttori iniziali di rifiuti non pericolosi derivanti da attività di demolizione, costruzione e scavo sono solo le imprese che svolgono attività di costruzione e demolizione come attività principale. L'esclusione vale per tutti i rifiuti classificati con codici appartenenti alla famiglia dei CER 17 (rifiuti delle operazioni di costruzioni e demolizioni).”*
- b) Formulare di identificazione del rifiuto che saranno tenuti in cantiere ovvero sugli automezzi che trasportano il rifiuto a destino e quarta copia dei formulari stessi timbrata e firmata dall'impianto di smaltimento: all'atto del trasporto del rifiuto verrà emesso il formulario (documento di trasporto) contenente tutte le caratteristiche qualitative e quantitative del rifiuto trasportato, il luogo di smaltimento (o destinatario) del rifiuto ed il nominativo del trasportatore. Verranno emesse 4 copie del formulario che accompagnerà il rifiuto, la prima copia rimarrà in cantiere, la seconda copia al trasportatore, la terza al destinatario e la quarta copia timbrata e firmata dal destinatario tornerà entro un mese al produttore ad attestare il corretto smaltimento del rifiuto. Entro una settimana dal trasporto del rifiuto verrà registrata sul Registro di Carico/Scarico l'uscita del rifiuto smaltito indicandone codice, descrizione e quantità;
- c) Verbali di campionamento;
- d) Eventuali bollettini analitici completi di omologa per l'ammissione del rifiuto presso i singoli impianti;
- e) Eventuale elenco e autorizzazioni impianti di smaltimento utilizzati;
- f) Eventuale elenco e autorizzazioni autotrasportatori utilizzati.

**SS n. 38 “dello Stelvio”. Lotto 4 – Variante di Tirano  
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

## **11 VALIDITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO**

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

Pertanto, si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, possa essere pari alla durata dei lavori.

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.), redatta in conformità all'Allegato 8 del D.P.R. 120/2017 dall'Esecutore del PUT o dal Produttore delle terre e rocce da scavo a conclusione dei lavori di utilizzo.



**Appendice A – Dichiarazioni di disponibilità dei siti di destinazione finale e relative autorizzazioni**



Cava Lovero in comune di Lovero



Spett., le  
Inc S.p.a.  
Via Inverio, 24,  
10146 Torino TO

**OGGETTO:** Accessibilità Valtellina - SS n. 38 lotto 4 - Nodo di Tirano tratta «A» (svincolo di Bianzone - svincolo La Ganda) e tratta «B» (svincolo La Ganda - Campone in Tirano)  
Committente ANAS S.p.a. - MI 184/20  
C.I.G.: 8567387F65; Codice C.U.P.: F31B16000520001  
DISPONIBILITÀ CONFERIMENTI

La scrivente dichiara la sua disponibilità a ricevere presso i propri impianti, terre e rocce da scavo non contaminate, classificabili come SOTTOPRODOTTI ai sensi dell'Art 184 bis D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Legge 98/2013 (art. 41 e 41 bis), del D.G.R. 725/2013 e del D.P.R. 120/2017, per i seguenti quantitativi:

**DESTINAZIONE: RECUPERO AMBIENTALE:**

QUANTITÀ: quantità massima pari a 49.000 mc/totali come da tabella che segue\*

*\*Terre e rocce NON CONFORMI per la produzione di aggregati per il confezionamento del calcestruzzo, conglomerati e altri inerti da costruzione*

Denominazione	Ubicazione	Autorizzazione	Volume			
			2022	2023	2024	2025
Cava Lovero (ATEg13)	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	Determina Dirigenziale N. 254 del 18/03/2019 - provincia di Sondrio	9.000	15.000	21.000	4.000

EVENTUALI NOTE:

-

**EVENTUALI VINCOLI SUL RITIRO:**

Rispetto dei limiti di cui alla colonna A. Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso

L'impresa

  
BETONVALTELLINA SRL  
Sede legale: Via San Giuseppe, 41 23037 Tirano (SO)  
C.F.-P.IVA/iscriz. R.I. SO: 00860780147 REA: SO-64983  
Tel. 0342 569995 [info@betonvaltellina.com](mailto:info@betonvaltellina.com)  
Cod. Un.: J6URRTW PEC: [betonvaltellina@legalmail.it](mailto:betonvaltellina@legalmail.it)





## PROVINCIA DI SONDRIO

SETTORE RISORSE NATURALI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE  
Servizio cave

### DETERMINAZIONE N. 254 del 18/03/2019

**OGGETTO: DITTA BETONVALTELLINA S.R.L.  
AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA MINERARIA DI CAVA DI  
SABBIA E GHIAIA, IN LOCALITÀ LE PRESE DI DENTRO NEL COMUNE DI LOVERO,  
ALL'INTERNO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEG13 DEL PIANO CAVE  
PROVINCIALE - SETTORE INERTI (AI SENSI DELL'ART. 12 DELLA L.R. 14/1998).**

#### IL DIRIGENTE

#### VISTI:

- la legge regionale 8 agosto 1998, n. 14 recante "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava";
- la d.g.r. Lombardia 25 gennaio 2002 n. 7/7857 "Criteri e modalità delle funzioni delegate alla Provincia dalla L.R. n. 14/98";
- il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- la legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale";
- la legge 7 agosto 1990, n. 241, recante "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e s.m.i..

#### VISTI:

- il decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 - "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti locali" - ed in particolare l'art. 107 - "Funzioni e responsabilità della dirigenza";
- il decreto del Presidente della Provincia n. 30 del 12/11/2018, che attribuisce al sottoscritto dott. ing. Antonio Rodondi le funzioni di dirigente del Settore "Risorse Naturali e Pianificazione Territoriale" e dirigente reggente del Settore "Viabilità, Edilizia Scolastica e Patrimonio".

**PREMESSO che** con istanza del 12 dicembre 2018 (registrata al prot. n. 33477) la ditta Betonvaltellina s.r.l., con sede legale a Tirano (SO), in via S. Giuseppe n. 41 (C.F. 00860780147), ha chiesto, ai sensi dell'articolo 12 della legge regionale 8 agosto 1998, n. 14, il rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia, in località Le Prese di Dentro nel comune di Lovero, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 del Piano cave provinciale – settore inerti ed ha altresì chiesto, ai sensi dell'articolo 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica (registrata al prot. n. 33479 del 12/12/2018).

#### ACCERTATO CHE:

- il progetto di gestione dell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 è stato escluso dall'assoggettamento alla procedura di V.I.A. provinciale con determinazione dirigenziale n. 190 del 01/03/2018;
- il progetto di gestione dell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 è stato approvato, ai sensi dell'art. 11 della l.r. 14/1998, dalla Provincia di Sondrio con determinazione dirigenziale n. 439 del 19/04/2018;
- i mappali n. 310 e 336 del foglio 12 e n. 15 del foglio 16 del comune censuario di Lovero, interessati dai lavori di cava, ricadono nell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 del vigente Piano cave provinciale – settore inerti, approvato con deliberazione di consiglio provinciale n. 23 del 27 settembre 2016 e pubblicato sul B.U.R.L. del 19 ottobre 2016.

**CONSIDERATO CHE:**

- ai fini del rilascio dell'autorizzazione in oggetto è stata indetta, con determinazione dirigenziale n. 44 del 16/01/2019, apposita conferenza di servizi decisoria, in forma simultanea ed in modalità sincrona, tra le amministrazioni ed i gestori dei beni o servizi pubblici interessati;
- l'adunanza del 27 febbraio 2019 si è chiusa determinando la necessità di acquisire "la documentazione integrativa di cui ai punti 1, 2, 3 e 4 del paragrafo 6 - Adempimenti preliminari del parere del Servizio Cave" e di aggiornare la conferenza al 12 marzo 2019;
- nella seduta conclusiva del 12 marzo 2019, la conferenza di servizi ha determinato "di esprimere parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva di cava di sabbia e ghiaia, in località Le Prese di Dentro nel comune di Lovero, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 del Piano cave provinciale - settore inerti, ai sensi dell'art. 12 della l.r. 8 agosto 1998, n. 14, fatti salvi gli adempimenti preliminari indicati ai punti 6.5 e 6.6 della relazione istruttoria del Servizio Cave";
- il progetto di coltivazione sul quale la conferenza di servizi si è espressa favorevolmente è costituito dagli elaborati di seguito elencati:

-	Relazione tecnica		novembre 2018
-	Relazione geologica e giacimentologica		novembre 2018
-	Documentazione fotografica		novembre 2018
-	Relazione paesaggistica		novembre 2018
-	Piano di monitoraggio		marzo 2019
Tav. E.01	Rilievo planialtimetrico – coordinate capisaldi	Scala 1:1000	novembre 2018
Tav. E.02	Sovrapposizione piano cave - catasto	Scala 1:1000	novembre 2018
Tav. E.03	Carta geologica	Scala 1:1000	novembre 2018
Tav. E.04	Carta idrogeologica	Scala 1:1000	novembre 2018
Tav. E.05	Carta dell'uso del suolo	Scala 1:1000	novembre 2018
Tav. E.06	Vincoli vigenti e fasce di rispetto	Scala 1:1000	novembre 2018
Tav. E.07	Planimetria di coltivazione fondo scavo	Scala 1:500	novembre 2018
Tav. E.08	Planimetria fasi di coltivazione	Scala 1:500	novembre 2018
Tav. E.09	Sezioni stato di fatto e di progetto	Scala 1:500	novembre 2018
Tav. E.10	Schema di coltivazione	Scala 1:200	novembre 2018
Tav. E.11	Planimetria di recupero ambientale	Scala 1:500	novembre 2018
Tav. E.12	Sezioni di recupero ambientale	Scala 1:500	novembre 2018

**PRESO ATTO che:**

- la ditta richiedente ha prestato a favore del Comune di Lovero la garanzia patrimoniale, prevista dall'articolo 16 della legge regionale 8 agosto 1998, n. 14, tramite fidejussione n. FDI 254339/19 del 11/03/2019 rilasciata dalla Banca Popolare di Sondrio, per un importo complessivo di euro 244.000,00;
- tra la ditta richiedente ed il Comune di Lovero è stata sottoscritta, in data 8 marzo 2019, la convenzione di cui all'articolo 15 della legge regionale 8 agosto 1998, n. 14 (repertorio comunale n. 438);
- la ditta richiedente ha dimostrato la disponibilità delle aree di cui i mappali n. 310 e 336 del foglio 12 e n. 15 del foglio 16 del comune censuario di Lovero, mediante autodichiarazione di disponibilità delle aree sottoscritta in data 18 dicembre 2018 dal legale rappresentante sig. Daniele Nemesi;
- la ditta richiedente ha dimostrato, altresì, la disponibilità dei terreni che, ancorché esterni all'ambito estrattivo, verranno utilizzati per l'accesso all'area di cava e che ricadranno all'interno della recinzione di cantiere (mappali n. 13 e 14 del foglio 16 e mappale n. 310 del foglio 12), mediante "Atto di cessione a seguito di asta pubblica", rep. n. 207999, registrato il 20/11/2013 al n. 4713 – Serie IT e trascritto all'Agenzia del Territorio di Sondrio in data 21/11/2013.

**RITENUTO** di concludere positivamente la conferenza di servizi, ai sensi dell'art. 14-ter, c. 7 della legge 241/1990, autorizzando l'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia richiesta con l'istanza del 12 dicembre 2018.

Recepito le premesse e fatti salvi i diritti di terzi,

**DETERMINA**

1. di dare atto, ai sensi dell'art. 14-ter c. 7 della legge 241/90, che la conferenza di servizi indetta con determinazione n. 44 del 16/01/2019, si è conclusa positivamente;

2. di dare atto che i sopraccitati processi verbali della conferenza di servizi, ancorché non allegati in quanto già trasmessi alle amministrazioni ed ai gestori di beni e servizi pubblici convocati alla conferenza oltre che alla ditta richiedente, costituiscono parte integrante e sostanziale, nonché motivazione "ob relationem" del presente provvedimento;
3. di dare atto che la presente determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi sostituisce tutte le autorizzazioni, concessioni, nulla osta o atti di assenso comunque denominati, previsti dalle leggi vigenti per l'esercizio dell'attività estrattiva;
4. di autorizzare la ditta Betonvaltellina s.r.l. (C.F. 00860780147) a svolgere l'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia, in località Le Prese di Dentro nel comune di Lovero, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEg13 del Piano cave provinciale – settore inerti, in conformità al progetto di coltivazione citato in premessa e nel rispetto delle prescrizioni cui risultano subordinati i pareri espressi nell'ambito della conferenza di servizi;
5. di dare atto che la presente autorizzazione ha validità di 3 anni e 3 mesi, come previsto nel progetto di coltivazione;
6. di dare atto che il Comune di Lovero, nell'ambito dell'attività di vigilanza di sua competenza, ai sensi dell'articolo 4, c. 2 lett. a) della l.r. 14/98, dovrà verificare che l'attività estrattiva avvenga nel rispetto delle modalità, dei tempi, dei limiti e delle prescrizioni cui risulta subordinata la presente autorizzazione;
7. di notificare la presente autorizzazione alla ditta beneficiaria Betonvaltellina s.r.l. (C.F. 00860780147);
8. di trasmettere copia del presente provvedimento alle amministrazioni ed ai gestori di beni e servizi pubblici convocati alla conferenza;
9. di trasmetterne altresì copia alla Regione Lombardia - D.G. Ambiente e Clima, alla Prefettura di Sondrio, alla Questura di Sondrio, alla stazione dei Carabinieri di Tirano ed al Gruppo Carabinieri Forestale di Sondrio;
10. di disporre la pubblicazione del presente provvedimento all'Albo provinciale on-line e all'Albo pretorio del Comune di Lovero per 15 giorni consecutivi. La presente determinazione sarà altresì pubblicata sul sito web della Provincia;
11. di dare atto che avverso al presente provvedimento è possibile ricorrere, ai sensi di legge, avanti il T.A.R. della Lombardia, secondo le modalità di cui al D. Lgs. 2 luglio 2010 n. 104, ovvero è ammesso ricorso straordinario al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 o 120 giorni dalla data di pubblicazione all'Albo provinciale.

Il Dirigente  
RODONDI ANTONIO  
F.to digitalmente



## PROVINCIA DI SONDRIO

---

### Attestazione di Pubblicazione

Determinazione n. 254 del 18/03/2019

**Oggetto: DITTA BETONVALTELLINA S.R.L. AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA MINERARIA DI CAVA DI SABBIA E GHIAIA, IN LOCALITÀ LE PRESE DI DENTRO NEL COMUNE DI LOVERO, ALL'INTERNO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEG13 DEL PIANO CAVE PROVINCIALE - SETTORE INERTI (AI SENSI DELL'ART. 12 DELLA L.R. 8 AGOSTO 1998, N. 14). .**

Attesto che il presente atto è pubblicato all'Albo Pretorio on-line per 15 gg. consecutivi.

Sondrio, li 19/03/2019

*Il Responsabile*  
( PASINI EMANUELE )  
f.to digitalmente

Cava Pignotti in comune di Poggiridenti



# Carnazzola Geom. Camillo S.p.A.

Gallerie - Impianti idroelettrici - Edifici civili ed industriali - Strade - Acquedotti e fognature - Opere marittime e lavori di dragaggio - Opere fluviali e sistemazioni idrauliche - Ingegneria naturalistica - Verde ed arredo urbano - Opere strutturali speciali - Lavori in terra - Produzione e vendita inerti - Produzione e vendita conglomerati bituminosi - Servizi portuali - Rimessaggio

**ABICert**  
Ente di certificazione  
Cert. n. 1982-CPB-323 Teglio  
Cert. n. 1982-CPB-432 Duzino  
Sistema di Controllo della  
Produzione in Fabbrica di  
Miscelate Bituminose

**DAP**  
Organismo di Attestazione S.p.A.

**CSI CERT**  
ISO 9001  
SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ CERTIFICATO

Spett., le  
**Inc S.p.a.**  
Via Invorio, 24,  
10146 Torino TO

**OGGETTO:** Accessibilità Valtellina - SS n. 38 lotto 4 - Nodo di Tirano tratta «A» (svincolo di Bianzone - svincolo La Ganda) e tratta «B» (svincolo La Ganda - Campone in Tirano)  
Committente ANAS S.p.a. - MI 184/20  
C.I.G.: 8567387F65; Codice C.U.P.: F31B16000520001  
**DISPONIBILITÀ CONFERIMENTI**

La scrivente dichiara la sua disponibilità a ricevere presso i propri impianti, terre e rocce da scavo non contaminate, classificabili come SOTTOPRODOTTI ai sensi dell'Art 184 bis D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Legge 98/2013 (art. 41 e 41 bis), del D.G.R. 725/2013 e del D.P.R. 120/2017, per i seguenti quantitativi:

## **DESTINAZIONE: RECUPERO AMBIENTALE:**

**QUANTITÀ:** quantità massima pari a 75.000 mc/totali come da tabella che segue\*

\*Terre e rocce **NON CONFORMI** per la produzione di aggregati per il confezionamento del calcestruzzo, conglomerati e altri inerti da costruzione

Denominazione	Ubicazione	Autorizzazione	Volume			
			2022	2023	2024	2025
Cava Pignotti (ATEg6)	Loc. Pignotti, Poggiridenti (SO)	Relazione istruttoria 28.03.2021		16.000	11.000	10.000
Cava Isolette (ATEg3)	Loc. Isolette, Colorina (SO)	Determina Dirigenziale N. 924 del 30/09/2021 - provincia di Sondrio	28.000	10.000		

## **EVENTUALI NOTE:**

Si precisa che per la cava Pignotti in comune di Poggiridenti è stata redatta la relazione istruttoria nell'ambito della quale si precisa che il rilascio dell'autorizzazione è condizionato al rispetto delle seguenti prescrizioni:

È subordinata al rispetto delle seguenti prescrizioni:

- per il riempimento della porzione sottofalda dovranno essere utilizzate terre e rocce da scavo "naturali" certificate;
- per il riempimento della porzione soprafalda potranno essere utilizzate anche terre e rocce da scavo, quali sottoprodotto, ex art. 184- bis del D.lgs. 152/2006, o rifiuti di estrazione, ex art. 10, comma 1 del D.lgs. 117/08;
- in ogni caso non sarà, quindi, consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

Inoltre, l'autorizzazione è subordinata ai seguenti adempimenti preliminari:

**Sede Legale e Amministrativa:** 23010 COLORINA (So) - Via Provinciale, 183 - Tel. 0342 49 23 57 - Fax 0342 49 60 88 - PEC: carnazzolaspa@pec.it  
info@carnazzolaspa.it - Reg. delle Imprese SO/Part. I.V.A./C.F.: 00796140143 - Cap. Soc. € 4.000.000,00 i.v. - R.E.A. SO n. 60281

**Impianti produzione asfalto:** TRESENDA DI TEGLIO (So) - Via Adda, 5 - Tel. 0342 73 54 49 - Fax 0342 73 54 65  
DUBINO (So) - Via Regina, 32 - Tel. 0342 68 79 56  
DAZIO (So) Loc. TARTANO - Tel. 0342 49 23 57

**Impianti frantumazione:** BERBENNO di VALTELLINA (So) - Via Europa, 443 - Tel./Fax 0342 49 34 57  
BELLANO Loc. CORECCO - Tel. 0341 81 03 72 - Fax 0341 81 17 38  
TREMENICO (Lc) Loc. COLDIROLA - Tel. 0341 87 50 16

# Carnazzola Geom. Camillo S.p.A.

Gallerie - Impianti idroelettrici - Edifici civili ed industriali - Strade - Acquedotti e fognature - Opere marittime e lavori di dragaggio - Opere fluviali e sistemazioni idrauliche - Ingegneria naturalistica - Verde ed arredo urbano - Opere strutturali speciali - Lavori in terra - Produzione e vendita inerti - Produzione e vendita conglomerati bituminosi - Servizi portuali - Rimessaggio



1. acquisire l'autorizzazione del Comune di Poggiridenti per l'adeguamento della strada sterrata, dall'attraversamento della linea ferroviaria Sondrio - Tirano al limite nord dell'Ambito e del due ponticelli di attraversamento dei fossi irrigui, come da progetto;
2. acquisire l'autorizzazione del proprietario del mappale n. 43 del foglio 11 del comune censuario di Poggiridenti, per il taglio di una pianta lungo il percorso;
3. stipulare con il Comune di Poggiridenti, la convenzione prevista dall'art. 15, comma 1 della l.r. 14/98;
4. costituire a favore del Comune di Poggiridenti la garanzia patrimoniale prevista dall'art. 16 della legge regionale sopracitata, l'importo, calcolato in base ai criteri della d.g.r. 5 dicembre 2003 n. 7/15490 sarà comunicato successivamente all'espressione, da parte della conferenza di servizi, del parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva.

In data 23.04.2021 il Comune di Poggiridenti con nota prot. 2049 ha autorizzato l'impresa Carnazzola geom. Camillo spa alla sistemazione dei tratti stradali di cui al punto 1 dell'elenco che precede. Inoltre, sono in corso le verifiche con Ferrovie Nord per gli interventi in affiancamento alla linea ferroviaria.

L'impresa Carnazzola geom. Camillo spa si è impegnata a completare gli adempimenti preliminari entro il 30.09.2022 ai fini del rilascio dell'autorizzazione da parte della provincia di Sondrio entro il 31.12.2022.

Colorina, 31.05.2022

L'impresa

**CARNAZZOLA Geom. CAMILLO S.p.A.**

Via Provinciale, 183

23010 COLORINA (SO)

Tel. 0342 492.357

C.F./P.IVA: 00796140143

Sede Legale e Amministrativa: 23010 COLORINA (So) - Via Provinciale, 183 - Tel. 0342 49 23 57 - Fax 0342 49 60 88 - PEC: carnazzolaspa@pec.it  
info@carnazzolaspa.it - Reg. delle Imprese SO/Part. I.V.A./C.F.: 00796140143 - Cap. Soc. € 4.000.000,00 i.v. - R.E.A. SO n. 60281

Impianti produzione asfalto: TRESENDA DI TEGLIO (So) - Via Adda, 5 - Tel. 0342 73 54 49 - Fax 0342 73 54 65

DUBINO (So) - Via Regina, 32 - Tel. 0342 68 79 56

DAZIO (So) Loc. TARTANO - Tel. 0342 49 23 57

BERBENNO di VALTELLINA (So) - Via Europa, 443 - Tel./Fax 0342 49 34 57

BELLANO Loc. CORECCO - Tel. 0341 81 03 72 - Fax 0341 81 17 38

BELLANO Loc. CORECCO - Tel. 0341 87 50 16



## PROVINCIA DI SONDRIO

SETTORE RISORSE NATURALI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE  
Servizio Cave e Acque minerali

### RELAZIONE ISTRUTTORIA

Oggetto: L.R. n. 14 del 08/08/1998 - Valutazione tecnica degli atti e degli elaborati progettuali presentati dalla ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. per l'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia in località Pignotti, nel comune di Poggiridenti (SO), all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEg6, individuato con il Piano cave provinciale - settore inerti.

#### **1 - Descrizione del programma lavori e del ripristino ambientale**

##### Premessa

La cava in progetto è ubicata sul fondovalle valtellinese, in sponda orografica destra del fiume Adda nel territorio comunale di Poggiridenti, in località Pignotti. I terreni interessati dallo sfruttamento minerario insistono su di un'area a vocazione agricola compresa tra la pista ciclabile, a sud, ed una strada sterrata a servizio dei terreni coltivati, a nord.

Il progetto attuativo presentato riguarda la pianificazione dell'area a1, suddivisa in due fasi temporali di coltivazione e recupero ambientale che si svolgerà nell'arco temporale di quattro anni.

La superficie interessata dallo scavo di coltivazione, dalle piste di accesso e dalle aree adibite allo stoccaggio dello scotico è la medesima di quella indicata come lotto I (corrispondente all'area a1) nel progetto d'Ambito approvato con deliberazione di giunta provinciale n. 54 del 27 febbraio 2008.

I volumi di sabbie e ghiaie sfruttabili sono, invece, leggermente inferiori di quelli indicati nel progetto d'Ambito a causa dell'innalzamento della falda freatica, osservato dalla ditta richiedente nelle misurazioni recenti, che ha determinato l'innalzamento delle quote di progetto del gradone in asciutto, con conseguente riduzione dei volumi di scavo.

L'accesso avverrà dalla SS 38 attraversando la linea ferroviaria Sondrio - Tirano e immettendosi su una strada sterrata che, dopo aver attraversato due piccoli fossi irrigui, raggiunge il limite nord dell'Ambito.

La prima porzione di strada sterrata, che si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria per circa 140 m e con larghezza di 4 m, verrà ricaricata per uno spessore di 20 cm con MPS (0-50 mm). Il secondo tratto di strada che attraversa due fossi, disposta nord-sud e con lunghezza di circa 240 m, ha una larghezza di 3 m sufficiente al transito dei mezzi di cava e verrà ricaricata per uno spessore di 30 cm con MPS, per raccorderla al primo tratto e per sostenere il transito dei mezzi. Per il transito dei mezzi sarà necessario, previa autorizzazione del proprietario, il taglio di una pianta lungo il percorso.

Per quanto riguarda l'attraversamento dei due fossi, gli interventi previsti non andranno a modificare l'attuale sezione dei due ponticelli, lasciando inalterato il deflusso attuale delle acque: per il primo attraversamento è prevista la realizzazione, al di sopra dell'attuale piano di calpestio in cls, di una soletta di rinforzo con parapetto in ferro; per il secondo attraversamento, con larghezza di 3 m, è prevista la sua demolizione e ricostruzione con larghezza di 3,6 m.

Infine, anche il tratto di strada che costeggia la cava, con direzione est-ovest, di lunghezza di circa 100 m e larghezza di 3,5 m verrà ricaricato con 30 cm di MPS.

##### Progetto di coltivazione

Il progetto interessa una superficie di 17.105 mq, di cui 13.484 mq interessati dalla coltivazione, dai lavori di riempimento delle fosse di coltivazione e dall'inerbimento, 2.178 mq interessati unicamente dal deposito temporaneo di terreno vegetale e i restanti 1.443 mq interessati dalla pista di accesso.

foglio n. 1 di 6



## PROVINCIA DI SONDRIO

L'area a1 di coltivazione è stata suddivisa in due fasi temporali di coltivazione e recupero ambientale, garantendo lo sfruttamento e la restituzione dei terreni agricoli cadenzati nel tempo.

Complessivamente, su tutta l'area a1, si prevede una produzione complessiva di inerti di circa 37.656 mc di cui 19.470 mc relativi alla fase I e 18.186 mc relativi alla fase II.

Il battente d'acqua nella fossa in scavo oscillerà grossomodo da 4,5 a 3,5 m. Lo schema di coltivazione prevede una coltivazione in avanzata per trincee successive con una larghezza del lago di cava, nella direzione del verso di coltivazione, sempre inferiore a 30 m.

La situazione stratigrafica è data da uno strato superficiale di terreno vegetale, al di sotto del quale è subito presente il giacimento di sabbie e ghiaie.

Le fasi operative saranno le seguenti:

1. Scopertura preventiva: verrà tolta la cotica superficiale ed il terreno vegetale che verrà temporaneamente stoccato sui terreni posti a sud dell'area di scavo, nella fascia posta tra il limite meridionale dell'area estrattiva ed il rilevato della pista ciclabile;

2. Coltivazione e recupero ambientale contestuale: una volta realizzato un gradone soprafalda, a circa 1 m di profondità, avente una pedata di 10 m, verrà aperto lo scavo sottofalda con una larghezza massima nella direzione di avanzamento di 30 m. Nella zona retrostante al fronte di avanzamento si procederà contemporaneamente alle operazioni di scopertura del giacimento mentre, sull'opposta sponda del lago di cava si procederà con le operazioni di recupero.

Il volume di terreno mancante, per raggiungere le originarie quote del piano campagna, proverrà da cantieri esterni.

La fase I interesserà il settore est, con direzione di coltivazione da nord verso sud.

L'ingresso degli autocarri adibiti al trasporto avverrà da una pista provvisoria che sarà realizzata, a partire dalla strada sterrata posta al limite settentrionale dell'Ambito, lungo la fascia di 6 metri (distanza solonica dai confini di proprietà) lungo tutto il margine orientale dell'area.

E' prevista una durata della coltivazione pari a 24 mesi ed il completamento del ritombamento della fossa di scavo nei successivi 2 mesi.

Lo scavo si svilupperà su una superficie pari a 6.972 mq, per una profondità massima di 6 m dal piano campagna, ad una quota media del fondo scavo di 283,1 m s.l.m. e un volume di materiale utile estratto di 19.470 mc.

La fase II interesserà il settore ovest, con direzione di coltivazione, come per la fase I, da nord verso sud. L'ingresso degli autocarri adibiti al trasporto avverrà dalla medesima pista provvisoria realizzata a servizio della prima fase.

E' prevista una durata della coltivazione pari a 22 mesi ed il ritombamento della fossa di scavo nei successivi 2 mesi.

Lo scavo si svilupperà su una superficie pari a 6.512 mq, per una profondità massima di scavo dal piano campagna di 6 m, ad una quota media del fondo scavo di 282,6 m s.l.m. e un volume di materiale utile estratto di 18.186 mc.

La coltivazione complessiva prevista nel progetto è così schematizzata:

	Fase I	Fase II	TOTALE
Superficie	6.972 mq	6.512 mq	13.484 mq
Volume di terra da coltivo	5.067 mc	4.733 mc	9.800 mc
Volume utile di sabbie e ghiaie	19.470 mc	18.186 mc	37.656 mc
durata	24 mesi + 2 mesi	22 mesi + 2 mesi	4 anni

foglio n. 2 di 6



## PROVINCIA DI SONDRIO

La terra da coltivo, per entrambe le fasi, verrà temporaneamente stoccata sui terreni posti a sud dell'area di scavo, nella fascia posta tra il limite meridionale dell'area estrattiva ed il rilevato della pista ciclabile.

### Progetto di recupero ambientale

Il progetto di recupero si prefigge, quale obiettivo, quello di ripristinare sia la morfologia pianeggiante originaria, attraverso il ritombamento delle fosse di coltivazione, sia l'attività agricola, che attualmente viene condotta sui terreni sui quali è prevista l'escavazione, coltivata in gran parte a mais ed in minor misura a prato da foraggio.

Allo scopo di ridurre al minimo gli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, oltre che per limitare le immissioni di polveri nell'aria dovute ad estese superfici scoperte, la ditta prevede di effettuare, come peraltro previsto dalla normativa regionale e dal Piano cave, il recupero ambientale contestualmente all'attività estrattiva.

Il recupero contestuale sarà eseguito operando secondo lo schema di coltivazione in avanzata. Questo metodo consiste in una strategia di coltivazione estrattiva che consente l'immediato recupero di parte del sito, mediante il conferimento di terre e rocce da scavo e la ricollocazione del materiale di scotico, per il quale i brevi tempi di stoccaggio in cumulo, ne mantengono inalterate le caratteristiche originarie.

Attualmente i terreni insistenti su questa area presentano, localmente, uno strato di terreno sottilissimo, soprattutto nella porzione più meridionale che lascia quasi affiorare i depositi ghiaiosi sottostanti, con conseguente bassa fertilità dei terreni.

L'intervento di recupero prevede il riempimento delle fosse di coltivazione con terra a matrice più fine e quindi meno permeabile, oltre al ricollocamento del terreno fertile superficiale e può essere considerato, in questo caso, un vero e proprio intervento di bonifica agraria.

I volumi di materiale di riporto necessari al ritombamento delle fosse di coltivazione corrispondono al volume delle sabbie e ghiaie estratte, pari a 37.656 mc.

	Fase I	Fase II	TOTALE
Terreno vegetale presente in cava derivante dallo scotico della relativa fase	5.067 mc	4.733 mc	9.800 mc
Terre e rocce da scavo provenienti da cantieri esterni	19.470 mc	18.186 mc	37.656 mc

Il progetto prevede che il ripristino morfologico del sito oggetto di escavazione venga effettuato "riportando nella fossa di cava terre e rocce da scavo non contaminate e materiali riciclati, ai sensi della normativa statale e comunitaria vigente.

*Le terre e rocce da scavo che entreranno in cava, non assoggettate ai disposti della parte quarta del D. Lgs 152/06 e s.m.i., dovranno avere i requisiti di sottoprodotto, stabiliti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. In particolare le terre e rocce da scavo in ingresso in cava dovranno essere conferite nel rispetto del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "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".*

*Nella porzione sopra falda potranno essere utilizzati materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione. Essi dovranno avere i requisiti previsti dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 15 luglio 2005 n. 5205 "Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del Decreto Ministeriale 8 maggio 2003 N. 203". Ai sensi della suddetta Circolare i materiali riciclati dovranno avere le caratteristiche tecniche e ambientali della Categoria A.4. aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate aventi le caratteristiche riportate in allegato C4".*

La scheda relativa all'ATEg6 del Piano cave - settore inerti, alla voce "Altre prescrizioni per il recupero finale", (richiamando anche l'art. 35 delle Norme Tecniche di Attuazione), prevede, per il riempimento delle fosse di scavo, l'utilizzo di terre e rocce da scavo naturali certificate, come anche riportato alla pag. 8 della relazione

foglio n. 3 di 6



## PROVINCIA DI SONDRIO

tecnica, allegata al progetto. Non è quindi consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

Il materiale utilizzato per il riempimento sarà steso, per la porzione soprafalda, in strati orizzontali di spessore pari a circa 50-60 cm, avendo cura di miscelare i terreni più fini, limosi e argillosi, a quelli più grossolani e di compattare ogni orizzonte attraverso il passaggio dell'escavatore meccanico.

Poi, una volta steso il terreno vegetale, per uno spessore di circa 50 - 70 cm, verrà operato un livellamento della superficie per renderla uniforme alle aree circostanti.

Le fasi successive prevedono lo spietramento superficiale e la concimazione effettuata con concimi naturali che dovranno aumentare il grado di humificazione.

Il terreno agrario utilizzato sarà il medesimo preventivamente accantonato durante le fasi di scotico, garantendo così le caratteristiche autoctone del suolo.

Dopo aver preparato il substrato pedologico verrà effettuata la semina a spaglio direttamente sul terreno da coltivo, a mano o con macchine agricole. Per la semina verrà utilizzato un miscuglio erbaceo polispecifico caratterizzato da una composizione che prevede l'utilizzo del 70% di specie graminacee, dal 20% di leguminose e dal restante 10% da specie appartenenti ad altre famiglie.

I semi del miscuglio (0,5 Kg/mq) verranno prelevati dal fiorume derivante da fienagioni di terreni situati nelle vicinanze, così da mantenere le caratteristiche autoctone delle specie presenti.

Il recupero finale del sito prevede il riuso agricolo dei terreni, così come previsto nella scheda tecnica di Piano.

I costi degli interventi di recupero sono stati determinati dalla ditta sulla base del "Prezziario delle Opere Forestali" della Regione Lombardia del 2016 e del Prezziario provinciale del 2017 (per la voce relativa al reinterro della fossa di scavo) e ammontano a complessivi € 154.948.

La maggior parte dei costi per gli interventi di recupero è costituita dai movimenti di terra (circa il 90% della spesa), in minor misura incide nel bilancio la concimazione e l'inerbimento del terreno.

### 2 - Elenco degli elaborati progettuali oggetto di istruttoria

Gli elaborati progettuali, oggetto di istruttoria, sono stati redatti dal dott. geol. Luciano Leusciatti.

	Relazione tecnica	settembre 2020
	Relazione geologica e giacimentologica	settembre 2020
	Documentazione fotografica	settembre 2020
	Relazione paesaggistica	settembre 2020
Tav. E.01	Rilievo planialtimetrico -- coordinate capisaldi (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.02	Sovrapposizione piano cave e catasto (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.03	Carta geologica (Scala 1:2.000)	settembre 2020
Tav. E.04	Carta dell'uso del suolo (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.05	Carta idrogeologica (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.06	Carta dei vincoli (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.07	Planimetria di coltivazione area a1 - fondo scavo (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.08	Planimetria fasi di coltivazione area a1 (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.09	Sezioni stato di fatto e di progetto (Scala 1:500)	settembre 2020
Tav. E.10	Schema di coltivazione (Scala 1:200)	settembre 2020
Tav. E.11	Planimetria di recupero ambientale (Scala 1:1.000)	settembre 2020
Tav. E.12	Sezioni di recupero ambientale (Scala 1:500)	settembre 2020
	Relazione integrativa su accesso alla cava	febbraio 2021
Tav. integr.	Attraversamenti fossi colatori in località Pignotti (1:100)	febbraio 2021

foglio n. 4 di 6



## PROVINCIA DI SONDRIO

### 3 - Individuazione dei vincoli vigenti

Sulla base delle carte dei vincoli del Piano cave provinciale si individuano, sui terreni oggetto di istanza, i seguenti vincoli ambientali:

- Vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 142, comma 1, lettera c (150 m da corsi d'acqua) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.  
In data 11 marzo 2021 è stato acquisito il parere favorevole con prescrizioni della commissione provinciale per il paesaggio.
- L. 183/89 - fascia B del PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico).  
All'interno delle fasce A e B le norme tecniche di attuazione del PAI, all'art. 41, comma 1, prevedono l'ammissibilità delle attività estrattive se individuate nell'ambito dei relativi piani di settore. Le medesime norme all'art. 22 prevedono che i piani di settore devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico - geologico - ambientale. Per quanto riguarda la compatibilità idraulica dell'intervento si è fatto riferimento allo studio redatto dall'Ing. Silvio Franzetti e allegato al Piano cave provinciale - settore inerti, che prescrive che "l'area di cava debba avere il ciglio nord a 20 m dalla strada a lato del canale di bonifica, circa in corrispondenza del bordo della fascia B di progetto e la scarpata di scavo in tale zona debba avere una pendenza non superiore al 50%".  
Il progettista, anche sulla base delle verifiche effettuate in fase di redazione del progetto d'ambito, ha adottato i seguenti accorgimenti: il ciglio di scavo delle fosse di coltivazione corrisponderà al bordo settentrionale della fascia B, l'inclinazione delle scarpate di scavo sommerse sarà pari a 26,5° e la distanza del ciglio di scavo delle fosse di coltivazione dal fiume Adda sarà pari a 50 m.

### 4 - Dati tecnici sul progetto di coltivazione

Durata del progetto:	4 anni
Fasi di coltivazione da autorizzare:	2 fasi (fase I e fase II)
Durata della coltivazione da autorizzare:	4 anni (2 anni + 2 anni)
Quantitativi di materiale da autorizzare:	materiale movimentabile mc 47.456, di cui: commerciabile (sabbia e ghiaia) mc 37.656 scarto (terra da coltivo) mc 9.800
Fasi di recupero ambientale:	2 fasi (fase I e fase II)
Durata complessiva delle fasi di recupero:	4 mesi (2 mesi + 2 mesi)

### 5 - Prescrizioni

La ditta richiedente, come anche riportato alla pag. 8 della relazione tecnica allegata al progetto e richiamati la scheda relativa all'ATEg6 del Piano cave - settore inerti e l'art. 35 delle Norme Tecniche di Attuazione, per il riempimento delle fosse di scavo dovrà utilizzare terre e rocce da scavo naturali; in particolare, ai sensi dell'art. 35 delle NTA, sottofalda, dovranno essere utilizzate terre e rocce da scavo "naturali" certificate, mentre soprafalda potranno essere utilizzate anche terre e rocce da scavo, quali sottoprodotto, ex art. 184-bis del D.lgs. 152/2006, o rifiuti di estrazione, ex art. 10, comma 1 del D.lgs. 117/08.

Non sarà, quindi, consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

La ditta richiedente, al fine di mascherare l'area di cava e la rete di recinzione del cantiere, dovrà, come prescritto nel parere della commissione provinciale per il paesaggio, mettere a dimora una fascia di arbusti ed alberi (le specie dovranno essere idonee all'ambiente ripariali e/o del fondovalle valtellinese) con funzione di

foglio n. 5 di 6



## PROVINCIA DI SONDRIO

barriera verde, lungo il perimetro meridionale, a confine con il sentiero Valtellina e per un tratto minimo di 50 m lungo i perimetri orientale ed occidentale.

Infine, la ditta richiedente dovrà inserire nel Documento di Sicurezza e Salute (DSS) un Piano della sicurezza relativo all'aspetto idraulico per la cava che tenga conto del pericolo di inondazione; tale Piano di sicurezza, che dovrà essere esteso anche agli aspetti idraulici considerando le misure da adottare in occasione degli eventi di piena ed in relazione alle diverse fasi di coltivazione, dovrà essere trasmesso, a cura della ditta, anche alla Regione Lombardia - Ufficio Territoriale Regionale Montagna per le opportune valutazioni.

### 6 - Adempimenti preliminari

Preliminarmente al rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva, il richiedente dovrà:

- acquisire l'autorizzazione del Comune di Poggiridenti per l'adeguamento della strada sterrata, dall'attraversamento della linea ferroviaria Sondrio – Tirano al limite nord dell'Ambito e dei due ponticelli di attraversamento dei fossi irrigui, come da progetto;
- acquisire l'autorizzazione del proprietario del mappale n. 43 del foglio 11 del comune censuario di Poggiridenti, per il taglio di una pianta lungo il percorso;
- stipulare con il Comune di Poggiridenti, la convenzione prevista dall'art. 15, comma 1 della l.r. 14/98;
- costituire a favore del Comune di Poggiridenti la garanzia patrimoniale prevista dall'art. 16 della legge regionale sopracitata. L'importo, calcolato in base ai criteri della d.g.r. 5 dicembre 2003 n. 7/15490, sarà comunicato successivamente all'espressione, da parte della conferenza di servizi, del parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva (tale garanzia, che può essere prestata anche tramite la stipula di fideiussione bancaria o polizza assicurativa, dovrà prevedere la clausola di esclusione del beneficio di preventiva escussione del debitore principale - comma 2 dell'art. 1944 del codice civile - ed essere valida sino a quando il Comune rilascerà apposita autorizzazione di svincolo).

### 7 - Conclusioni

Sulla base della documentazione tecnica ed amministrativa prodotta e delle considerazioni sopra esposte, si esprime **PARERE FAVOREVOLE** in ordine al rilascio dell'autorizzazione, richiesta dalla ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. per l'esercizio dell'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia, in località Pignotti, nel comune di Poggiridenti, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATeg6, del Piano cave provinciale - settore inerti.

Il rilascio dell'autorizzazione dovrà essere subordinato alla verifica degli adempimenti richiesti al paragrafo 6 e condizionato al rispetto delle prescrizioni indicate al paragrafo 5.

Sondrio, 28 marzo 2021.

LA RESPONSABILE  
MEAGO SIMONA

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale  
ai sensi dell'art. 24 del d.lgs. 82/2005

Per le trasmissioni in interoperabilità il numero di protocollo e la data sono contenuti nel file "segnature.xml" oltre che nell'oggetto della PEC

foglio n. 6 di 6



# Comune di Poggiridenti

Provincia di Sondrio

UFFICIO TECNICO



Prot. n 2049

Poggiridenti, li 23.04.2021

Spett.le

CARNAZZOLA GEOM. CAMILLO S.P.A.

Via Provinciale, 183

23010 COLORINA (SO)

pec: [carnazzolaspu@pec.it](mailto:carnazzolaspu@pec.it)

**OGGETTO: VIABILITA' D'ACCESSO ALL'ATTIVITA' ESTRATTATIVA IN LOC. PIGNOTTI  
AUTORIZZAZIONE SISTEMAZIONE VIABILITA' ESISTENTE.**

## IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

Vista la richiesta presentata in data 13.04.2021 al prot. n. 1850 dalla SOCIETA' Carnazzola Geom. Camillo S.P.A con sede a Colorina (SO) per la sistemazione di una parte della viabilità esistente che consente di raggiungere la zona oggetto di attività estrattiva in loc. Pignotti in fase di definizione;

Visto che tale sistemazione come indicato nella documentazione allegata alla sopracitata istanza prevede:

- 1) La sistemazione del piano viario esistente per una larghezza di ml.4,00 e per uno sviluppo longitudinale di ml.140,00 della strada che costeggia la ferrovia, mediante la ricarica del fondo esistente medesimo con uno strato di 20 cm. di M.P.S. certificato opportunamente livellato e rullato;
- 2) La sistemazione del piano viario esistente per una larghezza di ml.3,00 e per uno sviluppo longitudinale di ml.240,00 della strada Valperta, mediante la ricarica del fondo esistente medesimo con uno strato di 30 cm. di M.P.S. certificato opportunamente livellato e rullato;

Fatti salvi eventuali diritti di terzi;

## AUTORIZZA

La SOCIETA' CARNAZZOLA GEOM. CAMILLO S.P.A con sede a Colorina (SO) all'esecuzione delle sistemazioni dei tratti delle sedi stradali come descritte ai punti 1) e 2).

La presente autorizzazione è tuttavia subordinata alle seguenti condizioni:

- a) Per l'intervento del tratto di strada posto parallelamente alla ferrovia, (al punto 1 di cui sopra) la ditta dovrà ottenere il consenso della Società Rete Ferroviaria italiana proprietaria della strada, e quindi l'esecuzione dei lavori lungo detto tratto di strada non potranno esser intrapresi senza prima aver prodotto a questo Ufficio Tecnico il consenso medesimo;
- b) la larghezza delle sedi stradali oggetto degli interventi di manutenzione richiesti dovrà rimanere inalterata e pertanto questo comune si ritiene sollevato da qualsiasi responsabilità in merito ad eventuali contenziosi dovessero sorgere durante l'esecuzione dei lavori con le proprietà confinanti le sedi stradali medesime;
- c) Sono esclusi dalla presente autorizzazione, la sistemazione dei due ponticelli citati nell'istanza pervenuta il 13/04/2021 al n° 1850 di prot., in quanto per questi è necessario presentare idonea documentazione comprensiva di una verifica statica ed idraulica a firma di un Ing. abilitato e quindi ottenere il benestare dell'amministrazione Comunale;
- d) Per la sistemazione del tratto di strada in senso ovest- est da eseguire dopo la realizzazione dei due ponticelli, come risulta dall'istanza pervenuta il 13/04/2021 al n° 1850 di prot., qualora questa venga rilasciata a seguito di presentazione delle verifiche di cui al punto c) e quindi dell'autorizzazione, sarà necessario presentare, al fine di ottenere l'autorizzazione tutta la documentazione come già richiesto per i tratti oggetto della presente autorizzazione ed in particolare andranno prodotte le sezioni trasversali supportate da adeguata documentazione fotografica dalle quali si possa evincere inequivocabilmente che



# Comune di Poggiridenti

Provincia di Sondrio

UFFICIO TECNICO



il canale maestro esistente non subisca alcuna alterazione in merito alla sua larghezza e alla sua profondità;



IL RESPONSABILE SERVIZIO TECNICO

Dott. Nicola Gusmeroli

*documento sottoscritto con firma digitale  
ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005*

Cava Isolette in comune di Colorina



# Carnazzola Geom. Camillo S.p.A.

Gallerie - Impianti idroelettrici - Edifici civili ed industriali - Strade - Acquedotti e fognature - Opere marittime e lavori di dragaggio - Opere fluviali e sistemazioni idrauliche - Ingegneria naturalistica - Verde ed arredo urbano - Opere strutturali speciali - Lavori in terra - Produzione e vendita inerti - Produzione e vendita conglomerati bituminosi - Servizi portuali - Rimessaggio

**ABICert**  
Ente di certificazione  
Cert. n. 1982-CPN-323 Teglio  
Cert. n. 1982-CPN-432 Duzino  
Sistema di Controllo della  
Produzione in Fabbrica di  
Miscelate Bituminose

**DAP**  
Organismo di Attestazione S.p.A.

**CSI**  
CERT  
ISO 9001  
SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ CERTIFICATO

Spett., le  
**Inc S.p.a.**  
Via Invorio, 24,  
10146 Torino TO

**OGGETTO:** Accessibilità Valtellina - SS n. 38 lotto 4 - Nodo di Tirano tratta «A» (svincolo di Bianzone - svincolo La Ganda) e tratta «B» (svincolo La Ganda - Campone in Tirano)  
Committente ANAS S.p.a. - MI 184/20  
C.I.G.: 8567387F65; Codice C.U.P.: F31B16000520001  
DISPONIBILITÀ CONFERIMENTI

La scrivente dichiara la sua disponibilità a ricevere presso i propri impianti, terre e rocce da scavo non contaminate, classificabili come SOTTOPRODOTTI ai sensi dell'Art 184 bis D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Legge 98/2013 (art. 41 e 41 bis), del D.G.R. 725/2013 e del D.P.R. 120/2017, per i seguenti quantitativi:

## DESTINAZIONE: RECUPERO AMBIENTALE:

QUANTITÀ: quantità massima pari a 75.000 mc/totali come da tabella che segue\*

\*Terre e rocce NON CONFORMI per la produzione di aggregati per il confezionamento del calcestruzzo, conglomerati e altri inerti da costruzione

Denominazione	Ubicazione	Autorizzazione	Volume			
			2022	2023	2024	2025
Cava Pignotti (ATEg6)	Loc. Pignotti, Poggiridenti (SO)	Relazione istruttoria 28.03.2021		16.000	11.000	10.000
Cava Isolette (ATEg3)	Loc. Isolette, Colorina (SO)	Determina Dirigenziale N. 924 del 30/09/2021 - provincia di Sondrio	28.000	10.000		

## EVENTUALI NOTE:

Si precisa che per la cava Pignotti in comune di Poggiridenti è stata redatta la relazione istruttoria nell'ambito della quale si precisa che il rilascio dell'autorizzazione è condizionato al rispetto delle seguenti prescrizioni:

È subordinata al rispetto delle seguenti prescrizioni:

- per il riempimento della porzione sottofalda dovranno essere utilizzate terre e rocce da scavo "naturali" certificate;
- per il riempimento della porzione soprafalda potranno essere utilizzate anche terre e rocce da scavo, quali sottoprodotto, ex art. 184- bis del D.lgs. 152/2006, o rifiuti di estrazione, ex art. 10, comma 1 del D.lgs. 117/08;
- in ogni caso non sarà, quindi, consentito l'utilizzo di materiali riciclati ottenuti dal recupero di rifiuti inorganici post-consumo da costruzione e demolizione.

Inoltre, l'autorizzazione è subordinata ai seguenti adempimenti preliminari:

Sede Legale e Amministrativa: 23010 COLORINA (So) - Via Provinciale, 183 - Tel. 0342 49 23 57 - Fax 0342 49 60 88 - PEC: carnazzolaspa@pec.it  
info@carnazzolaspa.it - Reg. delle Imprese SO/Part. I.V.A./C.F.: 00796140143 - Cap. Soc. € 4.000.000,00 i.v. - R.E.A. SO n. 60281

Impianti produzione asfalto: TRESENDA DI TEGLIO (So) - Via Adda, 5 - Tel. 0342 73 54 49 - Fax 0342 73 54 65  
DUBINO (So) - Via Regina, 32 - Tel. 0342 68 79 56  
DAZIO (So) Loc. TARTANO - Tel. 0342 49 23 57

Impianti frantumazione: BERBENNO di VALTELLINA (So) - Via Europa, 443 - Tel./Fax 0342 49 34 57  
BELLANO Loc. CORECCO - Tel. 0341 81 03 72 - Fax 0341 81 17 38  
TREMENICO (Lc) Loc. COLDIROLA - Tel. 0341 87 50 16

# Carnazzola Geom. Camillo S.p.A.

Gallerie - Impianti idroelettrici - Edifici civili ed industriali - Strade - Acquedotti e fognature - Opere marittime e lavori di dragaggio - Opere fluviali e sistemazioni idrauliche - Ingegneria naturalistica - Verde ed arredo urbano - Opere strutturali speciali - Lavori in terra - Produzione e vendita inerti - Produzione e vendita conglomerati bituminosi - Servizi portuali - Rimessaggio



1. acquisire l'autorizzazione del Comune di Poggiridenti per l'adeguamento della strada sterrata, dall'attraversamento della linea ferroviaria Sondrio - Tirano al limite nord dell'Ambito e del due ponticelli di attraversamento dei fossi irrigui, come da progetto;
2. acquisire l'autorizzazione del proprietario del mappale n. 43 del foglio 11 del comune censuario di Poggiridenti, per il taglio di una pianta lungo il percorso;
3. stipulare con il Comune di Poggiridenti, la convenzione prevista dall'art. 15, comma 1 della l.r. 14/98;
4. costituire a favore del Comune di Poggiridenti la garanzia patrimoniale prevista dall'art. 16 della legge regionale sopracitata, l'importo, calcolato in base ai criteri della d.g.r. 5 dicembre 2003 n. 7/15490 sarà comunicato successivamente all'espressione, da parte della conferenza di servizi, del parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione all'attività estrattiva.

In data 23.04.2021 il Comune di Poggiridenti con nota prot. 2049 ha autorizzato l'impresa Carnazzola geom. Camillo spa alla sistemazione dei tratti stradali di cui al punto 1 dell'elenco che precede. Inoltre, sono in corso le verifiche con Ferrovie Nord per gli interventi in affiancamento alla linea ferroviaria.

L'impresa Carnazzola geom. Camillo spa si è impegnata a completare gli adempimenti preliminari entro il 30.09.2022 ai fini del rilascio dell'autorizzazione da parte della provincia di Sondrio entro il 31.12.2022.

Colorina, 31.05.2022

L'impresa

**CARNAZZOLA Geom. CAMILLO S.p.A.**

Via Provinciale, 183

23010 COLORINA (SO)

Tel. 0342 492.357

C.F./P.IVA: 00796140143

Sede Legale e Amministrativa: 23010 COLORINA (So) - Via Provinciale, 183 - Tel. 0342 49 23 57 - Fax 0342 49 60 88 - PEC: carnazzolaspa@pec.it  
info@carnazzolaspa.it - Reg. delle Imprese SO/Part. I.V.A./C.F.: 00796140143 - Cap. Soc. € 4.000.000,00 i.v. - R.E.A. SO n. 60281

Impianti produzione asfalto: TRESENDA DI TEGLIO (So) - Via Adda, 5 - Tel. 0342 73 54 49 - Fax 0342 73 54 65

DUBINO (So) - Via Regina, 32 - Tel. 0342 68 79 56

DAZIO (So) Loc. TARTANO - Tel. 0342 49 23 57

BERBENNO di VALTELLINA (So) - Via Europa, 443 - Tel./Fax 0342 49 34 57

BELLANO Loc. CORECCO - Tel. 0341 81 03 72 - Fax 0341 81 17 38

Colorina - Tel. 0341 87 50 16



## PROVINCIA DI SONDRIO

SETTORE RISORSE NATURALI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE  
Servizio Cave e Acque minerali

**DETERMINAZIONE N. 924 del 30/09/2021**

**OGGETTO: DITTA CARNAZZOLA GEOM. CAMILLO S.P.A.**

**TERZA PROROGA DELL'AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA MINERARIA DI CAVA DI SABBIA E GHIAIA, IN LOCALITÀ ISOLETTE IN COMUNE DI COLORINA, ALL'INTERNO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEG3, AREA ESTRATTIVA "A2" - LOTTO EST, DEL PIANO CAVE PROVINCIALE - SETTORE INERTI.**

**IL DIRIGENTE**

**VISTI:**

- la legge regionale 8 agosto 1998, n. 14 recante "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava";
- la d.g.r. Lombardia 25 gennaio 2002 n. 7/7857 "Criteri e modalità delle funzioni delegate alla Provincia dalla L.R. n. 14/98";
- il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- la legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale";
- la legge 7 agosto 1990, n. 241, recante "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e s.m. ed i..

**VISTI:**

- il decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 - "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti locali" - ed in particolare l'art. 107 - "Funzioni e responsabilità della dirigenza";
- il decreto del Presidente della Provincia n. 30 del 12/11/2018, che attribuisce al sottoscritto ing. Antonio Rodondi le funzioni di dirigente del Settore "Risorse Naturali e Pianificazione Territoriale" e dirigente reggente del Settore "Viabilità, Edilizia Scolastica e Patrimonio".

**PREMESSO CHE:**

- la ditta Carnazzola Geom. Camillo S.p.A. (P. IVA. 00796140143), con sede legale a Colorina (SO), in via Provinciale n. 183, è titolare dell'autorizzazione all'esercizio di attività estrattiva di cava di sabbia e ghiaia, rilasciata dalla Provincia di Sondrio con determinazione n. 665 del 07/06/2013, in località Isolette nel comune di Colorina, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEG3, area estrattiva "a2" - lotto est, del vigente Piano cave provinciale - settore inerti;
- la suddetta autorizzazione è stata prorogata, dapprima con det. dirig. n. 702 del 01/08/2017 e successivamente con det. dirig. n. 168 del 05/03/2020, fino al 1° agosto 2021;
- in data 30 aprile 2021 (prot. n. 11265) la ditta ha presentato istanza per un'ulteriore proroga di due anni.

**ACCERTATO CHE:**

- il progetto di gestione dell'ambito territoriale estrattivo B8.ATEg61, ora ATEg3, è stato escluso dall'assoggettamento alla procedura di V.I.A. regionale con nota prot. n. 10699 del 27/05/2009 della D.G. Qualità dell'Ambiente – U.O. Attività Estrattive e di Bonifica di Regione Lombardia;
- il progetto di gestione dell'ambito territoriale estrattivo B8.ATEg61, ora ATEg3, è stato approvato, ai sensi dell'art. 11 della l.r. 14/1998, dalla Provincia di Sondrio, con deliberazione di giunta n. 210 del 7 settembre 2009;
- i mappali n. 53, 54, 55, 56, 57, 225, 525 (ex 263), 520 (ex 226), 516 (ex 60), 61, 253, 62, 63, 269, 64, 65 e 66 del foglio 8 del comune censuario di Colorina, interessati dai lavori di cava, ricadono nell'ambito territoriale estrattivo ATEg3 del vigente Piano cave provinciale - settore inerti, approvato con deliberazione di consiglio provinciale n. 23 del 27 settembre 2016 e pubblicato sul B.U.R.L. del 19 ottobre 2016.

#### CONSIDERATO CHE:

- ai fini del rilascio della proroga in oggetto è stata indetta, con determinazione dirigenziale n. 719 del 29/07/2021, apposita conferenza di servizi decisoria, in forma semplificata ed in modalità asincrona, ai sensi dell'art. 14-bis della legge 241/90, tra le amministrazioni ed i gestori dei beni o servizi pubblici interessati;
- con nota prot. n. 23211 del 09/09/2021 è stato dato avviso di conclusione positiva del procedimento, trasmettendo il pervenuto parere del Servizio Cave ed acquisendo, ai sensi dell'art. 14-bis, comma 4 della legge 241/90 e s.m. ed i., l'assenso senza condizioni del Comune di Colorina e dell'ATS Montagna - Dipartimento Prevenzione Medico;
- il progetto di coltivazione sul quale le amministrazioni e gestori di beni o servizi pubblici interessati si sono espressi favorevolmente è costituito dagli elaborati di seguito elencati:

All. 1	Relazione tecnica-economica e documentazione fotografica	Luglio 2021
Tavola U	Planimetria di coltivazione Isolette est - Sistemazione cava (scala 1:500)	Maggio 2021

#### PRESO ATTO CHE:

- permangono le garanzie patrimoniali a favore del Comune di Colorina, previste dall'articolo 16 della legge regionale 8 agosto 1998, n. 14, di cui alla fidejussione bancaria n. 13.1376 del 27/05/2013 rilasciata dalla banca Creval S.p.A. di Sondrio, per un importo di euro 58.850,00, integrata in data 20/01/2020 per un importo complessivo di euro 168.850,00 (centosessantottomilaottococinquanta/00);
- tra il Comune di Colorina e la ditta Carnazzola Geom. Camillo S.p.A. è stata stipulata, in data 28 settembre 2021, la terza proroga della convenzione, con atto prot. n. 3647 del 28/09/2021, di cui all'articolo 15 della legge regionale 8 agosto 1998, n. 14, con durata di *"anni due a decorrere dal rilascio della proroga dell'autorizzazione provinciale"*;
- la ditta mantiene la disponibilità delle aree oggetto dei lavori di coltivazione e di recupero ambientale, di cui ai mappali n. 53, 54, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 225, 253, 269, 516 (ex 60), 520 (ex 226) e 525 (ex 263) del foglio 8 del comune censuario di Colorina, come da autocertificazione sottoscritta in data 30 aprile 2021 dal legale rappresentante della ditta Carnazzola Geom. Camillo S.p.A.

#### ATTESO CHE:

- con determinazione n. 168 del 05/03/2020 del dirigente del Servizio Cave era stata rilasciata, contestualmente alla seconda proroga, l'autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004;
- l'istanza di cui all'oggetto riguarda la sola proroga dei tempi per portare a termine il programma di coltivazione già prorogato nel 2017 e nel 2020 e non comporta modifiche al paesaggio; per tale motivo, richiamato il comma 4 dell'art. 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, l'autorizzazione paesaggistica sopraccitata è ancora efficace.

**RITENUTO**, su proposta conforme del competente responsabile di servizio, di concludere positivamente la conferenza di servizi, ai sensi dell'art. 14-bis, c. 5 della legge 241/1990, autorizzando la terza proroga dell'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia, richiesta con istanza del 30 aprile 2021.

recepite le premesse e fatti salvi i diritti di terzi,

**DETERMINA**

1. di dare atto, ai sensi dell'art. 14-bis, c. 5 della legge 241/90, che la conferenza di servizi indetta con determinazione n. 719 del 29/07/2021, si è conclusa positivamente;
2. di dare atto che il parere sopraccitato, ancorché non allegato in quanto già trasmesso alle amministrazioni ed ai gestori di beni e servizi pubblici convocati alla conferenza oltre che alla ditta richiedente, con nota prot. n. 23211 del 09/09/2021, costituisce parte integrante e sostanziale, nonché motivazione "*ob relationem*" del presente provvedimento;
3. di dare atto che la presente determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi sostituisce tutte le autorizzazioni, concessioni, nulla osta o atti di assenso comunque denominati, previsti dalle leggi vigenti per l'esercizio dell'attività estrattiva;
4. di dare atto che, essendo adottata sulla base delle espressioni unanimi favorevoli delle amministrazioni interessate, la presente determinazione è immediatamente efficace ai sensi dell'art. 14-quater, comma 3 della legge 241/90;
5. di autorizzare la ditta Carnazzola Geom. Camillo S.p.A. (Partita IVA 00796140143), a proseguire l'attività estrattiva mineraria di cava di sabbia e ghiaia in località Isolette nel comune di Colorina, all'interno dell'ambito territoriale estrattivo ATEg3, area estrattiva "a2" - lotto est, in conformità al progetto di coltivazione citato in premessa e nel rispetto delle prescrizioni cui risultano subordinati i pareri espressi nell'ambito della conferenza di servizi, nello specifico quelle indicate al paragrafo 5 della relazione istruttoria del Servizio Cave e Acque minerali;
6. di dare atto che la presente proroga, come previsto nel progetto di coltivazione, ha validità di 2 anni dalla data di scadenza della seconda proroga, rilasciata con det. dirig. n. 168 del 05/03/2020, quindi fino al 1° agosto 2023;
7. di dare atto che il Comune di Colorina, nell'ambito dell'attività di vigilanza di sua competenza, ai sensi dell'articolo 4, c. 2 lett. a) della l.r. 14/98, dovrà verificare che l'attività estrattiva avvenga nel rispetto delle modalità, dei tempi, dei limiti e delle prescrizioni cui risulta subordinata la presente autorizzazione;
8. di notificare la presente autorizzazione alla ditta beneficiaria Carnazzola Geom. Camillo S.p.A. (Partita IVA 00796140143);
9. di trasmettere copia del presente provvedimento alle amministrazioni ed ai gestori di beni e servizi pubblici convocati alla conferenza;
10. di trasmetterne, altresì, copia alla Regione Lombardia - D.G. Ambiente e Clima, alla Prefettura di Sondrio, alla Questura di Sondrio, al Comando Stazione Carabinieri di Berbenno di Valtellina ed al Gruppo Carabinieri Forestale di Sondrio;
11. di disporre la pubblicazione del presente provvedimento all'Albo provinciale on-line e all'Albo pretorio del Comune di Colorina per 15 giorni consecutivi. La presente determinazione sarà altresì pubblicata sul sito web della Provincia;
12. di dare atto che avverso al presente provvedimento è possibile ricorrere, ai sensi di legge, avanti il T.A.R. della Lombardia, secondo le modalità di cui al D. Lgs. 2 luglio 2010 n. 104, ovvero è ammesso ricorso straordinario al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 o 120 giorni dalla data di pubblicazione all'Albo provinciale.

Il Dirigente  
RODONDI ANTONIO  
F.to digitalmente



## PROVINCIA DI SONDRIO

---

### Attestazione di Pubblicazione

Determinazione n. 924 del 30/09/2021

**Oggetto: DITTA CARNAZZOLA GEOM. CAMILLO S.P.A. TERZA PROROGA DELL'AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA MINERARIA DI CAVA DI SABBIA E GHIAIA, IN LOCALITÀ ISOLETTE IN COMUNE DI COLORINA, ALL'INTERNO DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO ATEG3, AREA ESTRATTIVA "A2" - LOTTO EST, DEL PIANO CAVE PROVINCIALE - SETTORE INERTI. .**

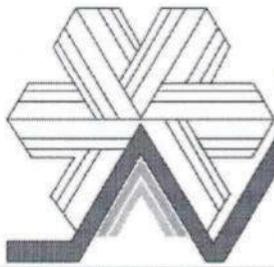
Attesto che il presente atto è pubblicato all'Albo Pretorio on-line per 15 gg. consecutivi.

Sondrio, li 30/09/2021

*Il Responsabile*  
( CINQUINI PIERAMOS )  
f.to digitalmente

Impianto trattamento inerti in comune di  
Lovero





# C.A. Costruzioni Antonioli Srl

Sede Legale: Via Stresa 18 20125 Milano (MI)  
Sede Amministrativa e stabilimento: Via al Ponte 5 23030 Lovero Valtellino (SO)  
Tel. 0342.770060 - Fax. 0342.770044 Codice Fiscale e P.IVA. 02646510962  
[www.costruzioniantonioli.com](http://www.costruzioniantonioli.com)

Spett., le  
Inc S.p.a.  
Via Invorio, 24,  
10146 Torino TO

**OGGETTO:** Accessibilità Valtellina - SS n. 38 lotto 4 - Nodo di Tirano tratta «A» (svincolo di Bianzone - svincolo La Ganda) e tratta «B» (svincolo La Ganda - Campone in Tirano)

Committente ANAS S.p.a. - MI 184/20

C.I.G.: 8567387F65; Codice C.U.P.: F31B16000520001

DISPONIBILITÀ CONFERIMENTI

La scrivente dichiara la sua disponibilità a ricevere presso i propri impianti, terre e rocce da scavo non contaminate, classificabili come SOTTOPRODOTTI ai sensi dell'Art 184 bis D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Legge 98/2013 (art. 41 e 41 bis), del D.G.R. 725/2013 e del D.P.R. 120/2017, per i seguenti quantitativi:

**DESTINAZIONE: IMPIANTO PRODUZIONE INERTI (specificare tipo inerti, es. sabbie, ghiaie...)**

**QUANTITÀ:** Circa **35.000 mc/anno** per una quantità massima di **140.000 mc/totali**

*Terre e rocce caratteristiche chimico-fisiche IDONEE per la produzione di aggregati per il confezionamento del calcestruzzo, conglomerati e altri inerti da costruzione.*

Di seguito vengono esposti i dati di commercializzazione di sabbie e ghiaie prodotte negli anni 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 dell'impianto di frantumazione, vagliatura e lavaggio inerti di proprietà dell'impresa C.A. Costruzioni Antonioli Srl con sede legale in Milano, Via Stresa, 18 e insediamento produttivo in Lovero (SO) Via al Ponte, 5,

ANNI	2017	2018	2019	2020	2021
TOTALE [mc]	33.000	26.000	55.000	53.000	40.000

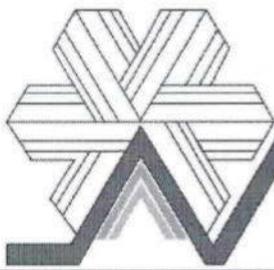
**TIPOLOGIA IMPIANTO:** Trattamento degli inerti naturali di scavo, attraverso l'utilizzo di 2 frantoi fissi e un mulino a barre

**AUTORIZZAZIONE:** Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) n. 116/2015 del 01/06/2015

**EVENTUALI NOTE:** L'autorizzazione prevede una quantità annua pari a 100.000 ton/anno di materiali prodotti così distinti



1305-CPR-0911  
EN 13747 - EN 15050  
EN 14992 - EN 15258



# C.A. Costruzioni Antonioli Srl

Sede Legale: Via Stresa 18 20125 Milano (MI)

Sede Amministrativa e stabilimento: Via al Ponte 5 23030 Lovero Valtellino (SO)

Tel. 0342.770060 - Fax. 0342.770044 Codice Fiscale e P.I.V.A. 02646510962

[www.costruzioniantonioli.com](http://www.costruzioniantonioli.com)

Descrizione	Quantità (kg/anno)	(in) Staio fisico	Modalità stoccaggio	Frase di Rischio:R
sabbia	32.475.000	solido	cumuli	Nessuna
sabbione	5.500.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaietto	9.745.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaia	14.393.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaione 25/50	1.158.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaione 25/80	1.887.000	solido	cumuli	Nessuna
scarto	1.175.000	solido	cumuli	Nessuna
misto 0.22	4.000.000	solido	cumuli	Nessuna
misto 0.8	1.100.000	solido	cumuli	Nessuna

Presso l'insediamento è prevista l'attività di trattamento degli inerti naturali di scavo, attraverso l'utilizzo di 2 frantoi fissi e un mulino a barre. In caso di guasto di uno dei frantoi fissi installati, l'azienda inoltre può avere a disposizione un frantoio mobile. Inoltre, potrà essere occasionalmente utilizzata la benna frantoio, usata per la demolizione dei rifiuti di cui al punto precedente.

Si riporta di seguito una sommaria descrizione del ciclo produttivo:

1. Trasporto e scarico nelle aree predisposte del materiale naturale;
2. Stoccaggio in cumuli del materiale scaricato mediante l'utilizzo di escavatore o pala gommata;
3. Trasporto del materiale stoccato nella tramoggia di alimentazione primaria tramite pala gommata;
4. Separazione tra frazioni fini dal sopra misura del materiale immesso nell'alimentatore primario mediante griglia a barrotti;
5. Il materiale sopra misura viene portato al frantoio mediante nastro trasportatore;
6. Ricomposizione del materiale frantumato uscito dal frantoio con le parti fini separate al punto 4;
7. Vagliatura del materiale frantumato e delle parti fini;
8. Caricamento mediante pala gommata o escavatore (cingolato o gommato) del materiale prodotto;
9. Trasporto su camion a destinazione.

## EVENTUALI VINCOLI SUL RITIRO:

ES.: analisi necessarie, ecc.

L'impresa  
**C.A. COSTRUZIONI  
ANTONIOLI S.R.L.**



1305-CPR-0911  
EN 13747 – EN 15050  
EN 14992 – EN 15258

PROVINCIA DI SONDRIO

Protocollo N. ....14930.....

del .....03/06/2015.....

Class. ....//fasc. n. ....



## PROVINCIA DI SONDRIO

SETTORE AGRICOLTURA, AMBIENTE, CACCIA E PESCA  
SERVIZIO AMBIENTE SISTEMA IDRICO INTEGRATO RIFIUTI

Sondrio, 03/06/2015  
09.02.04 fasc. 07/2015

SUAP  
COMUNE DI LOVERO

Per le trasmissioni in interoperabilità il numero di protocollo e la data sono contenuti nel file "segnature.xml" oltre che nell'oggetto della PEC

Oggetto: TRASMISSIONE AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE AI SENSI DEL D.P.R. 13 MARZO 2013  
DELLA DITTA COSTRUZIONI ANTONIOLI S.R.L. - PROVVEDIMENTO N. 116/2015 DEL 01/06/2015

Si trasmette in allegato l'autorizzazione di cui in oggetto affinché confluisca nel provvedimento conclusivo del procedimento adottato da codesto SUAP.

Distinti saluti.

IL RESPONSABILE  
SILVIA DUBRICICH

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale  
ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005

Referente pratica: *D.ssa Silvia Dubricich (tel 0342 531644 – mail [silvia.dubricich@provinciasondrio.gov.it](mailto:silvia.dubricich@provinciasondrio.gov.it)).*

foglio n. 1 di 1



## PROVINCIA DI SONDRIO

SETTORE AGRICOLTURA, AMBIENTE, CACCIA E PESCA  
SERVIZIO AMBIENTE SISTEMA IDRICO INTEGRATO RIFIUTI

Sondrio, 01 Giugno 2015

Autorizzazione n. 116/15

*Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) ai sensi del D.P.R. 13 marzo 2013 n. 59 – Ditta C.A. Costruzioni Antonioli s.r.l. con sede legale in Milano Via Stresa 18 e insediamento produttivo in Lovero Via Al Ponte 5*

### IL DIRIGENTE DEL SETTORE

**Visto** il D.P.R. 13 marzo 2013 n. 59 "Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35";

**Visto** in particolare l'art. 2 che al comma 1 lett. b) individua la Provincia quale autorità competente ai fini del rilascio, rinnovo e aggiornamento dell'autorizzazione unica ambientale, che confluisce nel provvedimento conclusivo del procedimento adottato dallo sportello unico per le attività produttive;

**Richiamate** le norme specifiche in materia ambientale:

- Il D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale", e in particolare la Parte Terza Titolo III "Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi e la Parte Quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera";

**Richiamata** altresì la normativa regionale di applicazione delle norme suddette ed in particolare:

- i R.R. n. 3 e n. 4 del 24 marzo 2006 in materia di scarichi di acque reflue e di smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne;
- la D.G.R. 20/12/2002 n. 7/11667 allegati 4, 5, 6, 7 e 8, la D.G.R. 23/01/2004 n. 7/16103 e la D.G.R. 22/06/2005 n. 8/196 allegati 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, che costituiscono il riferimento tecnico in materia di emissioni per le rispettive tipologie di attività produttive nonché la D.G.R. n. 9201 del 30/3/2009 di approvazione del tariffario per il rilascio degli atti autorizzativi;

**Vista altresì** la D.G.P. n. 473 del 6/12/2004 che disciplina gli oneri di istruttoria per gli scarichi in ambiente;

Vista la domanda pervenuta per il tramite della piattaforma MUTA da parte dello Sportello unico per le attività produttive del Comune di Lovero in data 09 aprile 2015 e le integrazioni del 20 maggio 2015 con la quale la ditta C.A. Costruzioni Antonioli s.r.l. ha chiesto il rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale relativamente all'impianto produttivo in Comune di Lovero Via Al Ponte 5 e la documentazione tecnico - amministrativa allegata;

**Rilevato che** l'istruttoria tecnico - amministrativa relativa all'istanza presentata condotta dagli uffici si è conclusa positivamente;

**Richiamata** l'autorizzazione n. 52/12, in data 20 febbraio 2012, di voltura alla Ditta Betonvaltellina s.r.l. (società affittuaria del ramo d'azienda costituito dal complesso di beni organizzati per l'esercizio delle attività delle operazioni di recupero e messa in riserva di rifiuti speciali non pericolosi) delle autorizzazioni rilasciate alla Ditta C.A. Costruzioni Antonioli s.r.l. con atto n. 246/10 in data 16.11.2010, relativo all'esercizio di recupero e messa in riserva di rifiuti, e con atto n. 87/2010 del 24.5.2010, inerente le emissioni in atmosfera relativamente alla porzione di insediamento interessata dalle operazioni di gestione rifiuti;

**Atteso pertanto che** il presente provvedimento non va a ricomprendere i titoli autorizzativi connessi alle operazioni di gestione rifiuti ora intestati a Betonvaltellina s.r.l.;

**Dato atto** che la presente autorizzazione non sostituisce ulteriori atti di competenza comunale e non in relazione alle norme disciplinanti la salute pubblica, l'igiene, l'edilizia e l'urbanistica, ecc, necessari ai fini della realizzazione ed esercizio dell'impianto;

### **dispone**

ai sensi dell'art. 4 comma 7 del D.P.R. 59/2013 di rilasciare alla ditta C.A. Costruzioni Antonioli s.r.l., con sede legale in Milano Via Stresa 18, l'autorizzazione unica ambientale per l'insediamento produttivo sito in Lovero Via Al Ponte 5, secondo le modalità riportate nella documentazione progettuale allegata all'istanza di autorizzazione e alla condizioni contenute nel documento tecnico che regola il quadro ambientale dell'impianto in materia di emissioni in atmosfera e di scarichi.

Valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

1. il presente provvedimento sostituisce a ogni effetto le singole autorizzazioni riportate all'articolo 3 comma 1 del D.P.R. 59/2013;
2. l'autorizzazione ha validità di 15 (quindici) anni dalla data del rilascio ed è soggetta a rinnovo secondo le procedure dell'articolo 5 del D.P.R. 59/2013;
3. per le modifiche da apportarsi all'impianto il gestore dovrà attenersi alle procedure di cui all'articolo 6 del Decreto predetto;

4. gli organi tecnici competenti provvederanno ad ispezioni e controlli periodici al fine di accertare il rispetto delle norme vigenti e delle disposizioni e prescrizioni contenute nel presente provvedimento; il mancato adempimento a quanto ivi prescritto comporterà l'assunzione dei provvedimenti sanzionatori di legge;
5. il presente provvedimento viene trasmesso tramite piattaforma MUTA allo Sportello unico per le attività produttive del Comune di Lovero affinché confluisca nel provvedimento conclusivo del procedimento adottato dallo sportello stesso.

IL DIRIGENTE

Daniele Moroni

*f.to digitalmente*

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale  
ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005

*DATI IDENTIFICATIVI DELLO STABILIMENTO*

<i>Ragione sociale</i>	Costruzioni Antonioli di Bormio s.r.l
<i>Sede legale</i>	Via Stresa 18 Milano
<i>Sede insediamento produttivo</i>	Via Al Ponte 5 Lovero
<i>Telefono/fax</i>	Tel. 0342 - 770060 - Fax 0342 - 770044
<i>Pec</i>	direzione@costruzioniantonioli.com
<i>P. IVA</i>	02646510962
<i>Legale rappresentante</i>	Antonioli Emilio
<i>Settore di appartenenza</i>	industria
<i>Codice ATECO</i>	45.21.1
<i>Iscrizione CCIAA</i>	numero 02646510962 in data 20/07/2007
<i>Attività specifica</i>	trattamento e stoccaggio inerti, attività di betonaggio, lavorazione ferro
<i>Superficie totale coperta</i>	3.150 m <sup>2</sup>
<i>Numero ore/giorno</i>	8
<i>Numero dei giorni lavorativi/anno</i>	300
<i>Dipendenti</i>	20
<i>Certificazione ambientale</i>	nessuna

## ALLEGATO TECNICO EMISSIONI IN ATMOSFERA

### Breve relazione sull'attività svolta

La ditta svolge attività di trattamento e stoccaggio inerti, compresi rifiuti non pericolosi provenienti da operazioni di demolizione, nonché attività di betonaggio e produzione di prefabbricati in calcestruzzo compresa la lavorazione del ferro di armatura mediante operazioni di saldatura.

### A - ATTIVITÀ DI TRATTAMENTO E STOCCAGGIO INERTI

#### DATI PRODUTTIVI

Descrizione e nome prodotto	Quantità t/anno	Stato fisico	Modalità stoccaggio
Materiale alluvionale e scavi edili in genere	100.000	solido	cumuli

#### DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO ED EMISSIONI

#### PRODOTTI

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità stoccaggio	Frase di Rischio:R
sabbia	32.476.000	solido	cumuli	Nessuna
sabbione	5.500.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaietto	9.745.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaia	14.393.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaione 25/50	1.158.000	solido	cumuli	Nessuna
ghiaione 25/80	1.887.000	solido	cumuli	Nessuna
scarto	1.175.000	solido	cumuli	Nessuna
misto 0.22	4.000.000	solido	cumuli	Nessuna
misto 0.8	1.100.000	solido	cumuli	Nessuna

Presso l'insediamento è prevista l'attività di trattamento degli inerti naturali di scavo, attraverso l'utilizzo di 2 frantoi fissi e un mulino a barre. In caso di guasto di uno dei frantoi fissi installati, l'azienda inoltre può avere a disposizione un frantoio mobile.

Inoltre potrà essere occasionalmente utilizzata la benna frantoio, usata per la demolizione dei rifiuti di cui al punto precedente.

Si riporta di seguito una sommaria descrizione del ciclo produttivo:

1. Trasporto e scarico nelle aree predisposte del materiale naturale;
2. Stoccaggio in cumuli del materiale scaricato mediante l'utilizzo di escavatore o pala gommata;
3. Trasporto del materiale stoccato nella tramoggia di alimentazione primaria tramite pala gommata;
4. Separazione tra frazioni fini dal sopra misura del materiale immesso nell'alimentatore primario, mediante griglia a barrotti;
5. Il materiale sopra misura viene portato al frantoio mediante nastro trasportatore;
6. Ricomposizione del materiale frantumato uscito dal frantoio con le parti fini separate al punto 4;
7. Vagliatura del materiale frantumato e delle parti fini;
8. Caricamento mediante pala gommata o escavatore (cingolato o gommato) del materiale prodotto;
9. Trasporto su camion a destinazione.

#### Movimentazione Materiali Inerti Naturali

Il trasporto dei materiali avviene attraverso l'utilizzo di autocarri, la movimentazione all'interno del piazzale avviene attraverso l'utilizzo di un escavatore.

L'attività può generare emissioni diffuse.

Per ridurre e contenere l'emissione di polveri è presente un sistema di nebulizzazione dei cumuli di materiali inerti. Andrà inoltre garantita una sufficiente umidità dei piazzali, al fine di contenere il sollevamento di polvere durante la movimentazione dei mezzi.

#### Frantumazione Inerti Naturali

I materiali inerti naturali in deposito verranno sottoposti a trattamento (frantumazione), attraverso n° 2 frantoi fissi, che saranno ubicati in area dedicata.

L'azienda avrà a disposizione anche un frantoio mobile, che verrà utilizzato in caso di guasto di uno dei due frantoi fissi.

La pinza frantoio utilizzata per la demolizione dei rifiuti in area apposita, potrà essere utilizzata anche nell'area per il trattamento degli inerti naturali.

Le emissioni prodotte dai frantoi fissi, dal frantoio mobile e dalla pinza frantoio verranno abbattute da un unico impianto costituito da un cannoncino nebulizzatore avente una gettata massima di 50 metri.

I nastri trasportatori non sono coperti, ma verrà garantita l'umidificazione del materiale trasportato attraverso l'impianto WLP 500 di cui sopra.

Qualora tale sistema di umidificazione non si rivelasse sufficiente ad abbattere totalmente le polveri prodotte i nastri trasportatori andranno incapsulati o dotati di sponde antivento.

Emissioni derivanti dal ciclo: diffuse

## B - PRODUZIONE CONGLOMERATO CEMENTIZIO

<i>MATERIE PRIME di lavorazione</i>				
<i>Descrizione</i>	<i>Quantità (in kg/anno)</i>	<i>Stato fisico</i>	<i>Modalità di stoccaggio</i>	<i>Frase di Rischio: R...</i>
Cemento	4.000.000	Polverulento	Silos	R 36/37/38 – R43
Sabbia	10.200.000	Solido/polverulento	Tramoggia /Cumuli	Nessuna
Ghiaietto	8.900.000	Solido/polverulento	Tramoggia /Cumuli	Nessuna
Additivi	10.000 litri	Liquido	Cisterne	-
Acqua	1.300.000	Liquido		

### DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO ED EMISSIONI

#### **Ricevimento e stoccaggio materie prime**

Gli inerti giungono all'impianto di betonaggio mediante trasporto gommato e vengono stoccati temporaneamente in una tramoggia suddivisa in scomparti.

Lo stoccaggio del cemento avviene in 5 silos i cui sfiati sono convogliati nell'emissione E1

Gli additivi sono stoccati in un serbatoio in ferro suddiviso in tre scomparti.

#### **Dosaggio materie prime**

La produzione del calcestruzzo prevede il dosaggio di:

- **Inerti:** l'inerte, stoccato a seconda della pezzatura nei 5 scomparti della tramoggia di carico, viene pesato mediante un sistema installato alla base della tramoggia stessa. Le singole pezzature vengono prelevate in successione ed immesse in cascata su un nastro trasportatore inclinato che li trasferisce direttamente in autobetoniera.
- **Cemento**  
Alla base di ogni silo è prevista n. 1 coclea che realizza il trasferimento del cemento dal silo stesso ad un apposito sistema di pesata e dosaggio, il cui sfiato è convogliato nell'emissione E1.  
Il dosatore è chiuso sul fondo da una valvola a comando elettropneumatico. L'apertura di questa valvola garantisce l'immissione del cemento dosato nella coclea inclinata che lo trasferisce in sommità per lo scarico in autobetoniera.
- **Acqua e additivi**  
E' prevista l'installazione di un gruppo di dosaggio dell'acqua e di un dosatore volumetrico per additivi. Il dosaggio dell'additivo avviene al termine del dosaggio dell'acqua, con linee separate.  
Terminato il dosaggio di tutte le materie prime, l'autobetoniera procede alla miscelazione del calcestruzzo ed al suo conferimento.

#### **Carico autobetoniere**

Le autobetoniere caricate con il calcestruzzo sono destinate a clienti terzi e all'attività di produzione di prefabbricati in calcestruzzo all'interno del capannone presente nell'impianto. Il punto di carico delle autobetoniere è aspirato e convogliato nell'emissione E1

#### **Produzione prefabbricati in calcestruzzo**

La specifica attività di produzione di prefabbricati, svolta nel capannone, non genera emissioni. Il calcestruzzo, prodotto nell'impianto, viene gettato in appositi stampi per la produzione dei prefabbricati finali. Il prodotto finito viene poi trasportato ai clienti terzi.

SCHEDA DEL PUNTO DI EMISSIONE - E 1 -	
Provenienza	5 silos del cemento - pesa cemento- carico autobetoniere
Portata dell'aeriforme	m <sup>3</sup> /h 6.000
INQUINANTI - limiti	Vedi "TIPOLOGIA DELL'INQUINANTE E LIMITI"
Altezza geometrica dell'emissione	m. 5
Dimensioni del camino	Ø 250 mm
Materiale di costruzione del camino	acciaio
Tipo di impianto di abbattimento	Filtro depolveratore a maniche Corrispondente a scheda D.MF.01
<b>Breve descrizione del dispositivo di abbattimento:</b> Impianto di abbattimento costituito da sistema filtrante a calze verticali (diametro 120 x 2000), con sistema di pulizia filtri a controlavaggio pneumatico.	

Fasi di provenienza	Tipologia dell'inquinante	Limiti (1)	Schede impianti di abbattimento previsti:
- Scarico/carico materie prime - Stoccaggio - Trasferimento	Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>	D.MF.01 / D.MF.02 / DC.PE.01 / D.MM. 01 / D.MM.02
- Impasto - Molatura	Silice libera cristallina (2)	3 mg/Nm <sup>3</sup>	
<b>Note:</b>			
(1) i limiti si intendono rispettati qualora le emissioni siano dotate di idoneo impianto di abbattimento, conforme alle Schede di cui alla DGR n° 7/13943 del 01/08/2003 "Migliori tecnologie disponibili" e successive modifiche ed integrazioni, a condizione che l'impianto di abbattimento sia mantenuto in efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore con manutenzioni regolarmente annotate su apposito registro.			
(2) inquinante da ricercare qualora la silice sia presente nelle materie prime impiegate, anche a monte del processo in esame. Valore da ricomprendersi nel limite di 10 mg/Nm <sup>3</sup> delle polveri totali.			

### C - ATTIVITA' DI SALDATURA

#### DATI PRODUTTIVI

Materie prime	Quantità in kg/anno
1. Gas tecnici	6.000
2. Materiali di apporto (*)	1.800

(\*) La quantità annuale di materiali di apporto (esclusi i gas tecnici) determina la soglia massima di 50 kg/anno, al di sotto della quale la Ditta è esonerata dal rispetto delle prescrizioni di cui ai punti 9 e 10 del paragrafo "PRESCRIZIONI E CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE", ad eccezione di saldatura al plasma e taglio al plasma.

#### DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO ED EMISSIONI

L'attività di saldatura è svolta all'interno del capannone in area Nord ed è costituita dalla lavorazione del ferro per realizzare gabbie di armatura per cemento armato da destinarsi ai cantieri edili.

La materia prima è costituita esclusivamente da tondini di ferro che vengono depositati all'interno del capannone in apposite aree delimitate e pavimentate.

Nel capannone sono presenti macchine di tipo automatico che effettuano lavorazioni di piegatura e taglio dei tondini, utilizzando tecnologie diverse a seconda della necessità.

I tondini, tagliati e piegati, vengono assemblati mediante punti di saldatura a filo continuo, a formare gabbie d'armatura già pronte per essere inserite nei casseri in cantiere.

Lo stoccaggio del prodotto finito avviene in apposite aree in attesa della consegna ai clienti.

All'interno del capannone è inoltre effettuata l'attività di produzione di elementi prefabbricati. Questa attività non dà origine ad emissione in atmosfera. E' presente infatti un cassero, dentro il quale viene gettato il calcestruzzo in uscita dall'impianto di betonaggio, tramite le autobetoniere.

#### Emissione derivante dal ciclo: E2

Non è previsto l'impianto di abbattimento delle polveri, ma verrà installato l'impianto di aspirazione delle operazioni di saldatura, costituito da un tubo flessibile ed un braccio mobile.

Fasi lavorative	Emissione	Nuova	Macchinari connessi	Impianti di abbattimento
A. Puntatura	E 2	X SI <input type="checkbox"/> NO	Aspiratore saldatrici	Non previsto

SOSTANZE INQUINANTI E PRESCRIZIONI SPECIFICHE					
Fasi di provenienza	Sostanze inquinanti	Limiti	Tipologia impianto di abbattimento		Note
A. Puntatura	Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>	D.MF.01	D.MF.02	1

**Note 1** L'impianto/sistema di abbattimento dovrà obbligatoriamente essere:

- Installato autonomamente qualora non sia rispettato il valore limite previsto
- Individuato nell'ambito della voce "Tipologia impianto di abbattimento"
- Conforme alle caratteristiche indicate dalla D.G.R. n. 13943 dell'1/08/2003 ed eventuali successive modifiche ed integrazioni

### CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DIFFUSE: PRESCRIZIONI E MODALITA' OPERATIVE

A tutela dell'ambiente la Ditta dovrà fare riferimento alle prescrizioni generali di seguito indicate al fine di garantire il contenimento delle emissioni diffuse.

*Il Sindaco, in qualità d'Autorità Sanitaria Locale, potrà comunque ritenere non sufficienti le misure adottate dalla Ditta e richiedere ulteriori sistemi di contenimento, eventualmente facendo riferimento alle seguenti prescrizioni.*

#### **Trasporto, carico e scarico dei materiali polverulenti.**

- Per il trasporto di materiali polverulenti dovranno essere utilizzati dispositivi (nastri trasportatori) chiusi. In alternativa, potrà essere utilizzato un sistema di trasporto progettato in modo da garantire la concavità del nastro, che dovrà essere dotato di sponde antivento alte almeno 300 mm, ed il materiale dovrà essere umidificato in modo da impedire il generarsi di emissioni diffuse.
- I punti di discontinuità tra i nastri trasportatori dovranno essere provvisti di cuffie di protezione o, qualora la qualità dei materiali trattati lo consenta, di dispositivi di nebulizzazione d'acqua.
- Per il carico e lo scarico dei materiali polverulenti dovranno essere installati, ove tecnicamente possibile, impianti di aspirazione e di abbattimento nei seguenti punti:
  - punti fissi, nei quali avviene il prelievo, il trasferimento, lo sgancio con benne, pale caricatrici, attrezzature di trasporto;
  - sbocchi di tubazione di caduta delle attrezzature di caricamento;
  - attrezzature di ventilazione, operanti come parte integrante di impianti di scarico pneumatici o meccanici;
  - canali di scarico per veicoli su strada o rotaie;
  - convogliatori aspiranti.
- Qualora, nella movimentazione dei materiali polverulenti, non sia possibile assicurare il convogliamento delle emissioni di polveri, si dovrà mantenere, in modo automatico, un'adeguata altezza di caduta e dovrà essere assicurata, nei tubi di scarico, la più bassa velocità tecnica per l'uscita del materiale trasportato, ad esempio mediante l'utilizzo di deflettori oscillanti; in alternativa dovranno essere previsti sistemi atti a limitare la diffusione di polveri (ad es. nebulizzazione d'acqua qualora la qualità dei materiali trattati lo consenta).
- Qualora le fasi di scarico e carico avvengano all'aperto senza possibilità di convogliamento o abbattimento delle emissioni polverulente, il materiale dovrà presentare un grado di umidità tale da evitare fenomeni di diffusione di polveri, ovvero tali fasi dovranno essere presidiate da impianti di umidificazione attivi durante l'esecuzione delle stesse.
- Le strade ed i piazzali dovranno essere realizzati e gestiti in modo tale da limitare le emissioni polverulente e diffuse.

#### **Stoccaggio di materiali polverulenti.**

- Lo stoccaggio dei materiali polverulenti dovrà avvenire secondo una delle seguenti modalità:
  - In silos, presidiati da un sistema di depolverazione a secco;
  - In cumuli, mantenuti in condizioni di umidificazione costante anche tramite sistemi di nebulizzazione o irrigazione automatici temporizzati;
  - Copertura di tutti i lati dei cumuli di materiali sfusi, o comunque mantenimento delle condizioni di umidità atte ad impedire la dispersione di polveri nell'atmosfera.

Le misure sopra descritte devono essere attuate compatibilmente con le esigenze specifiche degli impianti, scegliendo adeguatamente quelle più appropriate che in ogni caso devono essere efficaci.

#### **Trattamento e produzione di materiali polverulenti**

- I macchinari e i sistemi usati per la preparazione o la produzione (comprendenti, per esempio, la frantumazione, la cernita, la macinazione) di materiali polverulenti devono essere incapsulati.
- Qualora l'incapsulamento non possa assicurare il contenimento ermetico delle polveri, le emissioni, con particolare riferimento ai punti di introduzione, estrazione e trasferimento dei materiali polverulenti, dovranno essere convogliate ad un idoneo impianto di abbattimento.

In alternativa all'incapsulamento ed aspirazione potrà essere utilizzato, in tutti i casi in cui le caratteristiche del materiale trattato lo consentano, un sistema di nebulizzazione d'acqua; gli ugelli nebulizzatori, in numero adeguato, dovranno essere posti in tal caso nei punti d'introduzione, estrazione e trasferimento dei materiali.

### IMPIANTI DI ABBATTIMENTO

In caso di mancato rispetto delle limitazioni imposte o di presenza accertata di fenomeni di molestia, dovrà essere installato un idoneo impianto di abbattimento/contenimento delle emissioni conforme ai requisiti impiantistici previsti dalla D.G.R. 3552 del 30 maggio 2012 "*Caratteristiche tecniche minime degli impianti di abbattimento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico derivante dagli impianti produttivi e di pubblica utilità soggetti alle procedure autorizzative di cui al d.lgs. 152/06 e s.m.i.*".

In particolare il sistema di abbattimento dovrà essere:

- Progettato, dimensionato ed installato a presidio di tutte le fasi del ciclo produttivo
- Individuato nell'ambito delle tipologie previste nel presente Allegato Tecnico nella scheda del Punto di emissione o per il tipo di inquinante in oggetto.

TIPOLOGIE IMPIANTI DI ABBATTIMENTO (D.G.R. 3552/12)	
<b>SILOS</b>	
SCHEDA F.RS.01	SILOS STOCCAGGIO
<b>CONDENSATORI</b>	
SCHEDA CO.01	IMPIANTO A CONDENSAZIONE
<b>BIOFILTRI</b>	
SCHEDA BF.01	IMPIANTO A BIOFILTRAZIONE
<b>ABBATTITORI A CARBONI ATTIVI</b>	
SCHEDA AC.RI.01	ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI
SCHEDA AC.RE.01	ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI CON RIGENERAZIONE ESTERNA
SCHEDA AC.RE.02	ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI A STRATO SOTTILE
<b>ROTOCONCENTRATORI</b>	
SCHEDA RTC.01	ROTOCONCENTRATORI
<b>IMPIANTI A COALESCENZA</b>	
SCHEDA DC.CF.01	IMPIANTO A COALESCENZA CON CANDELE IN FIBRA DI VETRO
<b>PRECIPITATORI ELETTROSTATICI</b>	
SCHEDA DC.PE.01	PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A SECCO
SCHEDA DC.PE.02	PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A SECCO
SCHEDA DC.PE.03	PRECIPITATORE ELETTROSTATICO AD UMIDO (WESP) A TUBI VERTICALI
<b>COMBUSTORI</b>	
SCHEDA PC.T.01	COMBUSTIONE TERMICA
SCHEDA PC.T.02	COMBUSTIONE TERMICA
SCHEDA PC.C.01	COMBUSTIONE CATALITICA
<b>DEPOLVERATORI A SECCO</b>	
SCHEDA D.MM.01	DEPOLVERATORE A SECCO
SCHEDA D.MM.02	DEPOLVERATORE A SECCO
SCHEDA D.MF.01	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE
SCHEDA D.MF.02	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE
SCHEDA D.MF.03	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE
<b>ABBATTITORI AD UMIDO</b>	
SCHEDA AU.SV.01	ABBATTITORE AD UMIDO
SCHEDA AU.ST.02	ABBATTITORE AD UMIDO SCRUBBER A TORRE
SCHEDA AU.ST.03	ABBATTITORE AD UMIDO SCRUBBER A TORRE (COLONNA A LETTI FLOTTANTI)

## **PRESCRIZIONI E CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE**

Salvo diverse prescrizioni indicate nei paragrafi precedenti, l'esercente deve fare riferimento alle prescrizioni e considerazioni di carattere generale sotto riportate relativamente ai cicli tecnologici dichiarati ed oggetto della domanda di autorizzazione.

### **PRESCRIZIONI GENERALI**

1. Tutte le emissioni tecnicamente convogliabili devono essere presidiate da un idoneo sistema di aspirazione localizzato ed inviate all'esterno dell'ambiente di lavoro. I torrini, gli estrattori d'aria ed i ricambi d'aria in generale non sono considerate emissioni convogliate.
2. Non sono sottoposti ad autorizzazione gli impianti così come individuati all'Allegato IV – parte I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
1. Gli impianti di abbattimento devono rispettare le seguenti prescrizioni:
  - 1.1. Idonei punti di prelievo, collocati in modo adeguato, devono essere previsti a valle dei presidi depurativi installati, per consentire un corretto campionamento e, laddove la ditta lo ritenga opportuno, a monte degli stessi al fine di accertarne l'efficienza.  
Nella definizione della loro ubicazione si deve fare riferimento alla norma UNI EN 10169 e successive, eventuali, integrazioni e modificazioni e/o metodiche analitiche specifiche.  
Laddove le norme tecniche non fossero attuabili, l'esercente potrà applicare altre opzioni (opportunamente documentate) e, comunque, concordate con ARPA Dipartimento di Sondrio
  - 1.2. Una opportuna procedura di gestione degli eventi o dei malfunzionamenti deve essere definita da parte dell'esercente dell'impianto così da garantire, in presenza di eventuali situazioni anomale, una adeguata attenzione ed efficacia degli interventi.  
In ogni caso, qualora:
    - non esistano impianti di abbattimento di riserva;
    - si verifichi una interruzione nell'esercizio degli impianti di abbattimento motivata dalla loro manutenzione o da guasti accidentali,l'esercente dovrà provvedere, limitatamente al ciclo tecnologico ad essi collegato, all'arresto totale dell'esercizio degli impianti industriali dandone comunicazione entro le otto ore successive all'evento alla Provincia, al Comune ed all'A.R.P.A. Dipartimento di Sondrio.  
Gli impianti produttivi potranno essere riattivati solo dopo il ripristino dell'efficienza degli impianti di abbattimento ad essi collegati.
  - 1.3. Gli scarichi derivanti da sistemi di abbattimento ad umido dovranno essere trattati e/o smaltiti secondo la normativa vigente.

### **STOCCAGGIO MATERIE PRIME**

3. Lo stoccaggio delle materie prime, dei prodotti e degli intermedi deve essere effettuato in condizioni di sicurezza ed in modo da limitare le emissioni polverulente e/o nocive.  
Qualora il materiale stoccato sia:
  - solido non polverulento e non contenga sostanze cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene, è ammesso il ricambio d'aria attraverso sfianti in alternativa ad un sistema di aspirazione localizzato.
  - polverulento in silos, i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che i silos siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

### **CRITERI DI MANUTENZIONE**

4. Le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema aerulico (aspirazione, convogliamento, eventuale abbattimento) devono essere definite nella procedura operativa predisposta dall'esercente ed opportunamente registrate.  
In particolare devono essere garantiti i seguenti parametri minimali:
  - 1.4. manutenzione parziale (controllo delle apparecchiature pneumatiche ed elettriche) da effettuarsi con frequenza almeno quindicinale;
  - 1.5. manutenzione totale da effettuarsi secondo le indicazioni fornite dal costruttore dell'impianto (libretto d'uso / manutenzione o assimilabili); in assenza delle indicazioni di cui sopra con frequenza almeno semestrale;
  - 1.6. controlli periodici dei motori dei ventilatori, delle pompe e degli organi di trasmissione (cinghie, pulegge, cuscinetti, ecc.) al servizio dei sistemi d'estrazione e depurazione dell'aria.
  - 1.7. Tutte le operazioni di manutenzione dovranno essere annotate in un registro dotato di pagine con numerazione progressiva ove riportare:

- la data di effettuazione dell'intervento;
- il tipo di intervento (ordinario, straordinario, ecc.);
- la descrizione sintetica dell'intervento;
- l'indicazione dell'autore dell'intervento.

Tale registro deve essere tenuto a disposizione delle autorità preposte al controllo.

Qualora la Ditta disponga di un sistema di registrazione delle attività eseguite sugli impianti, in particolare relativamente agli interventi sopra elencati, e tale sistema sia informatico, non modificabile e dotato di procedura definita per l'accesso e la codifica dei dati, tale sistema potrà ritenersi a tutti gli effetti sostitutivo del registro di manutenzione.

#### **MESSA IN ESERCIZIO ED A REGIME**

5. L'esercente, almeno 15 giorni prima di dare inizio alla messa in esercizio degli impianti, deve darne comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio.
6. Il termine massimo per la messa a regime degli impianti è stabilito in tre mesi a partire dalla data di messa in esercizio degli stessi.  
Qualora durante la fase di messa a regime si evidenziassero eventi tali da rendere necessaria una proroga rispetto al termine fissato nella prescrizione autorizzativa, l'esercente dovrà presentare una richiesta nella quale dovranno essere:
  - descritti sommariamente gli eventi che hanno determinato la necessità di richiedere tale proroga;
  - indicato il nuovo termine per la messa a regime.
 La proroga si intende concessa qualora l'Amministrazione non si esprima nel termine di 20 giorni dal ricevimento della richiesta.
7. In caso di rinnovo dell'autorizzazione – in assenza di modifiche – di un impianto già attivo, l'esercente non è tenuto alla comunicazione di messa in esercizio degli impianti, ma:
  - qualora i limiti prescritti siano identici a quelli della precedente autorizzazione, l'esercente dovrà mantenere la cadenza temporale dei controlli analitici prescritti;
  - qualora i limiti prescritti siano difformi rispetto al precedente assetto autorizzativo, l'esercente dovrà effettuare e trasmettere alla Provincia, al Comune e al Dipartimento ARPA di Sondrio i referti analitici, entro 90 giorni dal rilascio del rinnovo.

#### **MODALITÀ E CONTROLLO DELLE EMISSIONI**

8. Dalla data di messa a regime decorre il termine di 20 giorni nel corso dei quali l'esercente è tenuto ad eseguire un ciclo di campionamento volto a caratterizzare le emissioni derivanti dagli impianti autorizzati.  
Il ciclo di campionamento deve:
  - 1.8. permettere la definizione e la valutazione della quantità di effluente in atmosfera, della concentrazione degli inquinanti presenti ed il conseguente flusso di massa e deve essere effettuato in un periodo continuativo di marcia controllata di durata non inferiore a 10 gg. secondo le modalità stabilite nel successivo paragrafo "METODOLOGIA ANALITICA"
  - 1.9. essere condotto seguendo le previsioni generali di cui al metodo UNICHIM 158/1988 ed a successivi atti normativi che dovessero essere adottati su questa tematica, con particolare riferimento all'obiettivo di un'opportuna descrizione del ciclo produttivo in essere, delle caratteristiche fluidodinamiche dell'effluente gassoso e di una strategia di valutazione delle emissioni che tenga conto dei criteri, della durata, del tipo e del numero di campionamenti ivi previsti.  
Gli esiti delle rilevazioni devono essere presentati entro 60 gg. dalla data di messa a regime degli impianti alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio e devono essere accompagnati da una relazione finale che riporti la caratterizzazione del ciclo produttivo e delle emissioni generate nonché quella delle strategie di rilevazione effettivamente adottate.
9. **Le verifiche successive devono essere eseguite con cadenza annuale a partire dalla data di messa a regime degli impianti;** la relazione finale deve essere inviata ad ARPA Dipartimento di Sondrio e tenuta a disposizione dell'autorità preposta al controllo;
10. **I bilanci di massa relativi all'utilizzo dei COV, qualora previsti, devono essere redatti con cadenza annuale (1 gennaio – 31 dicembre) ed inviati all'ARPA Dipartimento di Sondrio entro il 31 marzo dell'anno successivo;**
11. Qualora sia necessaria l'installazione di sistemi di abbattimento degli inquinanti, dovranno essere tenute a disposizione le relative schede tecniche attestanti la conformità degli impianti ai requisiti impiantistici eventualmente riportati nell'allegato tecnico.
12. L'esercente, se in possesso di più provvedimenti autorizzativi, potrà unificare la cadenza temporale dei controlli previa comunicazione alla Provincia, al Comune e all'ARPA Dipartimento di Sondrio.
13. Qualora venga adottato un sistema di rilevazione in continuo degli inquinanti dotato di registrazione su supporto cartaceo o magnetico, atto quindi ad evidenziare eventuali anomalie dei presidi depurativi, i referti prodotti dallo stesso saranno considerati sostitutivi dell'analisi periodica.

#### **METODOLOGIA ANALITICA**

14. Le rilevazioni volte a caratterizzare e determinare gli inquinanti residui devono essere eseguite adottando le metodologie di campionamento ed analisi previste dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. o, comunque, dalle norme tecniche nazionali od internazionali in vigore al momento dell'effettuazione delle verifiche stesse. Eventuali metodiche diverse o non previste dalle norme di cui sopra dovranno essere preventivamente concordate con il responsabile del procedimento dell'ARPA Dipartimento di Sondrio.

Si ricorda in ogni caso che:

- 1.10. L'accesso ai punti di prelievo deve essere a norma di sicurezza secondo le norme vigenti;
- 1.11. I punti di emissione devono essere chiaramente identificati mediante apposizione di idonee segnalazioni;
- 1.12. I controlli degli inquinanti devono essere eseguiti nelle condizioni di esercizio dell'impianto per le quali lo stesso è stato dimensionato ed in relazione alle sostanze effettivamente impiegate nel ciclo tecnologico e descritte nella domanda di autorizzazione;
- 1.13. I risultati delle analisi eseguite all'emissione devono riportare i seguenti dati:
- Portata di aeriforme riferita a condizioni normali ed espressa in  $\text{Nm}^3\text{S/h}$  od in  $\text{Nm}^3\text{T/h}$ ;
  - Concentrazione degli inquinanti riferita a condizioni normali ed espressa in  $\text{mg/Nm}^3\text{S}$  od in  $\text{mg/Nm}^3\text{T}$ ;
  - Temperatura dell'effluente in °C;
- nonché le condizioni operative in atto durante le misure e le conseguenti strategie di campionamento adottate.

#### **MOLESTIE OLFATTIVE**

15. La ditta dovrà garantire l'assenza di molestie olfattive generate dalle emissioni residue derivanti dal complesso delle attività svolte. In caso di accertata molestia la ditta dovrà concordare con le autorità competenti il percorso per la soluzione del problema (es. confinamento dell'attività, installazione di un idoneo impianto di abbattimento, interventi sulla qualità delle materie prime o sui sistemi di gestione ambientale adottati dalla ditta per lo svolgimento delle attività).

#### **SOSPENSIONI TEMPORANEE DELL'ATTIVITÀ**

16. Qualora la ditta, in possesso di un'autorizzazione ai sensi della parte V del DLgs 152/06 e s.m.i., intenda:

- Interrompere in modo definitivo o parziale l'attività produttiva,
  - Utilizzare gli impianti a carico ridotto o in maniera discontinua,
- e conseguentemente sospendere l'effettuazione delle analisi previste dall'autorizzazione, dovrà trasmettere tempestivamente apposita comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA territorialmente competenti, con l'indicazione della ragione sociale, sede legale, sede dell'insediamento produttivo, numero e data dell'atto autorizzativo.

Dovranno inoltre essere specificati:

- Data d'interruzione totale dell'attività produttiva ed impegno a comunicare la data di riattivazione degli impianti. Nel caso di ripresa parziale dovranno essere indicate le emissioni riattivate e quelle che resteranno ancora inattive. Le analisi alle emissioni dovranno essere riprese secondo le modalità e la cadenza prevista nell'autorizzazione.
- Data d'interruzione parziale dell'attività produttiva, specificando le emissioni interrotte e quelle che restano attive, ed impegno a comunicare la data di riattivazione degli impianti, specificando se si tratta di ripresa totale o parziale. Nel caso di ripresa parziale dovranno essere indicate le emissioni riattivate e quelle che resteranno ancora inattive. Le analisi alle emissioni dovranno essere riprese secondo le modalità e la cadenza prevista nell'autorizzazione.
- Data d'interruzione parziale dell'attività produttiva, specificando le emissioni che restano attive, pur con utilizzo degli impianti a carico ridotto o in maniera discontinua. In tal caso i controlli degli inquinanti dovranno essere eseguiti nelle condizioni di esercizio dell'impianto, che garantiscano l'ottenimento di misure rappresentative del livello medio di emissione. I relativi referti analitici devono essere accompagnati da una relazione finale che riporti la caratterizzazione del ciclo produttivo e delle emissioni generate nonché quella delle strategie di rilevazione effettivamente adottate. Considerando che il livello di emissione dipende normalmente dal carico di impianto a cui vengono effettuate le misure, tale dato dovrà essere accuratamente registrato e nella relazione dovranno essere specificate le condizioni di marcia dell'impianto (carico, ecc.) durante il campionamento.

#### **IMPIANTI DI COMBUSTIONE**

Non sono soggetti ad autorizzazione gli impianti di combustione di cui all'Allegato IV – parte 1 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (elenco impianti ed attività in deroga). Tuttavia essi devono dimostrare il rispetto delle prescrizioni e dei limiti previsti dalla normativa nazionale e regionale:

- Gli impianti devono essere alimentati con il combustibile convenzionale di cui all'Allegato X alla Parte V del D.Lgs 152/06 "Disciplina dei combustibili".
- I limiti alle emissioni in atmosfera sono contemplati dall'Allegato C alla DGR 6501/01, relativamente alle "Zone di mantenimento" come previsto dalla DGR 5290/07, e successive modifiche ed integrazioni.

## ALLEGATO TECNICO

### DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO

La Ditta effettua attività di lavorazione e stoccaggio di materiale inerti, produzione di calcestruzzo, produzione di elementi prefabbricati in cemento armato e lavorazione di ferro tondo per c.a.

Le acque di scarico oggetto del presente allegato tecnico sono costituite dalle acque di processo (acque derivanti dall'impianto di betonaggio e dall'area di lavaggio automezzi) e dalle acque di dilavamento piazzali, così come evidenziato nella planimetria datata 24/03/2015- elaborato A. 2 ;

tali acque sono convogliate ad impianti di trattamento (individuati con la terminologia ITA 1 E ITA 2) dotati di pozzetto d'ispezione per il campionamento. Il refluo viene in seguito condotto nel collettore consortile collegato all'impianto di depurazione di Lovero, tramite il terminale P1.

Come da comunicazione pervenuta in data 20/05/2015 i lavori di installazione degli impianti di trattamento verranno completati entro il mese di Dicembre 2015.

### VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Dovrà essere assicurato il rispetto dei valori limite di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 relativo alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., verificabile con campionatura delle acque reflue oggetto del presente Allegato Tecnico, per il tramite di appositi pozzetti posizionati a monte dell'unificazione con le acque reflue domestiche.

### PRESCRIZIONI E CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

1. Al fine di consentire l'esecuzione dei campionamenti dello scarico secondo la normativa vigente (campionamento medio su tre ore, salvo diversa disposizione dell'autorità preposta al controllo) dovranno essere predisposti idonei manufatti avente dimensioni minime in pianta di 50 x 50 cm e tale da consentire un battente idrico di almeno 25 cm misurato tra il fondo e l'intradosso della tubazione di convogliamento delle acque in uscita;
2. la quantità e la qualità dello scarico dovranno essere tali da non danneggiare o impedire il regolare funzionamento della rete fognaria e/o dell'impianto di depurazione, né costituire motivo di pericolo per l'incolumità e la salute pubblica degli operatori addetti alla manutenzione delle reti e/o dell'impianto;
3. lo scarico autorizzato con il presente atto dovrà essere conforme alle modalità tecniche indicate nella documentazione agli atti;
4. la Ditta è responsabile del corretto dimensionamento, del funzionamento e della regolare manutenzione dei sistemi di scarico delle acque reflue;
5. i manufatti di cui al punto precedente ed i pozzetti di ispezione/campionamento dovranno essere periodicamente sottoposti a pulizia e manutenzione, con asportazione dei residui secondo la normativa vigente in materia di rifiuti;

6. il gestore della rete fognaria potrà richiedere al titolare dello scarico l'installazione di adeguati strumenti per la misura e la registrazione dei volumi scaricati, oltre che delle loro caratteristiche chimico – fisiche, anche mediante l'utilizzo di campionatori automatici per il prelievo (SAP);

7. la Ditta dovrà :

trasmettere al gestore dell'impianto di depurazione entro il 31 gennaio di ogni anno, unitamente alla dichiarazione dei quantitativi di reflui scaricati nell'anno precedente come da modulistica specifica predisposta dall'ente gestore:

- n. 1 analisi annuale secondo la tabella 3 dell'allegato 5 D.Lgs. 152/2006 per i parametri che il gestore vorrà indicare;

b) la Ditta dovrà mantenere in efficienza gli impianti di depurazione ed effettuare periodicamente la pulizia dell'impianto di trattamento delle acque con regolare smaltimento rifiuti e trasmissione di copia dei relativi formulari al gestore;

8. qualsiasi difetto, guasto o problema di esercizio che si verificasse nelle condotte di scarico delle acque reflue dovrà essere tempestivamente comunicato all'Ufficio d'Ambito della Provincia di Sondrio e al gestore della rete fognaria;

9. i soggetti competenti per il controllo sono autorizzati all'effettuazione, in qualunque momento, delle ispezioni e dei prelievi ritenuti necessari alla verifica delle condizioni che danno luogo alla formazione degli scarichi ed all'accertamento del rispetto dei valori limite di scarico e delle prescrizioni contenute nei provvedimenti autorizzativi. L'utente ha l'obbligo di fornire le informazioni richieste e di consentire l'accesso all'insediamento dal quale origina lo scarico per poter effettuare controlli e campionamenti;

10. ogni e qualsiasi variazione abbia ad intervenire sulla qualità delle acque scaricate, ovvero sull'identificazione e/o classificazione dell'insediamento, deve essere immediatamente comunicata per iscritto all'Ufficio d'Ambito della Provincia di Sondrio e al gestore della rete fognaria. In tal caso l'utente ha l'onere di richiedere il rilascio di una nuova autorizzazione allo scarico ovvero l'integrazione di quella in essere.

**ALLEGATO TECNICO SCARICO SU SUOLO/NEI PRIMI STRATI SUPERFICIALI  
DEL SOTTOSUOLO**

**NATURA DELLO SCARICO**

La Ditta effettua attività di lavorazione e stoccaggio di materiale inerti, produzione di calcestruzzo, produzione di elementi prefabbricati in cemento armato e lavorazione di ferro tondo per c.a.

L'attività produttiva rientra pertanto tra quelle soggette agli obblighi di cui all'art. 3 comma 1 lett. a) del RR 4/2006; le acque di dilavamento piazzali interessate dalle lavorazioni incluse nella predetta disciplina sono convogliate in pubblica fognatura conformemente a quanto descritto nello specifico allegato tecnico "scarichi in pubblica fognatura".

Le acque di scarico oggetto del presente allegato tecnico sono invece costituite dalle acque di processo derivanti dalle lavorazioni degli inerti naturali (lavaggio inerti, trasporto e gocciolamento inerti e percolazione cumuli), così come evidenziato nella planimetria datata 24/03/2015 - elaborato A. 2

La lavorazione degli inerti avviene senza aggiunta di sostanze estranee al materiale lavorato; i punti di scarico sul suolo sono individuati nella vasca di lagunaggio in terreno naturale e nelle zone individuate con la sigla S02, S03, S04 della predetta tavola planimetrica corrispondenti alle aree nastri trasportatori e stoccaggio inerti lavati e lavorati.

<b>PUNTO DI SCARICO</b>				
<b>SCARICO</b>	<b>LOCALIZZAZIONE (COORDINATE)</b>	<b>CODICE SIRE</b>	<b>TIPOLOGIE ACQUE SCARICATE</b>	<b>MODALITA' DI SCARICO</b>
<b>S01 - S02 - S03 - S04</b>	<b>1.594.013 5.120.716</b>	<b>NP0140370001001S</b>	<b>Acque reflue di lavaggio e percolazione inerti</b>	<b>Gli scarichi non sono puntuali e avvengono su suolo /primi strati superficiali del sottosuolo; le coordinate riportate corrispondono a quelle baricentriche dell'intero insediamento.</b>

## *PRESCRIZIONI E CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE*

- Lo scarico derivante dalla lavorazione inerti dovrà avvenire secondo le modalità tecniche indicate in premessa e alla condizioni di cui all'art. 103 c. 1 lett. d) D.Lgs. 152/06; nel ciclo di lavorazione e in quello di depurazione non dovranno essere utilizzate sostanze estranee al materiale lavorato;
- l'asportazione dei limi di lavaggio dalle vasche di decantazione dovrà avvenire allo stato palabile e non sgocciolante e non determinare instabilità dei suoli;
- la pavimentazione e i sistemi di raccolta delle acque di dilavamento delle aree pavimentate convogliate in fognatura dovranno essere costantemente mantenuti al fine di consentire il totale convogliamento delle stesse ed evitare la contaminazione delle restanti aree destinate alle lavorazioni inerti;
- la quota del fondo della vasca di lagunaggio dovrà garantire un franco di falda minimo di 1,5 metri e comunque superiore al livello di massimo invaso del bacino di Sernio;
- gli organi tecnici competenti provvederanno ad ispezioni, controlli e prelievi al fine di accertare la conformità della conduzione dell'impianto con la presente autorizzazione; il titolare ha l'obbligo di fornire le informazioni richieste e di consentire l'accesso ai luoghi interessati dallo scarico;
- qualsiasi variazione abbia ad intervenire sulla qualità e quantità delle acque scaricate, sui cicli di lavorazione e sul sistema di raccolta e convogliamento acque dovrà essere tempestivamente comunicata al SUAP competente, alla Provincia di Sondrio e all'ARPA di Sondrio. In tal caso correrà l'obbligo di richiedere il rilascio di una nuova autorizzazione o l'integrazione di quella in essere.



Impianto trattamento inerti in comune di  
Teglio



# Carnazzola Geom. Camillo S.p.A.

Gallerie - Impianti idroelettrici - Edifici civili ed industriali - Strade - Acquedotti e fognature - Opere marittime e lavori di dragaggio - Opere fluviali e sistemazioni idrauliche - Ingegneria naturalistica - Verde ed arredo urbano - Opere strutturali speciali - Lavori in terra - Produzione e vendita inerti - Produzione e vendita conglomerati bituminosi - Servizi portuali - Rimessaggio

**ABICert**

ente di certificazione  
Cert. n. 1932-CFR-323 Teglio  
Cert. n. 1932-CFR-432 Dubino  
Sistema di Controllo della  
Produzione in Fabbrica di  
Miscela Bituminosa

Cert. n. 1932-CFR-212 Teglio  
Cert. n. 1932-CFR-026 Bolzano  
Cert. n. 1932-CFR-711 Ber-  
benno di Valtellina  
Sistema di Controllo della Pro-  
duzione di Aggregati Naturali



Organismo di Attestazione S.p.A.



ISO 9001  
SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ CERTIFICATO

Spett., le  
Inc S.p.a.  
Via Inverio, 24,  
10146 Torino TO

**OGGETTO:** Accessibilità Valtellina - SS n. 38 lotto 4 - Nodo di Tirano tratta «A» (svincolo di Bianzone - svincolo La Ganda) e tratta «B» (svincolo La Ganda - Campone in Tirano) Committente ANAS S.p.a. - MI 184/20  
C.I.G.: 8567387F65; Codice C.U.P.: F31B16000520001  
**DISPONIBILITÀ CONFERIMENTI**

La scrivente dichiara la sua disponibilità a ricevere presso i propri impianti, terre e rocce da scavo non contaminate, classificabili come SOTTOPRODOTTI ai sensi dell'Art 184 bis D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Legge 98/2013 (art. 41 e 41 bis), del D.G.R. 725/2013 e del D.P.R. 120/2017, per i seguenti quantitativi:

**DESTINAZIONE: IMPIANTO PRODUZIONE INERTI (specificare tipo inerti, es. sabbie, ghiaie...)**

**QUANTITÀ:** Circa 27.500 mc/anno per una quantità massima di 110.000 mc/totali

*Terre e rocce caratteristiche chimico-fisiche IDONEE per la produzione di aggregati per il confezionamento del calcestruzzo, conglomerati e altri inerti da costruzione.*

**TIPOLOGIA IMPIANTO:** Trattamento degli inerti naturali di scavo

**AUTORIZZAZIONE:** Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.) n. 036/2012 del 03/02/2012

**EVENTUALI NOTE:**

Le produzioni 2017-2018-2019-2020 e 2021 sono all'incirca di 80.000 mc annui di conglomerati cementizi e bituminosi prodotti nei vari impianti di proprietà della Carnazzola Geom. Camillo Spa.

Il materiale verrà disposto in deposito temporaneo presso il sito di Tresenda (SO), prima della lavorazione (aggregati per cls) in impianto e il successivo riutilizzo in cantiere post trattamento.

**EVENTUALI VINCOLI SUL RITIRO:**

Inerti naturali provenienti da scavi o miniera non classificati come rifiuti.

Colorina, 31.05.2022

L'impresa

**CARNAZZOLA GEOM. CAMILLO S.p.A.**

Via Provinciale, 183  
23010 COLORINA (SO)

**C.F./P.IVA: 00796140143**

**Sede Legale e Amministrativa:** 23010 COLORINA (So) - Via Provinciale, 183 - Tel. 0342 49 23 57 - Fax 0342 49 60 88 - PEC: carnazzolaspa@pec.it  
info@carnazzolaspa.it - Reg. delle Imprese SO/Part. I.V.A./C.F.: 00796140143 - Cap. Soc. € 4.000.000,00 i.v. - R.E.A. SO n. 60281

**Impianti produzione asfalto:** TRESENDA DI TEGLIO (So) - Via Adda, 5 - Tel. 0342 73 54 49 - Fax 0342 73 54 65

DUBINO (So) - Via Regina, 32 - Tel. 0342 68 79 56

DAZIO (So) Loc. TARTANO - Tel. 0342 49 23 57

BERBENNO di VALTELLINA (So) - Via Europa, 443 - Tel./Fax 0342 49 34 57

BELLANO Loc. CORECCO - Tel. 0341 81 03 72 - Fax 0341 81 17 38

TREMENICO Loc. COL DIROIA - Tel. 0341 87 50 16





## PROVINCIA DI SONDRIO

SETTORE AGRICOLTURA, AMBIENTE, CACCIA E PESCA  
Servizio Ambiente, Sistema Idrico Integrato e Rifiuti  
U.O. Aria

Sondrio, 03 febbraio 2012

Provincia di Sondrio  
PROTOCOLLO GENERALE  
**N. 0003676 del 10/02/2012**  
Class: 09.09



\* 0 0 0 0 0 3 9 8 1 2 \*

Alla Ditta  
Carnazzola geom. Camillo S.p.A.  
Via Provinciale 183  
23010 Colorina So

Al Comune di Teglio  
23036 Teglio So

All'Arpa di Sondrio  
Via Stelvio 35/A  
23100 Sondrio

*Alla ditta trasmissione con raccomandata A/R*

Oggetto: Trasmissione autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i alla Ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. con stabilimento sito in Comune di Teglio

**Provvedimento n. 36/12 del 03 febbraio 2012**

Si trasmette in allegato l'Autorizzazione di cui in oggetto, con l'avvertenza che la presente nota deve essere conservata dall'impresa ed esibita agli organi preposti al controllo unitamente all'atto medesimo.

Distinti saluti.



Il Responsabile  
Dot.ssa Silvia Dubricich



Sondrio, li 03 febbraio 2012  
Provvedimento n. 36/12

**AUTORIZZAZIONE ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA AI SENSI DEL D.LGS 3 APRILE 2006 N° 152 E S.M.I. - PARTE V - DI UNO STABILIMENTO DESTINATO ALL'ATTIVITA' DI "BETONAGGIO E PRODUZIONE DI CONGLOMERATI CEMENTIZI, TRATTAMENTO E STOCCAGGIO MATERIALI INERTI E PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI" ALLA DITTA "CARNAZZOLA GEOM. CAMILLO S.P.A." CON SEDE LEGALE IN COLORINA VIA PROVINCIALE 183 E INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN TEGLIO, VIA ADDA 5 TRESENDA**

### IL DIRIGENTE DEL SETTORE

#### VISTI:

- il D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale", e in particolare la Parte Quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", che ha abrogato il D.P.R. 24/05/1988 n. 203;
- l'art. 269 del citato decreto legislativo che disciplina la domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera;
- la L.R. 11/12/2006 n. 24, art. 8 comma 2 e art. 30 comma 6, che conferisce alle Province, a decorrere dal 1° gennaio 2007, le funzioni di autorità competente al rilascio, rinnovo, e riesame delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera;
- la D.G.R. 20/12/2002 n. 7/11667 allegati 4, 5, 6, 7 e 8, la D.G.R. 23/01/2004 n. 7/16103, la D.G.R. 22/06/2005 n. 8/196 allegati 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, che costituiscono il riferimento tecnico per le rispettive tipologie di attività produttive e forniscono prescrizioni omogenee e standardizzate;
- la D.G.R. 01/08/2003 n. 13943 di definizione delle "Migliori tecnologie disponibili" relativamente agli impianti di abbattimento degli inquinanti atmosferici;
- la circolare 1AMB/2007 della Regione Lombardia, Direzione Generale Qualità dell'Ambiente, del 15/01/07, in materia di modifiche impiantistiche ex D.Lgs. 152/06, art. 269;
- la circolare della Regione Lombardia, Direzione Generale Qualità dell'Ambiente, del 06/06/2006 prot. n. 17926 sull'applicazione del decreto legislativo 03/04/2006 n. 152 e s.m.i. parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", con la quale la Regione ha fornito indicazioni in merito alle procedure e alle competenze relative al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.

#### Considerato che, ai sensi della circolare citata:

- la documentazione tecnica di riferimento per lo svolgimento delle istruttorie è quella esistente alla data di entrata in vigore del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. ed i rimandi contenuti negli allegati tecnici relativi alle fonti normative abrogate dal Decreto medesimo devono essere intese come facenti riferimento alla nuova normativa.

#### Visti in particolare:

- gli Allegati Tecnici n. 6 alla D.G.R. n. 196/05 "Betonaggio e/o produzione di conglomerati cementizi", n. 8 alla D.G.R. n. 196/05 "Trattamento e stoccaggio materiali inerti" e n. 9 alla D.G.R. n. 196/05 "Produzione di conglomerati bituminosi";
- la domande di autorizzazione all'installazione di un nuovo impianto per l'esercizio di uno stabilimento destinato alle attività di "Betonaggio e/o produzione di conglomerati cementizi, trattamento e stoccaggio materiali inerti e produzione di conglomerati bituminosi" e la relativa documentazione tecnica presentata dalla Ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. con sede legale



in Colorina Via Provinciale 183 e insediamento produttivo in Teglio, Via Adda 5 Tresenda, pervenuta in data 28 ottobre 2010, prot. n. 37329;

- la comunicazione di avvio del procedimento e contestuale convocazione della Conferenza di Servizi prot. 18179 in data 08 giugno 2011;
- il verbale della Conferenza di Servizi in data 13 giugno 2011, indetta ai sensi dell'art. 269 comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ai fini dell'espressione di parere in merito al progetto presentato dalla ditta da parte del Comune ai sensi del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia) e del Regio Decreto n. 1265 del 27/07/1934 (Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie) e dell'Arpa ai sensi dell'art. 26 comma 3 della L.R. n. 16 del 14/08/1999 e s.m.i. (Istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente - ARPA) e preso atto delle conclusioni favorevoli al rilascio dell'autorizzazione;
- la documentazione tecnica integrativa presentata dalla ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. con nota n. 27890 in data 25 gennaio 2012;

**Rilevato che:**

- l'istruttoria tecnico - amministrativa, relativa all'istanza presentata, si è conclusa con una **valutazione positiva** delle caratteristiche tecnologiche dell'impianto in oggetto, con particolare riferimento alle caratteristiche chimico - fisiche delle emissioni in atmosfera ed ai principi di funzionamento dei sistemi di contenimento delle emissioni stesse;
- la Conferenza di Servizi ha espresso **parere favorevole**;

**Dato atto** che la presente autorizzazione non sostituisce ulteriori atti di competenza comunale in relazione alle norme disciplinanti la salute pubblica, l'igiene, l'edilizia e l'urbanistica, ecc, necessari ai fini della realizzazione ed esercizio dell'impianto e dell'attività, nonché ulteriori atti di altre Autorità;

**Visto** l'Allegato Tecnico al presente provvedimento, e che ne forma parte integrante e sostanziale;

**Dato atto** che all'art. 279 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. sono previste le sanzioni in caso di inadempienza alle prescrizioni contenute nella presente autorizzazione;

**Dato atto** che ai sensi della legge regionale 14 agosto 1999, n° 16 "Istituzione dell'Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente - A.R.P.A", artt. 3 e 5, l'ARPA esercita attività tecniche di controllo sul rispetto delle norme vigenti in materia ambientale e sulle disposizioni e prescrizioni contenute nei provvedimenti emanati dalle autorità competenti per la tutela dell'ambiente;

**Atteso** che, ai sensi della DGR n. 9201 del 30 marzo 2009 recante "Tariffario per il rilascio degli atti autorizzativi relativi ad attività con emissioni in atmosfera (D.Lgs 152/06) - Modalità per la determinazione degli oneri a carico dei richiedenti da corrispondersi alle Province Lombarde", la ditta ha provveduto ad effettuare il versamento degli oneri istruttori ai fini del rilascio dell'autorizzazione;

**Visto** l'art. 107 del D.Lgs 267/2000;

**Ritenuto** di dover procedere al rilascio dell'autorizzazione in oggetto;

**DISPONE**

1. di **AUTORIZZARE** la Ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. con sede legale in Colorina Via Provinciale 183 e insediamento produttivo in Teglio, Via Adda 5 Tresenda, all'attività di **"Betonaggio e/o produzione di conglomerati cementizi, Trattamento e stoccaggio materiali inerti e Produzione di conglomerati bituminosi"**, in conformità del progetto ed alle condizioni riportate negli Allegati Tecnici facenti parte integrante e sostanziale del presente atto, ai fini della prevenzione e della limitazione dell'inquinamento atmosferico;
2. di dare atto che il gestore dell'impianto è il signor Camillo Carnazzola, rappresentante legale della Ditta Carnazzola geom. Camillo S.p.A. con sede legale in Colorina Via Provinciale 183 e insediamento produttivo in Teglio, Via Adda 5 Tresenda;





3. che il soggetto autorizzato è tenuto ad adeguarsi alle prescrizioni integrative e/o alle condizioni che verranno individuate dai provvedimenti regionali emanati al fine di adeguare la materia alle disposizioni del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
4. di dare atto che, ai sensi dell'art. 269 comma 7 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il presente atto ha **validità di 15 (quindici) anni** dalla data di sottoscrizione e che la domanda di rinnovo dovrà essere presentata almeno un anno prima della scadenza;
5. di dare atto che sono fatte salve tutte le eventuali autorizzazioni o gli altri atti di assenso comunque denominati di competenza di altre autorità, il cui obbligo di acquisizione è in capo al legale rappresentante della ditta;
6. di demandare il controllo degli adempimenti prescritti e di quanto contenuto nel presente atto all'ARPA Dipartimento di Sondrio;
7. di trasmettere con raccomandata A.R. la presente autorizzazione alla Ditta **Carnazzola geom. Camillo S.p.a.** presso la sede legale di Colorina, Via Provinciale 183;
8. di inviare copia della presente autorizzazione al Sindaco del Comune di Teglio e all'A.R.P.A. della Lombardia, Dipartimento di Sondrio;
9. che qualsiasi cambiamento relativo alla denominazione o ragione sociale o sede legale deve essere tempestivamente comunicato alla Provincia di Sondrio, Servizio Ambiente;
10. di dare atto che, ai sensi dell'art. 269 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., qualora l'impianto venga trasferito in altro luogo deve essere richiesta una nuova autorizzazione, mentre qualora l'impianto venga interessato da modifiche sostanziali deve essere richiesto l'aggiornamento dell'autorizzazione esistente;
11. di dare atto che, ai sensi dell'art. 3 della L. 241/90 e s.m.i., contro il presente provvedimento potrà essere proposto ricorso al competente Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 (sessanta) giorni dalla data di avvenuta comunicazione del presente provvedimento, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 (centoventi) giorni dalla medesima data di comunicazione.

IL DIRIGENTE  
Daniele Moroni  
  




## ALLEGATO TECNICO

### INDICE

Dati identificativi dello stabilimento .....	pag. 4
<b>A. Betonaggio e produzione di conglomerati cementizi .....</b>	<b>pag. 5</b>
Descrizione del ciclo tecnologico ed emissioni .....	pag. 5
<b>B. Produzione di conglomerati bituminosi.....</b>	<b>pag. 7</b>
Descrizione del ciclo tecnologico ed emissioni .....	pag. 7
<b>C. Trattamento e stoccaggio di materiali inerti .....</b>	<b>pag. 9</b>
Descrizione del ciclo tecnologico ed emissioni .....	pag. 9
<b>Contenimento emissione diffuse .....</b>	<b>pag. 10</b>
<b>Impianti di abbattimento .....</b>	<b>pag. 11</b>
<b>Prescrizioni e considerazioni di carattere generale .....</b>	<b>pag. 11</b>
➤ <u>Prescrizioni generali</u>	
➤ <u>Stoccaggio materie prime</u>	
➤ <u>Criteri di manutenzione</u>	
➤ <u>Messa in esercizio e a regime</u>	
➤ <u>Modalità e controllo delle emissioni</u>	
➤ <u>Metodologia analitica</u>	
➤ <u>Molestie olfattive</u>	
➤ <u>Sospensione temporanea dell'attività</u>	
➤ <u>Impianti di combustione</u>	

### DATI IDENTIFICATIVI DELLO STABILIMENTO

Ragione sociale	Carnazzola geom. Camillo S.p.A.
Sede legale	Via Provinciale 183 Colorina (So)
Sede insediamento produttivo	Via Adda 5 Tresenda – Teglio (So)
Telefono/fax	Telefono 0342492357 Fax 0342496088
e-mail	monica.libera@carnazzolaspa.it
P. IVA	00796140143
Responsabile legale	Camillo Carnazzola
Responsabile tecnico	Camillo Carnazzola
Settore di appartenenza	Edilizia
Codice ISTAT	41.200.00 – 23.70.30 – 23-63 – 38.11.00 – 38.21 – 19.20.40
Iscrizione CCIAA	n. 00796140143 del 01.03.2002
Attività specifica	Produzione conglomerati cementizi e bituminosi, vagliatura inerti
Zona urbanistica di insediamento	E1 vincolo temporaneo
Superficie totale coperta mq	763 mq.
Numero ore/giorno	8 ore/giorno
Numero dei giorni lavorativi/anno	220
Dipendenti	50
Certificazione ambientale	Nessuna





**Breve relazione sull'attività svolta nel complesso nello stabilimento**

La ditta svolge attività di produzione di conglomerato cementizio, lavorazione di materiali inerti e produzione di conglomerati bituminosi.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE EMISSIONI			
Punto di Emissione	Apparecchiatura di provenienza	Inquinanti	Situazione autorizzativa
E1	Impianto di produzione conglomerati cementizi	Polveri totali (tra cui silice)	Da autorizzare
E2	Impianto di produzione conglomerati bituminosi	Materiale particellare Nox COT IPA	Da autorizzare

**A - ATTIVITÀ DI BETONAGGIO E/O PRODUZIONE DI CONGLOMERATI CEMENTIZI**

*Attività ordinaria semplificata di cui all' Allegato Tecnico n° 6 alla DGR n° 196 del 22/06/2005*

**DATI PRODUTTIVI**

**MATERIE PRIME di lavorazione**

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Frase di Rischio: R...
Sabbia	9.600.000	Solido	Cumuli	
Ghiaia	14.400.000	Solido	Cumuli	
Cemento	37.800.000	Solido polverulento	Silos	R36/37/38 – R43
Additivi vari	6.300	Liquido	Cisterne	R36/38

**Prodotti finiti dell'attività**

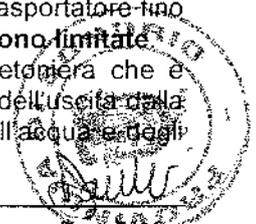
Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Frase di Rischio: R...
Calcestruzzo	62.000.000	Umido, plastico e fluido	Carico autobetoniera	R36/37/38 – R43

**DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO ED EMISSIONI**

L'impianto utilizza i seguenti cicli tecnologici e relative apparecchiature:

- Il cemento viene trasportato da terzi in cisterne chiuse. Il trasferimento dalla cisterna ai tre silos di stoccaggio avviene per pompaggio. Lo sfiato dei silos, durante la fase di stoccaggio, viene convogliato in un depolverizzatore a secco con filtro a cartucce. Dai silos, mediante circuito pneumatico chiuso, il cemento va alla bilancia di pesatura e da questa una coclea lo solleva fino al bocchettone di scarico nella autobetoniera. Le polveri vengono aspirate e riportate nel ciclone.
- Il materiale inerte (sabbia e ghiaia) viene caricato con pala gommata nelle tramogge di carico; da qui vengono prelevati e pesati con delle celle di carico. Vengono poi trasferiti con un nastro trasportatore fino alla bocca di carico della autobetoniera. **Le emissioni diffuse di polveri in questa fase sono limitate.**
- Il carico e l'impasto delle materie prime avvengono direttamente all'interno dell'autobetoniera che è posizionata in corrispondenza della parte terminale del nastro trasportatore degli inerti e dell'uscita della coclea di trasferimento del cemento. Nello stesso punto sono convogliate le tubazioni dell'acqua e degli additivi.

**EMISSIONE DERIVANTE DAL CICLO: E1**





**SCHEDA DEL PUNTO DI EMISSIONE - E1 -**

Provenienza	Impianto produzione conglomerati cementizi
Apparecchiatura interessata al ciclo	3 silos cemento e pesa cemento
Portata dell'aeriforme	Nm <sup>3</sup> /h 7500
Perdita di carico	340 mm H <sub>2</sub> O
Potenza installata	KW 11
Durata della emissione	4 ore/giorno
Frequenza della emissione nelle 24 h	4 - 10 volte al giorno (durata inferiore a 1 ora)
Temperatura media dell'effluente	Ambiente
<b>INQUINANTI - concentrazioni</b>	Polveri < 10mg/Nm <sup>3</sup> Silice < 3mg/Nm <sup>3</sup>
Altezza geometrica dell'emissione	m. 8,5
Dimensioni del camino	Diametro mm 450
Materiale di costruzione del camino	Lamiera zincata
Tipo di impianto di abbattimento	Filtero a manica
Indicazioni relative al sistema di abbattimento	Corrispondente a scheda D.MF.01 di cui alla DGR 13943/03 "Migliori Tecnologie"

**TIPOLOGIA DELL'INQUINANTE E LIMITI**

Fasi di provenienza	Tipologia dell'inquinante	Limiti <sup>(1)</sup>	Schede impianti di abbattimento previsti:
- Scarico/carico materie prime - Stoccaggio - Trasferimento - Impasto	Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>	D.MF.01 / D.MF.02 / DC.PE.01 / D.MM. 01 / D.MM.02
	Silice libera cristallina <sup>(2)</sup>	3 mg/Nm <sup>3</sup>	

**Note:**

<sup>(1)</sup> i limiti si intendono rispettati qualora le emissioni siano dotate di idoneo impianto di abbattimento, conforme alle Schede di cui alla DGR n° 7/13943 del 01/08/2003 "Migliori tecnologie disponibili" e successive modifiche ed integrazioni, a condizione che l'impianto di abbattimento sia mantenuto in efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore con manutenzioni regolarmente annotate su apposito registro.

<sup>(2)</sup> inquinante da ricercare qualora la silice sia presente nelle materie prime impiegate, anche a monte del processo in esame. Valore da ricomprendersi nel limite di 10 mg/Nm<sup>3</sup> delle polveri totali.





**B - ATTIVITÀ DI PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI**  
*Attività ordinaria semplificata di cui all' Allegato Tecnico n° 9 alla DGR n° 196 del 22/06/2005*

**DATI PRODUTTIVI**

**MATERIE PRIME di lavorazione**

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Frase di Rischio: R...
Materiali inerti	32.000.000	Solido	Cumuli	
Filler naturale	450.000	Polvere	Silos	
Bitume	2.000.000	Liquido	Cisterna	R37

**Prodotti finiti dell'attività**

Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Frase di Rischio: R...
Conglomerato bituminoso	34.000.000	Plastico / fluido	Cisterna	R37

**DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO ED EMISSIONI**

L'impianto confeziona a caldo conglomerati bituminosi composti da materiale inerte, filler e bitume. I materiali inerti depositati in cumuli vengono immessi con una pala meccanica nelle tramoggia di carico che li inviano tramite nastro trasportatore al forno in cui vengono riscaldati. Dal forno, tramite un impianto di sollevamento a catenaria il materiale viene portato alla sommità del castello di carico da cui discende nel mescolatore. Sotto alla tramoggia ci sono le pese degli inerti, del filler e del bitume. nella zona selezionatura e alla zona pesatura.

I materiali inerti, il bitume e il filler vengono immessi in successione nel mescolatore che realizza l'impasto.

**Emissioni derivanti dal ciclo: E2**

**SCHEDA DEL PUNTO DI EMISSIONE - E2 -**

Provenienza	Impianto per i conglomerati bituminosi
Portata dell'aeriforme	63.300 m <sup>3</sup> /h
Perdita di carico	160 mm H <sub>2</sub> O
Potenza installata	Caldaia a BTZ Kw 12.500 - KW 110
Durata della emissione	4 ore giorno
Frequenza della emissione nelle 24 h	1-2 volte al giorno (durata circa 3 ore)
Temperatura °C	110 C°
<b>INQUINANTI - concentrazioni</b>	Materiale particolare < 10mg/Nm <sup>3</sup> Nox < 450mg/Nm <sup>3</sup> COT < 50mg/Nm <sup>3</sup> IPA < 0,01mg/Nm <sup>3</sup>
Altezza geometrica dell'emissione	m. 12
Dimensioni del camino	1220 mm di diametro
Materiale di costruzione del camino	Lamiera zincata
Tipo di impianto di abbattimento	Filtri a manica
Indicazioni relative al sistema di abbattimento	Corrispondente a scheda D.MF.01 di cui alla DGR n° 13943/03 "Migliori Tecnologie"



- i valori massimi sono quelli indicati nell' allegato tecnico n. 9 alla D.G.R. Lombardia n. 8/196 del 2005;  
- i limiti di emissione sono riferiti ai gas secchi in condizioni normali e a una percentuale di O<sub>2</sub> dell'effluente gassoso del 17%.

### TIPOLOGIA DELL'INQUINANTE E LIMITI

Fasi di provenienza	Tipologia dell'inquinante	Limiti
- Essiccazione inerti - Miscelazione con bitume	POLVERI	10 mg/Nm <sup>3</sup>
	NOx (come NO <sub>2</sub> )	450 mg/Nm <sup>3</sup>
	C.O.T.	50 mg/Nm <sup>3</sup>
	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	0,01 mg/Nm <sup>3</sup>

### Schede impianti di abbattimento previsti:

AC.RI.01 / AC.RE.01 / PC.T.01 / PC.T.02 / AU.ST.0 / D.MF.01 / D.MF.02 / DC.PE.01 / D.MM. 01 / D.MM.02

### IMPIANTI DI COMBUSTIONE

Nello stabilimento sono presenti n. 2 generatori di seguito indicati:

- generatore di calore per il riscaldamento degli inerti per la produzione di conglomerati bituminosi alimentato a olio combustibile BTZ con una potenza di Kw 12.500 da autorizzare;
- generatore di calore con bruciatore a GPL per il riscaldamento degli uffici avente una potenza di circa Kw 31, non soggetto ad autorizzazione.

Il riscaldamento del bitume è effettuato con resistenze elettriche.

Tipo di combustibile utilizzato			
Descrizione	Quantità (in kg/anno)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio
Olio combustibile BTZ	170.000	Liquido	Serbatoio
GPL	9.000 litri	Liquido	Serbatoio

### TIPOLOGIA DEL COMBUSTIBILE E LIMITI

Gli impianti devono essere alimentati con il combustibile convenzionale di cui all'Allegato X alla Parte V del D.Lgs 152/06 "Disciplina dei combustibili".

I limiti alle emissioni in atmosfera sono contemplati dall'Allegato C alla DGR 6501/01, relativamente alle "Zone di mantenimento" come previsto dalla DGR 5290/07, e successive modifiche ed integrazioni.

#### Limiti per combustibili liquidi e solidi

- Polveri 50 mg/Nm<sup>3</sup>
- NOx 450 mg/Nm<sup>3</sup>
- CO 100 mg/Nm<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub> <sup>(1)</sup> 400 mg/Nm<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub> <sup>(2)</sup> 1700 mg/Nm<sup>3</sup> (Per focolari oltre 3 MW)

#### Note:

- <sup>(1)</sup> il limite di SO<sub>2</sub> di 400 si intende rispettato utilizzando combustibili con un contenuto di zolfo non superiore allo 0,3% in peso. In tal caso non va ricercato nelle analisi.
- <sup>(2)</sup> il limite SO<sub>2</sub> di 1700 si intende rispettato utilizzando combustibili con un contenuto di zolfo non superiore all'1% in peso. In tal caso non va ricercato nelle analisi.

#### Limiti per combustibili gassosi

- Polveri 5 mg/Nm<sup>3</sup>
- NOx 200 mg/Nm<sup>3</sup>
- CO 100 mg/Nm<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub> 35 mg/Nm<sup>3</sup>

#### Note:

il limite di SO<sub>2</sub> e polveri si intende rispettato utilizzando gas naturale e GPL. In tal caso non va ricercato nelle analisi.





I limiti di emissione sono riferiti ai gas secchi in condizioni normali ad una percentuale di O<sub>2</sub> nell'effluente gassoso del 3% per combustibili liquidi e gassosi, del 6% per il carbone e dell'11% per gli altri combustibili solidi.

**Controllo combustione al focolare**

I focolari di potenzialità pari o superiore a 6 MW devono essere dotati di analizzatori di CO e di O<sub>2</sub> con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile.

**C - ATTIVITÀ DI TRATTAMENTO E STOCCAGGIO INERTI**

**Emissioni diffuse**

Attività ordinaria semplificata di cui all'allegato tecnico n° 8 alla DGR n°196 DEL 22/06/2005

<b>MATERIE PRIME</b>				
<i>Descrizione e nome prodotto</i>	<i>Quantità (in kg/anno)</i>	<i>Stato fisico</i>	<i>Modalità di stoccaggio</i>	<i>Fraisi di Rischio:R</i>
Inerti provenienti da scavi o miniera <b>non classificati come rifiuti</b>	50.000.000	solido	Cumuli	Nessuna

<b>PRODOTTI</b>				
<i>Descrizione</i>	<i>Quantità (in t/anno)</i>	<i>Stato fisico</i>	<i>Modalità di stoccaggio</i>	<i>Fraisi di Rischio: R</i>
Frazioni inerti di granulometria da 0,4 mm- :80 mm	50.000.000	solido	Cumuli, tramogge e zone coperte	Nessuna

**DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO ED EMISSIONI**

Il ciclo produttivo dell'attività di trattamento e stoccaggio materiali inerti consiste nella lavorazione per vagliatura e frantumazione di materiali inerti provenienti da scavi o miniera **non classificati come rifiuti**.

Gli inerti vengono prelevati con una pala gommata dai cumuli di stoccaggio e scaricati in una tramoggia di carico dalla quale parte un nastro trasportatore che li porta al vaglio.

Da questo i pezzi di dimensione più grosse vanno alla frantumazione; gli altri al lavaggio. Dopo il lavaggio c'è un castello di vagliatura che consiste in una serie di vagli a maglie di dimensioni decrescenti montati uno sopra l'altro in modo che ogni vaglio fermi una fascia di pezzatura di inerti che viene inviata al relativo nastro trasportatore di smistamento. A seconda delle varie pezzature gli inerti vagliati sono trasportati con pale gommate presso i mucchi di raccolta e/o tramogge di stoccaggio.

**Sistemi di abbattimento delle emissioni diffuse:**

Le zone di accumulo e transito sono quasi completamente asfaltate e i cumuli sono mantenuti umidi.

Il castello su cui sono fissati i vagli è provvisto di dispersori a pioggia.

Il materiale inerte dopo la vagliatura viene lavato e un mulino a valle del lavaggio separa la sabbia dall'acqua di lavaggio per cui quando viene inviato ai nastri trasportatori è umido.

**Deposito di rifiuti inerti non pericolosi**

I rifiuti inerti non pericolosi sono depositati nel capannone all'interno del quale non viene effettuata alcuna attività di frantumazione ma la messa in riserva (deposito). Per tale ragione non è da considerare come attività soggetta a emissioni.





## CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DIFFUSE: PRESCRIZIONI E MODALITA' OPERATIVE

A tutela dell'ambiente la Ditta dovrà fare riferimento alle prescrizioni generali di seguito indicate al fine di garantire il contenimento delle emissioni diffuse.

***Il Sindaco, in qualità d'Autorità Sanitaria Locale, potrà comunque ritenere non sufficienti le misure adottate dalla Ditta e richiedere ulteriori sistemi di contenimento, eventualmente facendo riferimento alle seguenti prescrizioni.***

### Trasporto, carico e scarico dei materiali polverulenti

- Per il trasporto di materiali polverulenti dovranno essere utilizzati dispositivi (nastri trasportatori) chiusi. In alternativa, potrà essere utilizzato un sistema di trasporto progettato in modo da garantire la concavità del nastro, che dovrà essere dotato di sponde antivento alte almeno 300 mm, ed il materiale dovrà essere umidificato in modo da impedire il generarsi di emissioni diffuse.
- I punti di discontinuità tra i nastri trasportatori dovranno essere provvisti di cuffie di protezione o, qualora la qualità dei materiali trattati lo consenta, di dispositivi di nebulizzazione d'acqua.
- Per il carico e lo scarico dei materiali polverulenti dovranno essere installati, ove tecnicamente possibile, impianti di aspirazione e di abbattimento nei seguenti punti:
  - punti fissi, nei quali avviene il prelievo, il trasferimento, lo sgancio con benne, pale cariatrici, attrezzature di trasporto;
  - sbocchi di tubazione di caduta delle attrezzature di caricamento;
  - attrezzature di ventilazione, operanti come parte integrante di impianti di scarico pneumatici o meccanici;
  - canali di scarico per veicoli su strada o rotaie;
  - convogliatori aspiranti.
- Qualora, nella movimentazione dei materiali polverulenti, non sia possibile assicurare il convogliamento delle emissioni di polveri, si dovrà mantenere, in modo automatico, un'adeguata altezza di caduta e dovrà essere assicurata, nei tubi di scarico, la più bassa velocità tecnica per l'uscita del materiale trasportato, ad esempio mediante l'utilizzo di deflettori oscillanti; in alternativa dovranno essere previsti sistemi atti a limitare la diffusione di polveri (ad es. nebulizzazione d'acqua qualora la qualità dei materiali trattati lo consenta).
- Qualora le fasi di scarico e carico avvengano all'aperto senza possibilità di convogliamento o abbattimento delle emissioni polverulente, il materiale dovrà presentare un grado di umidità tale da evitare fenomeni di diffusione di polveri, ovvero tali fasi dovranno essere presidiate da impianti di umidificazione attivi durante l'esecuzione delle stesse.
- Le strade ed i piazzali dovranno essere realizzati e gestiti in modo tale da limitare le emissioni polverulente e diffuse.

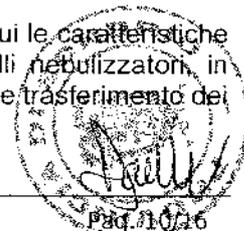
### Stoccaggio di materiali polverulenti.

- Lo stoccaggio dei materiali polverulenti dovrà avvenire secondo una delle seguenti modalità:
  - In silos, presidiati da un sistema di depolverazione a secco;
  - In cumuli, mantenuti in condizioni di umidificazione costante anche tramite sistemi di nebulizzazione o irrigazione automatici temporizzati;
  - Copertura di tutti i lati dei cumuli di materiali sfusi, o comunque mantenimento delle condizioni di umidità atte ad impedire la dispersione di polveri nell'atmosfera.

Le misure sopra descritte devono essere attuate compatibilmente con le esigenze specifiche degli impianti, scegliendo adeguatamente quelle più appropriate che in ogni caso devono essere efficaci.

### Trattamento e produzione di materiali polverulenti

- I macchinari e i sistemi usati per la preparazione o la produzione (comprendenti, per esempio, la frantumazione, la cernita, la macinazione) di materiali polverulenti devono essere incapsulati.
- Qualora l'incapsulamento non possa assicurare il contenimento ermetico delle polveri, le emissioni, con particolare riferimento ai punti di introduzione, estrazione e trasferimento dei materiali polverulenti, dovranno essere convogliate ad un idoneo impianto di abbattimento.
- In alternativa all'incapsulamento ed aspirazione potrà essere utilizzato, in tutti i casi in cui le caratteristiche del materiale trattato lo consentano, un sistema di nebulizzazione d'acqua; gli ugelli nebulizzatori, in numero adeguato, dovranno essere posti in tal caso nei punti d'introduzione, estrazione e trasferimento dei materiali.





## IMPIANTI DI ABBATTIMENTO

In caso di mancato rispetto delle limitazioni imposte o di presenza accertata di fenomeni di molestia, dovrà essere installato un idoneo impianto di abbattimento/contenimento delle emissioni conforme ai minimi requisiti impiantistici previsti dalla DGR n° 7/13943 del 01/08/2003 "**Migliori tecnologie disponibili**" e successive modificazioni.

In particolare il sistema di abbattimento dovrà essere:

- Progettato, dimensionato ed installato a presidio di tutte le fasi del ciclo produttivo
- Individuato nell'ambito delle tipologie previste nel presente Allegato Tecnico nella scheda del Punto di emissione o per il tipo di inquinante in oggetto.

TIPOLOGIE IMPIANTI DI ABBATTIMENTO (DGR 13943/03)	
SCHEDA D.MF.01	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE (filtro a tessuto)
SCHEDA D.MF.02	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE (filtro a cartucce)
SCHEDA D.MF.03	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE (filtro a pannelli)
SCHEDA D.MM.01	DEPOLVERATORE A SECCO (ciclone e multiciclone)
SCHEDA D.MM.02	DEPOLVERATORE A SECCO (camera di calma)
SCHEDA DC.PE.01	PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A SECCO

## PRESCRIZIONI E CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Salvo diverse prescrizioni indicate nei paragrafi precedenti, l'esercente deve fare riferimento alle prescrizioni e considerazioni di carattere generale sotto riportate relativamente ai cicli tecnologici dichiarati ed oggetto della domanda di autorizzazione.

### PRESCRIZIONI GENERALI

1. Tutte le emissioni tecnicamente convogliabili devono essere presidiate da un idoneo sistema di aspirazione localizzato ed inviate all'esterno dell'ambiente di lavoro. I torrini, gli estrattori d'aria ed i ricambi d'aria in generale non sono considerate emissioni convogliate.
2. Non sono sottoposti ad autorizzazione gli impianti così come individuati dall'Allegato IV – parte I (elenco impianti ed attività in deroga) dell'D.Lgs 152/06 e s.m.i.
3. Gli impianti di abbattimento devono rispettare le seguenti prescrizioni:
  - 3.1. Idonei punti di prelievo, collocati in modo adeguato, devono essere previsti a valle dei presidi depurativi installati, per consentire un corretto campionamento e, laddove la ditta lo ritenga opportuno, a monte degli stessi al fine di accertarne l'efficienza.  
Nella definizione della loro ubicazione si deve fare riferimento alla norma UNI EN 10169 e successive, eventuali, integrazioni e modificazioni e/o metodiche analitiche specifiche.  
Laddove le norme tecniche non fossero attuabili, l'esercente potrà applicare altre opzioni (opportunamente documentate) e, comunque, concordate con ARPA Dipartimento di Sondrio
  - 3.2. Una opportuna procedura di gestione degli eventi o dei malfunzionamenti deve essere definita da parte dell'esercente dell'impianto così da garantire, in presenza di eventuali situazioni anomale, una adeguata attenzione ed efficacia degli interventi.  
In ogni caso, qualora:
    - non esistano impianti di abbattimento di riserva;
    - si verifichi una interruzione nell'esercizio degli impianti di abbattimento motivata dalla loro manutenzione o da guasti accidentali,l'esercente dovrà provvedere, limitatamente al ciclo tecnologico ad essi collegato, all'arresto totale dell'esercizio degli impianti industriali dandone comunicazione entro le otto ore successive all'evento alla Provincia, al Comune ed all'A.R.P.A. Dipartimento di Sondrio.  
Gli impianti produttivi potranno essere riattivati solo dopo il ripristino dell'efficienza degli impianti di abbattimento ad essi collegati.
  - 3.3. Gli scarichi derivanti da sistemi di abbattimento ad umido dovranno essere trattati e/o smaltiti secondo la normativa vigente.





### **STOCCAGGIO MATERIE PRIME**

4. Lo stoccaggio delle materie prime, dei prodotti e degli intermedi deve essere effettuato in condizioni di sicurezza ed in modo da limitare le emissioni polverulente e/o nocive.

Qualora il materiale stoccato sia:

- solido non polverulento e non contenga sostanze cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene, è ammesso il ricambio d'aria attraverso sfiati in alternativa ad un sistema di aspirazione localizzato.
- polverulento in silos, i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che i silos siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

### **CRITERI DI MANUTENZIONE**

5. Le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema aerulico (aspirazione, convogliamento, eventuale abbattimento) devono essere definite nella procedura operativa predisposta dall'esercente ed opportunamente registrate.

In particolare devono essere garantiti i seguenti parametri minimali:

- 5.1. manutenzione parziale (controllo delle apparecchiature pneumatiche ed elettriche) da effettuarsi con frequenza almeno quindicinale;
- 5.2. manutenzione totale da effettuarsi secondo le indicazioni fornite dal costruttore dell'impianto (libretto d'uso / manutenzione o assimilabili); in assenza delle indicazioni di cui sopra con frequenza almeno semestrale;
- 5.3. controlli periodici dei motori dei ventilatori, delle pompe e degli organi di trasmissione (cinghie, pulegge, cuscinetti, ecc.) al servizio dei sistemi d'estrazione e depurazione dell'aria.
- 5.4. Tutte le operazioni di manutenzione dovranno essere annotate in un registro dotato di pagine con numerazione progressiva ove riportare:
  - la data di effettuazione dell'intervento;
  - il tipo di intervento (ordinario, straordinario, ecc.);
  - la descrizione sintetica dell'intervento;
  - l'indicazione dell'autore dell'intervento.

Tale registro deve essere tenuto a disposizione delle autorità preposte al controllo.

Qualora la Ditta disponga di un sistema di registrazione delle attività eseguite sugli impianti, in particolare relativamente agli interventi sopra elencati, e tale sistema sia informatico, non modificabile e dotato di procedura definita per l'accesso e la codifica dei dati, tale sistema potrà ritenersi a tutti gli effetti sostitutivo del registro di manutenzione

### **MESSA IN ESERCIZIO ED A REGIME**

6. L'esercente, almeno 15 giorni prima di dare inizio alla messa in esercizio degli impianti, deve darne comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio.

7. Il termine massimo per la messa a regime degli impianti è stabilito in tre mesi a partire dalla data di messa in esercizio degli stessi.

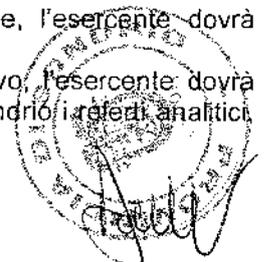
Qualora durante la fase di messa a regime si evidenziassero eventi tali da rendere necessaria una proroga rispetto al termine fissato nella prescrizione autorizzativa, l'esercente dovrà presentare una richiesta nella quale dovranno essere:

- descritti sommariamente gli eventi che hanno determinato la necessità di richiedere tale proroga;
- indicato il nuovo termine per la messa a regime.

La proroga si intende concessa qualora l'Amministrazione non si esprima nel termine di 20 giorni dal ricevimento della richiesta.

8. In caso di rinnovo dell'autorizzazione – in assenza di modifiche – di un impianto già attivo, l'esercente non è tenuto alla comunicazione di messa in esercizio degli impianti, ma:

- qualora i limiti prescritti siano identici a quelli della precedente autorizzazione, l'esercente dovrà mantenere la cadenza temporale dei controlli analitici prescritti;
- qualora i limiti prescritti siano difformi rispetto al precedente assetto autorizzativo, l'esercente dovrà effettuare e trasmettere alla Provincia, al Comune e al Dipartimento ARPA di Sondrio i registri analitici entro 90 giorni dal rilascio del rinnovo.





### **MODALITÀ E CONTROLLO DELLE EMISSIONI**

9. Dalla data di messa a regime decorre il termine di 20 giorni nel corso dei quali l'esercente è tenuto ad eseguire un ciclo di campionamento volto a caratterizzare le emissioni derivanti dagli impianti autorizzati.

Il ciclo di campionamento deve:

9.1. permettere la definizione e la valutazione della quantità di effluente in atmosfera, della concentrazione degli inquinanti presenti ed il conseguente flusso di massa e deve essere effettuato in un periodo continuativo di marcia controllata di durata non inferiore a 10 gg. secondo le modalità stabilite nel successivo paragrafo "METODOLOGIA ANALITICA"

9.2. essere condotto seguendo le previsioni generali di cui al metodo UNICHIM 158/1988 ed a successivi atti normativi che dovessero essere adottati su questa tematica, con particolare riferimento all'obiettivo di un'opportuna descrizione del ciclo produttivo in essere, delle caratteristiche fluidodinamiche dell'effluente gassoso e di una strategia di valutazione delle emissioni che tenga conto dei criteri, della durata, del tipo e del numero di campionamenti ivi previsti.

Gli esiti delle rilevazioni devono essere presentati entro 60 gg. dalla data di messa a regime degli impianti alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio e devono essere accompagnati da una relazione finale che riporti la caratterizzazione del ciclo produttivo e delle emissioni generate nonché quella delle strategie di rilevazione effettivamente adottate.

10. Le verifiche successive devono essere eseguite con cadenza annuale a partire dalla data di messa a regime degli impianti; la relazione finale deve essere inviata ad ARPA Dipartimento di Sondrio e tenuta a disposizione dell'autorità preposta al controllo;

11. I bilanci di massa relativi all'utilizzo dei COV, qualora previsti, devono essere redatti con cadenza annuale (1 gennaio – 31 dicembre) ed inviati all'ARPA Dipartimento di Sondrio entro il 31 marzo dell'anno successivo;

12. Qualora sia necessaria l'installazione di sistemi di abbattimento degli inquinanti, dovranno essere tenute a disposizione le relative schede tecniche attestanti la conformità degli impianti ai requisiti impiantistici eventualmente riportati nell'allegato tecnico.

13. L'esercente, se in possesso di più provvedimenti autorizzativi, potrà unificare la cadenza temporale dei controlli previa comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio.

14. Qualora venga adottato un sistema di rilevazione in continuo degli inquinanti dotato di registrazione su supporto cartaceo o magnetico, atto quindi ad evidenziare eventuali anomalie dei presidi depurativi, i referti prodotti dallo stesso saranno considerati sostitutivi dell'analisi periodica.

### **METODOLOGIA ANALITICA**

15. Le rilevazioni volte a caratterizzare e determinare gli inquinanti residui devono essere eseguite adottando le metodologie di campionamento ed analisi previste dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. o, comunque, dalle norme tecniche nazionali od internazionali in vigore al momento dell'effettuazione delle verifiche stesse. Eventuali metodiche diverse o non previste dalle norme di cui sopra dovranno essere preventivamente concordate con il responsabile del procedimento dell'ARPA Dipartimento di Sondrio.

Si ricorda in ogni caso che:

15.1. L'accesso ai punti di prelievo deve essere a norma di sicurezza secondo le norme vigenti;

15.2. I punti di emissione devono essere chiaramente identificati mediante apposizione di idonee segnalazioni;

15.3. I controlli degli inquinanti devono essere eseguiti nelle condizioni di esercizio dell'impianto per le quali lo stesso è stato dimensionato ed in relazione alle sostanze effettivamente impiegate nel ciclo tecnologico e descritte nella domanda di autorizzazione;

15.4. I risultati delle analisi eseguite all'emissione devono riportare i seguenti dati:

- Portata di aeriforme riferita a condizioni normali ed espressa in  $\text{Nm}^3/\text{S/h}$  od in  $\text{Nm}^3/\text{T/h}$ ;
- Concentrazione degli inquinanti riferita a condizioni normali ed espressa in  $\text{mg}/\text{Nm}^3\text{S}$  od in  $\text{mg}/\text{Nm}^3\text{T}$ ;
- Temperatura dell'effluente in °C;

nonché le condizioni operative in atto durante le misure e le conseguenti strategie di campionamento adottate.

### **CRITERI DI MANUTENZIONE**

16. Le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema aeraulico (aspirazione, convogliamento, eventuale abbattimento) devono essere definite nella procedura operativa predisposta dall'esercente ed opportunamente registrate.

In particolare devono essere garantiti i seguenti parametri minimali:





- 16.1. manutenzione parziale (controllo delle apparecchiature pneumatiche ed elettriche) da effettuarsi con frequenza almeno quindicinale;
- 16.2. manutenzione totale da effettuarsi secondo le indicazioni fornite dal costruttore dell'impianto (libretto d'uso / manutenzione o assimilabili); in assenza delle indicazioni di cui sopra con frequenza almeno semestrale;
- 16.3. controlli periodici dei motori dei ventilatori, delle pompe e degli organi di trasmissione (cinghie, pulegge, cuscinetti, ecc.) al servizio dei sistemi d'estrazione e depurazione dell'aria;
- 16.4. tutte le operazioni di manutenzione dovranno essere annotate in un registro dotato di pagine con numerazione progressiva ove riportare:
  - la data di effettuazione dell'intervento;
  - il tipo di intervento (ordinario, straordinario, ecc.);
  - la descrizione sintetica dell'intervento;
  - l'indicazione dell'autore dell'intervento.

**Tale registro deve essere tenuto a disposizione delle autorità preposte al controllo. Qualora la Ditta disponga di un sistema di registrazione delle attività eseguite sugli impianti, in particolare relativamente agli interventi sopra elencati, e tale sistema sia informatico, non modificabile e dotato di procedura definita per l'accesso e la codifica dei dati, tale sistema potrà ritenersi a tutti gli effetti sostitutivo del registro di manutenzione.**

### **MESSA IN ESERCIZIO ED A REGIME**

17. L'esercente, almeno 15 giorni prima di dare inizio alla messa in esercizio degli impianti, deve darne comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio.
18. Il termine massimo per la messa a regime degli impianti è stabilito in tre mesi a partire dalla data di messa in esercizio degli stessi.  
Qualora durante la fase di messa a regime si evidenziassero eventi tali da rendere necessaria una proroga rispetto al termine fissato nella prescrizione autorizzativa, l'esercente dovrà presentare una richiesta nella quale dovranno essere:
  - descritti sommariamente gli eventi che hanno determinato la necessità di richiedere tale proroga;
  - indicato il nuovo termine per la messa a regime.La proroga si intende concessa qualora l'Amministrazione non si esprima nel termine di 20 giorni dal ricevimento della richiesta.
19. In caso di rinnovo dell'autorizzazione – in assenza di modifiche – di un impianto già attivo, l'esercente non è tenuto alla comunicazione di messa in esercizio degli impianti, ma:
  - qualora i limiti prescritti siano identici a quelli della precedente autorizzazione, l'esercente dovrà mantenere la cadenza temporale dei controlli analitici prescritti;
  - qualora i limiti prescritti siano difformi rispetto al precedente assetto autorizzativo, l'esercente dovrà effettuare e trasmettere alla Provincia, al Comune e al Dipartimento ARPA di Sondrio i referti analitici, entro 90 giorni dal rilascio del rinnovo.

### **MODALITÀ E CONTROLLO DELLE EMISSIONI**

20. Dalla data di messa a regime decorre il termine di 20 giorni nel corso dei quali l'esercente è tenuto ad eseguire un ciclo di campionamento volto a caratterizzare le emissioni derivanti dagli impianti autorizzati.  
Il ciclo di campionamento deve:
  - 20.1. permettere la definizione e la valutazione della quantità di effluente in atmosfera, della concentrazione degli inquinanti presenti ed il conseguente flusso di massa e deve essere effettuato in un periodo continuativo di marcia controllata di durata non inferiore a 10 gg. secondo le modalità stabilite nel successivo paragrafo "METODOLOGIA ANALITICA";
  - 20.2. essere condotto seguendo le previsioni generali di cui al metodo UNICHIM 158/1988 ed a successivi atti normativi che dovessero essere adottati su questa tematica, con particolare riferimento all'obiettivo di un'opportuna descrizione del ciclo produttivo in essere, delle caratteristiche fluidodinamiche dell'effluente gassoso e di una strategia di valutazione delle emissioni che tenga conto dei criteri, della durata, del tipo e del numero di campionamenti ivi previsti.  
Gli esiti delle rilevazioni devono essere presentati entro 60 gg. dalla data di messa a regime degli impianti alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio e devono essere accompagnati da una relazione finale che riporti la caratterizzazione del ciclo produttivo e delle emissioni generate nonché quella delle strategie di rilevazione effettivamente adottate.
21. Le verifiche successive devono essere eseguite con cadenza annuale a partire dalla data di messa a regime degli impianti, la relazione finale deve essere inviata ad ARPA Dipartimento di Sondrio e tenuta a disposizione dell'autorità preposta al controllo;



22. I bilanci di massa relativi all'utilizzo dei COV, qualora previsti, devono essere redatti con cadenza annuale (1 gennaio – 31 dicembre) ed inviati all'ARPA Dipartimento di Sondrio entro il 31 marzo dell'anno successivo;
23. Qualora sia necessaria l'installazione di sistemi di abbattimento degli inquinanti, dovranno essere tenute a disposizione le relative schede tecniche attestanti la conformità degli impianti ai requisiti impiantistici eventualmente riportati nell'allegato tecnico.
24. L'esercente, se in possesso di più provvedimenti autorizzativi, potrà unificare la cadenza temporale dei controlli previa comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA Dipartimento di Sondrio.
25. Qualora venga adottato un sistema di rilevazione in continuo degli inquinanti dotato di registrazione su supporto cartaceo o magnetico, atto quindi ad evidenziare eventuali anomalie dei presidi depurativi, i referti prodotti dallo stesso saranno considerati sostitutivi dell'analisi periodica.

#### **METODOLOGIA ANALITICA**

26. Le rilevazioni volte a caratterizzare e determinare gli inquinanti residui devono essere eseguite adottando le metodologie di campionamento ed analisi previste dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. o, comunque, dalle norme tecniche nazionali od internazionali in vigore al momento dell'effettuazione delle verifiche stesse. Eventuali metodiche diverse o non previste dalle norme di cui sopra dovranno essere preventivamente concordate con il responsabile del procedimento dell'ARPA Dipartimento di Sondrio.  
Si ricorda in ogni caso che:
  - 26.1. L'accesso ai punti di prelievo deve essere a norma di sicurezza secondo le norme vigenti;
  - 26.2. I punti di emissione devono essere chiaramente identificati mediante apposizione di idonee segnalazioni;
  - 26.3. I controlli degli inquinanti devono essere eseguiti nelle condizioni di esercizio dell'impianto per le quali lo stesso è stato dimensionato ed in relazione alle sostanze effettivamente impiegate nel ciclo tecnologico e descritte nella domanda di autorizzazione;
  - 26.4. I risultati delle analisi eseguite all'emissione devono riportare i seguenti dati:
    - Portata di aeriforme riferita a condizioni normali ed espressa in Nm<sup>3</sup>/h od in Nm<sup>3</sup>T/h;
    - Concentrazione degli inquinanti riferita a condizioni normali ed espressa in mg/Nm<sup>3</sup>S od in mg/Nm<sup>3</sup>T;
    - Temperatura dell'effluente in °C;nonché le condizioni operative in atto durante le misure e le conseguenti strategie di campionamento adottate.

#### **MOLESTIE OLFATTIVE**

27. La ditta dovrà garantire l'assenza di molestie olfattive generate dalle emissioni residue derivanti dal complesso delle attività svolte. In caso di accertata molestia la ditta dovrà concordare con le autorità competenti il percorso per la soluzione del problema (es. confinamento dell'attività, installazione di un idoneo impianto di abbattimento, interventi sulla qualità delle materie prime o sui sistemi di gestione ambientale adottati dalla ditta per lo svolgimento delle attività).

#### **SOSPENSIONI TEMPORANEE DELL'ATTIVITÀ**

28. Qualora la ditta, in possesso di un'autorizzazione ai sensi della parte V del DLgs 152/06 e s.m.i., intenda:
  - Interrompere in modo definitivo o parziale l'attività produttiva,
  - Utilizzare gli impianti a carico ridotto o in maniera discontinua,e conseguentemente sospendere l'effettuazione delle analisi previste dall'autorizzazione, dovrà trasmettere tempestivamente apposita comunicazione alla Provincia, al Comune ed all'ARPA territorialmente competenti, con l'indicazione della ragione sociale, sede legale, sede dell'insediamento produttivo, numero e data dell'atto autorizzativo.  
Dovranno inoltre essere specificati:
  - Data d'interruzione totale dell'attività produttiva ed impegno a comunicare la data di riattivazione degli impianti. Nel caso di ripresa parziale dovranno essere indicate le emissioni riattivate e quelle che resteranno ancora inattive. Le analisi alle emissioni dovranno essere riprese secondo le modalità e la cadenza prevista nell'autorizzazione.
  - Data d'interruzione parziale dell'attività produttiva, specificando le emissioni interrotte e quelle che restano attive, ed impegno a comunicare la data di riattivazione degli impianti, specificando se si tratta di ripresa totale o parziale. Nel caso di ripresa parziale dovranno essere indicate le emissioni riattivate e quelle che resteranno ancora inattive. Le analisi alle emissioni dovranno essere riprese secondo le modalità e la cadenza prevista nell'autorizzazione.
  - Data d'interruzione parziale dell'attività produttiva, specificando le emissioni che restano attive, pur con utilizzo degli impianti a carico ridotto o in maniera discontinua. In tal caso i controlli degli inquinanti dovranno essere eseguiti nelle condizioni di esercizio dell'impianto, che garantiscano





l'ottenimento di misure rappresentative del livello medio di emissione. I relativi referti analitici devono essere accompagnati da una relazione finale che riporti la caratterizzazione del ciclo produttivo e delle emissioni generate nonché quella delle strategie di rilevazione effettivamente adottate. Considerando che il livello di emissione dipende normalmente dal carico di impianto a cui vengono effettuate le misure, tale dato dovrà essere accuratamente registrato e nella relazione dovranno essere specificate le condizioni di marcia dell'impianto (carico, ecc.) durante il campionamento.

### **IMPIANTI DI COMBUSTIONE**

Non sono soggetti ad autorizzazione gli impianti di combustione di cui all'Allegato IV – parte 1 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (elenco impianti ed attività in deroga). Tuttavia essi devono dimostrare il rispetto delle prescrizioni e dei limiti previsti dalla normativa nazionale e regionale:

- Gli impianti devono essere alimentati con il combustibile convenzionale di cui all'Allegato X alla Parte V del D.Lgs 152/06 "Disciplina dei combustibili".
- I limiti alle emissioni in atmosfera sono contemplati dall'Allegato C alla DGR 6501/01, relativamente alle "Zone di mantenimento" come previsto dalla DGR 5290/07, e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impianti di soccorso e di emergenza non sono soggetti a controllo analitico delle emissioni.



La presente copia, composta di n. .... fogli  
e n. .... fasciate è conforme all'originale  
agli atti della Provincia di Sondrio.  
Sondrio, li .....

IL RESPONSABILE  
Silvia Berlusconi



**Appendice B – Tabella bilancio materiali**



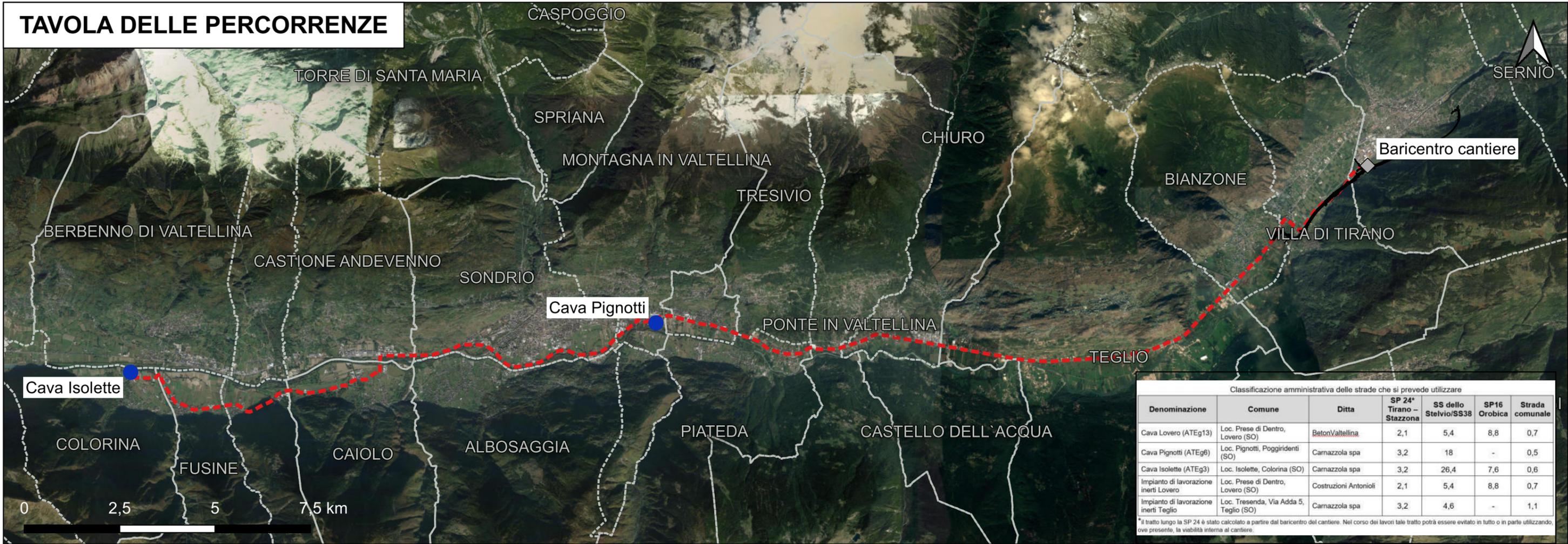




**Appendice C - Piano delle percorrenze**



# TAVOLA DELLE PERCORRENZE



Classificazione amministrativa delle strade che si prevede utilizzare

Denominazione	Comune	Ditta	SP 24* Tirano - Stazzona	SS dello Stelvio/SS38	SP16 Orobica	Strada comunale
Cava Lovero (ATEg13)	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	BetonValtellina	2,1	5,4	8,8	0,7
Cava Pignotti (ATEg6)	Loc. Pignotti, Poggidenti (SO)	Carnazzola spa	3,2	18	-	0,5
Cava Isolette (ATEg3)	Loc. Isolette, Colorina (SO)	Carnazzola spa	3,2	26,4	7,6	0,6
Impianto di lavorazione inerti Lovero	Loc. Prese di Dentro, Lovero (SO)	Costruzioni Antonioli	2,1	5,4	8,8	0,7
Impianto di lavorazione inerti Teglio	Loc. Tresenda, Via Adda 5, Teglio (SO)	Carnazzola spa	3,2	4,6	-	1,1

\*Il tratto lungo la SP 24 è stato calcolato a partire dal baricentro del cantiere. Nel corso dei lavori tale tratto potrà essere evitato in tutto o in parte utilizzando, ove presente, la viabilità interna al cantiere.

