

S.S. 38 "DELLO STELVIO"

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO SVINCOLO A LIVELLI SFALSATI
"SASSELLA" E RIQUALIFICAZIONE DELLA S.S.38 DALLA PK 34+150 ALLA PK 35+200
NEI COMUNI DI SONDRIO E CASTIONE ANDEVENNO

PROGETTO DEFINITIVO

CODICE SIL.
NOMSMI01069

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. M. RASIMELLI
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. D. BONADIES
Ing. N. ARCELLI
Ing. S. PELLEGRINI
Ing. A. POLLI
Ing. M. MARELLI
Ing. A. LUCIA
Ing. M. PROCACCI
Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. M. CARAFFINI
Geom. M. BINAGLIA
Ing. R. ALUIGI

L'ARCHEOLOGO

DOTT. M. MENICHINI
Elenco Ministero per i Beni Culturali al n° 2160 dal 18 05 2020

IL GEOLOGO

Dott. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

RUP

Ing. P. GUALANDI

DEC

Ing. E. FIORENZA

PROTOCOLLO

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



Str. del Colle, 1/a - Fraz. Fontana
00132 Perugia - Italia



UNI ISO 9001:2008



UNI EN ISO 14001:2004

MANDATARIA



MANDANTE

PINI GROUP SA

Via Belfiore 7 - 40138 Legnano - Milano

PINI GROUP Srl

Via Cavallotti 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

CODICE PROGETTO

PROGETTO: M S M I 0 9
LIV. PROG.: P
N. PROG.: 2 1 0 2

NOME FILE
T00_CA00_CAN_RE01_D

CODICE ELAB.: T 0 0 C A 0 0 C A N R E 0 1

REVISIONE

D

PAG.

1 di n 28

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D	QUARTA EMISSIONE	MAGGIO 2023	PIAZZOLI	ARCELLI	RASIMELLI
C	TERZA EMISSIONE	GENNAIO 2023	PIAZZOLI	ARCELLI	RASIMELLI
B	SECONDA EMISSIONE	AGOSTO 2022	PIAZZOLI	ARCELLI	RASIMELLI
A	PRIMA EMISSIONE	APRILE 2022	PIAZZOLI	ARCELLI	RASIMELLI

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 2 di 16</p>
--	---

SOMMARIO

1.	PREMESSA _____	3
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO _____	5
3.	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO _____	7
3.1	<i>Indagini eseguite _____</i>	7
3.2	<i>Risultati della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo _____</i>	10
4.	VOLUMI DEI MATERIALI DA SCAVO _____	10
5.	BILANCIO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO _____	12
6.	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DEI MATERIALI ____	14

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 3 di 16</p>
--	---

1. PREMESSA

Nel presente elaborato si riportano le valutazioni relative alla gestione delle terre da scavo e l'approvvigionamento delle materie, per il progetto definitivo dei Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno.

Nell'ambito dello studio in esame è stata eseguita la valutazione dei volumi e delle caratteristiche delle terre derivanti dagli scavi. L'analisi è stata estesa alla ricerca ed analisi della documentazione ufficiale esistente reperibile presso gli enti e/o privati le discariche autorizzate al deposito e trattamento delle terre e rocce di scavo e i siti di cave attive, presenti nel territorio circostante l'area di progetto nella provincia di Sondrio.

I materiali di risulta derivanti dalle operazioni di scavo interesseranno principalmente i terreni alluvionali di copertura (sabbia sciolta con ghiaia e ciottoli) e i rilevati stradali attuali. Il terreno vegetale andrà stoccato temporaneamente e poi riutilizzato per il rinverdimento.

Inoltre, ai fini della realizzazione delle opere in progetto, si renderà necessario l'approvvigionamento di materiale da cave attive autorizzate.

Ai fini di caratterizzare dal punto di vista ambientale i terreni derivanti dagli scavi delle opere in progetto, sono state eseguite apposite indagini ambientali con il prelievo di campioni di terre e rocce da scavo e di riporti, da sottoporre ad analisi per la verifica delle concentrazioni limite dei parametri di riferimento, finalizzate a determinarne le caratteristiche in funzione sia di un loro riutilizzo in cantiere in qualità di sottoprodotti, sia di un loro smaltimento in qualità di rifiuti, in ottemperanza a quanto disposto dal "Testo Unico Ambientale" Decreto Legislativo 03/04/2006, n. 152/06 facendo riferimento alla Parte Quarta, Titolo V, All. 5, al D.M. 05/09/2010 tab.5 (mod. D.M. 24/06/2015) e s.m.i., al D.M. 05.02.1998 e secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica del 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", ed i cui risultati sono riportati negli elaborati di progetto T00_GE00_GEO_RE02_B "Risultati indagini geognostiche e geofisiche - Laboratorio geotecnico - Analisi ambientali"

In particolare, il prelievo di campioni è stato effettuato in n. 3 sondaggi geognostici (S1DH, S3, S4) e in n. 4 pozzetti esplorativi (P2, P7, P8, P10), per un totale di n. 14 campioni ambientali di terre e n. 2 di acqua prelevati. Tali campioni sono stati poi sottoposti alle analisi chimico-fisiche

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 4 di 16</p>
--	---

minime (parametri di cui all'elenco della Tab. 4.1, Allegato 4 del D.P.R. 120/2017), al fine di valutare la qualità ambientale dei campioni di terre e rocce da scavo mediante il confronto con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione), di cui alle tabelle A e B, All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, alle analisi e test di cessione per verifica dell'ammissibilità allo smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi (concentrazioni limite ai sensi del D. Lgs. 03/09/2020 n.121 tab. 5 e tab.6) e per il recupero ambientale (concentrazioni limite ai sensi del D.M. 05/04/2006 n. 186).

Inoltre, sono state eseguite determinazioni dell'aggressività del terreno al CLS, mediante misura dello ione solfato (metodo di prova EN 16502:2014) e dell'acidità (metodo di prova EN 196-2:2013).

I dati di riferimento per lo studio geologico eseguito e per la redazione della presente relazione, sono contenuti nei seguenti altri elaborati, allegati al progetto, ai quali si rimanda per eventuali approfondimenti.

DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOTECNICHE											
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	2	A	Risultati indagini geognostiche, geotecniche, geofisiche e sulle terre e rocce da scavo
GEOLOGIA E GEOTECNICA											
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	1	A	Relazione Geologica
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	1	A	Carta geologica e geomorfologica con ubicazione indagini geognostiche
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	2	A	Carta PAI - IFFI
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	1	A	Carta idrogeologica
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	1	A	Profilo geologico
T	0	0	GE	0	0	GET	RE	0	1	A	Relazione Geotecnica
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	1	A	Profilo geotecnico
SISMICA											
T	0	0	SG	0	0	STR	RE	0	1	A	Relazione Sismica
GESTIONE DELLE MATERIE											
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	1	A	Relazione sulla gestione delle materie

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 5 di 16</p>
--	---

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Lo studio realizzato e la redazione della seguente relazione sono stati eseguiti in ottemperanza alle disposizioni contenute nelle normative di riferimento di seguito elencate.

- **Decreto Ministeriale. 11 marzo 1988** *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*.
- **Circ. LL.PP. 24 settembre 1988 n. 30483** *"Legge 2 febbraio 1974, art. 1 – D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione"*.
- **Decreto Legislativo. 5 febbraio 1997 n. 22** *"Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/688/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi"*.
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** *"Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 5.2.97 n. 22"*.
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** *"Norme in materia ambientale" e s.m.i..*
- **Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186** *"Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22»"*.
- **Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207** *"Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»"*.
- **Decreto Ministeriale 27 settembre.2010** *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005."*

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 6 di 16</p>
--	---

- **Legge 9 agosto 2013, n. 98** *"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cosiddetto "Decreto del fare)"*.
- **Legge 11 novembre 2014, n. 164** *"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive (cosiddetto "Decreto sblocca Italia)"*.
- **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120** *"Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"*.
- **Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121** *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"*.
- **UNI EN 206-1** *"Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità"*.
- **UNI 11104** *"Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1"*.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 7 di 16</p>
--	---

3. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

3.1 Indagini eseguite

Ai fini di caratterizzare dal punto di vista ambientale i terreni derivanti dagli scavi delle opere in progetto, in fase di progettazione definitiva sono state eseguite apposite indagini ambientali per il prelievo di campioni di terre e rocce da scavo e di riporti da sottoporre ad analisi per la verifica delle concentrazioni limite dei parametri di riferimento, finalizzate a determinarne le caratteristiche in funzione sia di un loro riutilizzo in cantiere in qualità di sottoprodotti, sia di un loro smaltimento in qualità di rifiuti, in ottemperanza a quanto disposto dal "Testo Unico Ambientale" Decreto Legislativo 03/04/2006, n. 152/06 facendo riferimento alla Parte Quarta, Titolo V, All. 5, al D.M. 05/09/2010 tab.5 (mod. D.M. 24/06/2015) e s.m.i., al D.M. 05.02.1998 e secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica del 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", ed i cui risultati sono riportati negli elaborati di progetto T00_GE00_GEO_RE02_B "Risultati indagini geognostiche e geofisiche - Laboratorio geotecnico - Analisi ambientali"

Campagna ottobre 2021

I campioni ambientali sono stati prelevati in n. 3 sondaggi geognostici (S1, S3 e S4) ed in n. 4 pozzetti esplorativi (P2, P7, P8 e P10), eseguiti a settembre – ottobre 2021.

Il campionamento è consistito nel prelievo di n. 14 campioni di terre da scavo, sui quali sono state eseguite n. 11 analisi di caratterizzazione chimico-ambientale (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; D.P.R. 120/2017), n. 2 analisi relative a test di cessione per il recupero (D.M. 186/06) e per lo smaltimento in discarica (D.Lgs 121/2020) e 3 analisi di aggressività dei terreni.

N° 2 campioni di acqua sottoposti rispettivamente ad analisi chimica e aggressività

Lo schema di prelievo e le analisi eseguite sono quindi riassunte nella tabella seguente:

Quadro riassuntivo dei campioni ambientali analizzati, Ottobre 2021

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 8 di 16</p>
--	---

Sigla indagine		S1CDH	S2DPz	S3CPz	S4C	P2CP	P7	P8CP	P10CP
Campioni ambientali per caratterizzazione (DPR 120/2017)	n.	3		3	3	2			
	Prof. m	0 - 1		0 - 1	0 - 1	0 - 1			
		9 - 10		1 - 2	1 - 2	1 - 2			
		19 - 20		2 - 3	2 - 3				
Campioni compositi per det. Codice CER	n.	1					1		
	Prof. m	1-20m					0-2		
Campione aggressività terreni	n.	1						1	1
	Prof. m	1-20m						0-2	0-2
Camp. Aggress. acque	n.		1						
Camp. Chimico acque	n.			1					

Nella tabella seguente si riportano le analisi eseguite con il riferimento dei certificati di analisi

Sigla indagine	Profondità	Campioni ambientali (DPR 120/2017)	Campioni compositi per Codice CER	Campione aggressività terreni	Camp. Aggress. acque	Camp. Chimico acque
S1CDH	1,0-20,0		10012/43/90			
	1,0-20,0		10013/43/90			
	1,0-20,0		10014/43/90			
	0,0-1,0	10003/43/90				
	9,0-10,0	10004/43/90				
	19,0-20,0	10005/43/90				
S2DPz	Acqua			10015/43/90	09936/43/90	
S3CPz	Acqua					09935/43/90
	0,0-1,0	10006/43/90				
	1,0-2,0	10007/43/90				
	2,0-3,0	10008/43/90				
S4C	0,0-1,0	10009/43/90				
	1,0-2,0	10010/43/90				
	2,0-3,0	10011/43/90				
P2CP	0,0-1,0	09986/43/90				
	1,0-2,0	09987/43/90				
P7	0,0-2,0		09988/43/90			
	0,0-2,0		09989/43/90			
P8CP	0,0-2,0			09990/43/90		
P10CP	0,0-2,0			09991/43/90		

Tab. 3.1 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite con indicazione dei relativi rapporti di prova

Campagna aprile 2021

Nell'area interessata dal progetto è stato prelevato un unico campione ambientale nel sondaggio S2 (aprile 2021).

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Rapporto di Prova
S2	CS2	2,0-2,3	n° EV-21-013572-096460

Il campione è risultato non inquinato, ha mostrato valori inferiori sia alle tabelle A che B.

L'ubicazione di tutte le indagini ambientali eseguite è riportata nella figura seguente.

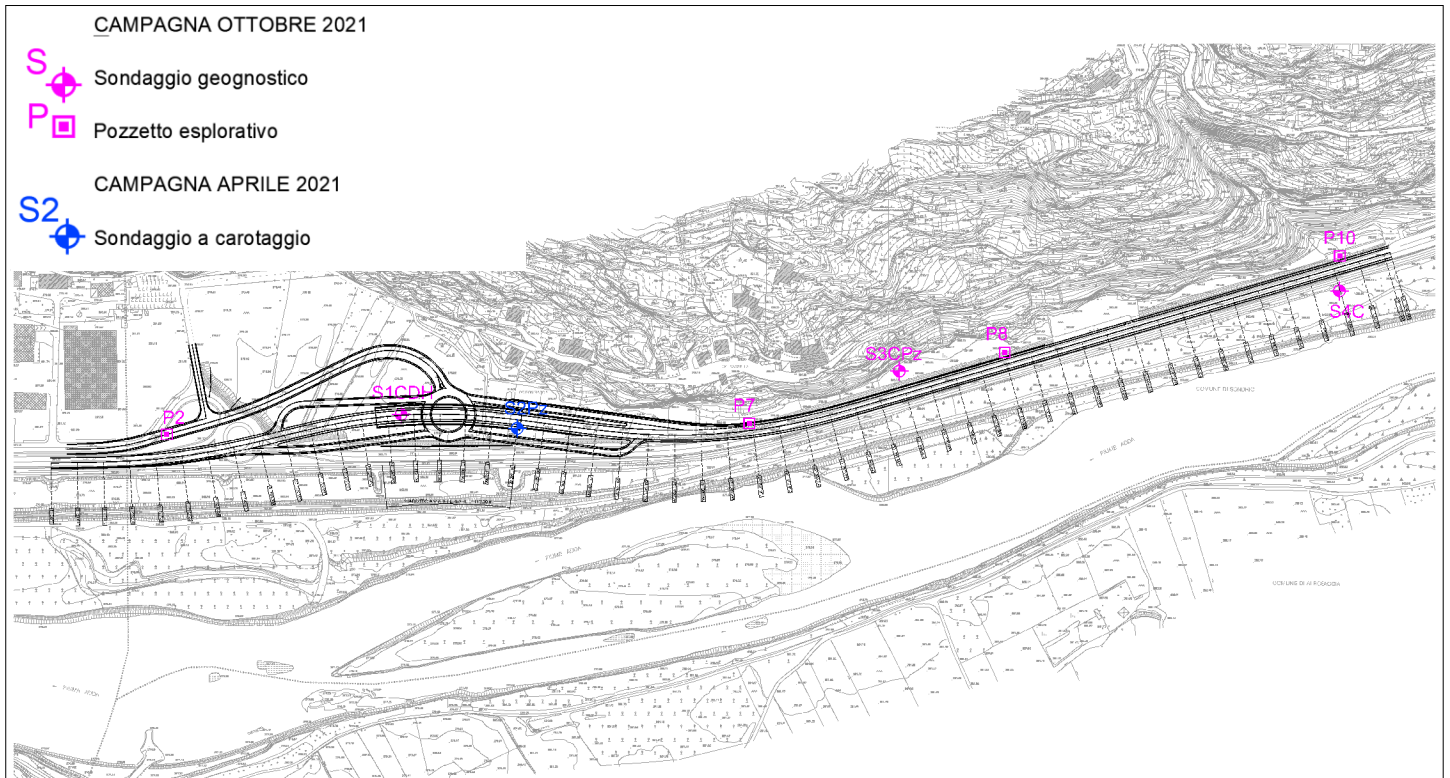


Fig. 3.1 Planimetria con ubicazione delle indagini ambientali

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 10 di 16</p>
--	--

3.2 Risultati della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo

In base ai risultati della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo, riportata negli elaborati di progetto T00_GE00_GEO_RE02_A "*Risultati indagini geognostiche e geofisiche - Laboratorio geotecnico - Analisi ambientali*", si sono potute trarre le seguenti conclusioni:

- dai risultati delle analisi di caratterizzazione chimico-ambientale effettuate è emerso che tutti i valori rilevati sono risultati inferiori ai valori limite delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione), di cui alle colonne A e B, All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, per cui il terreno di scavo può quindi essere gestito come sottoprodotto e può essere riutilizzato in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione, e quindi anche all'interno dell'area di cantiere, per il soddisfacimento dei fabbisogni progettuali.
- per quanto riguarda i risultati dei test di cessione eseguiti è emerso che, per quanto riguarda lo smaltimento, tutti i terreni analizzati sono risultati conformi ai valori limite fissati dalla Tabella 5 dell'Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121 e possono pertanto essere avviati in discarica per rifiuti non pericolosi
- Per quanto riguarda il recupero, i campioni sono risultati conformi ai valori limite fissati nel D.M. 186/06 e possono, quindi, essere avviati alle attività di recupero ambientale. In sintesi, i terreni provenienti dagli scavi potranno essere riutilizzati in sito o avviati alle operazioni di smaltimento in discariche per rifiuti non pericolosi
- ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, dalle analisi effettuate sui campioni tal quale è risultato che tutti i campioni di terreno sono classificabili come **rifiuti speciali non pericolosi** con **Codice CER 17 05 04** "*Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*";
- per quanto riguarda le determinazioni dell'aggressività del terreno al CLS, dai risultati delle prove eseguite si può notare che i valori rilevati risultano essere inferiori al limite XA1 della norma UNI EN 206-1 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità" e, quindi, non sussiste esposizione all'attacco chimico da parte del terreno.

4. VOLUMI DEI MATERIALI DA SCAVO

Si riporta di seguito la stima dei volumi totali delle materie, terre e rocce, prodotte dagli scavi necessari per la realizzazione delle opere in progetto.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 11 di 16</p>
--	--

Gli scavi interesseranno principalmente i terreni superficiali di copertura:

- Terreno di riporto e rilevati stradali,
- Terreno vegetale,
- Depositi alluvionali: sabbia finissima limosa, ghiaia e sabbia con ciottoli poligenici subarrotondati.

Il quadro generale dei volumi di scavo, suddivisi nelle diverse formazioni interessate dagli scavi, è rappresentato nella tabella seguente.

<i>Formazione</i>	<i>Vol. scavi mc</i>
Sabbie limose	27 058.39
Ghiaie sabbiose	3 708.00
Terreno vegetale	2 123.34
Terreno di riporto	1 182.56

Tab. 4.1 – Volumi di scavo previsti suddivisi per le differenti formazioni

TOTALE Terre da scavo	mc 34 072.29
------------------------------	---------------------

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 12 di 16</p>
--	--

5. BILANCIO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Tale argomentazione rappresenta uno degli aspetti più significativi nella valutazione tecnica, economica ed ambientale delle problematiche inerenti la corretta gestione ed esecuzione delle opere di progetto.

Essa si articola attraverso il bilancio, quali-quantitativo, tra le voci relative alla produzione di materiali e quelle relative ai fabbisogni, nel nostro caso esse possono essere come di seguito riassunte:

- produzione totale dei materiali provenienti dagli scavi;
- fabbisogno di materiali occorrenti per l'esecuzione degli interventi ed opere di progetto.

Lo sviluppo del bilancio delle materie, espresso in scavi e fabbisogni, è stato ottenuto considerando le relative voci del computo metrico estimativo.

Sulla base della valutazione riguardante le caratteristiche geologiche e geotecniche delle formazioni che verranno interessate dagli interventi, si è previsto il totale riutilizzo in sito per la realizzazione delle opere di progetto (rinterri e rilevati) e, conseguentemente, dell'assenza di materiali in esubero da trasportare al di fuori del cantiere in siti autorizzati al loro stoccaggio e/o lavorazione.

Dalle considerazioni precedenti, nelle tabelle seguenti è riportato in sintesi il bilancio complessivo delle terre di scavo e di progetto.

Esse contengono: il volume degli scavi, il quantitativo dei materiali riutilizzabili (rinterri e rilevati), e i volumi di materie di pregio necessari per soddisfare i fabbisogni progettuali. Ai fini della realizzazione delle opere in progetto, sarà necessario il seguente quantitativo di materiali:

<i>Opera</i>	<i>Volume mc</i>
Rilevato per bonifica	3 266.44
Materiale da rilevato per ammorsamento su rilevato esistente	1 182.56
Rilevato stradale	51 504.52
Materiale per piano di posa rilevati	2 550.32

ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno Relazione sulla gestione delle materie	File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 13 di 16
---	---

Materiale per rivestimento a verde scarpate	16 662.11
Rinterro fondazione pile	1 314.30
Rinterro spalle	1 020.00
Rinterro tombotto	6 400.00

Quindi il bilancio totale dei volumi è il seguente:

TOTALE MATERIALI PROVENIENTE DAGLI SCAVI	mc 34 072.29
TOTALE MATERIALI PER RILEVATI - RIVESTIMENTO SCARPATE - RINTERRO A TERGO DEI MANUFATTI	mc 83 900.24
MATERIALI PROVENIENTE DA CAVE DI PRESTITO PER RILEVATI - RIVESTIMENTO SCARPATE - RINTERRO A TERGO DEI MANUFATTI (CONSIDERATO CHE IL TOTALE DEL VOLUME DEGLI SCAVI VIENE RIUTILIZZATO PER RILEVATI)	mc 49 456.73

ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno Relazione sulla gestione delle materie	File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 14 di 16
---	---

6. SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DEI MATERIALI

Sebbene non siano previsti volumi di esubero di terre e rocce da scavo da conferire in discarica, sono stati comunque individuati alcuni impianti autorizzati al trattamento dei rifiuti.

I siti, ricadenti entro il raggio di 20 km dall'area di progetto, potrebbero essere utilizzati per il conferimento di eventuali materiali di demolizione.

Si riporta una tabella riassuntiva delle ditte suddette, fornita dalla Provincia di Sondrio:

Ditta	Sede Legale	Impianto	Tipo Aut.	n. Aut.	Data	Scadenza	CER trattati	Recupero	Quantitativi
RM Scavi S.R.L.	Via Marconi 70 - Ardenno	Via Repubblica snc	208	21/2021 (voltura della 67/2020)	1/2/21	12/5/30	010408-010410-010413-101311-150104-170101-170102-170103-170107-170302-170401-170402-170403-170404-170405-170406-170407-170411-170504-170802-170904-191202-191203-200140	R5 + R13 in rosso solo R13	messa in riserva R13 di rifiuti non pericolosi V = 6.530 mc Recupero R5 Q = 100.000 t/anno
Costruzioni Cerri s.r.l.	Via Fortunato n. 486 - Talamona	Foglio 1 mappale n. 229 - Talamona	208	236/2021	30/12/21	30/12/31	010408-010410-010413-101311-170101-170102-170103-170107-170107-170302-170504-170802-170904	R5 + R13	messa in riserva R13 di rifiuti non pericolosi V = 700 mc/die (970 t/die) Recupero R5 Q = 58.970 t/anno (43.440 mc/anno)
Carnazzola geom. Camillo s.p.a.	Via Provinciale n. 183 - Colbrina	Via Adda n. 5 - Teglio	AUA	45/2016 (iscriz. SO/117)	2/3/16	2/3/31	101311-170101-170102-170103-170802-170107-170904-200301-170302	R13	annuo: t 1.600 mc 1.230 istantaneo: t 910 mc 700
Beton Duca s.r.l.	Via Strada com.le di Campagna n. 38 - Morbegno	Via Strada com.le di Campagna n. 38 - Morbegno	AUA	34/2022 (iscriz. SO/112)	15/2/22	8/9/29	101311-170101-170102-170103-170107-170802-170904-170504-10413	R5 + R13	annuo t 6.000 ca. mc 3.750 istantaneo t 800 ca. mc 500
Calcestruzzi Martinelli s.n.c.	Via Piazzur. n. 5 Tresenda - Teglio	Via Piazzur. n. 5 Tresenda - Teglio	208	124/2021	14/6/21	14/6/31	010413-101311-170101-170102-170103-170107-170201-170202-170203-170504-170802-170904	R5 + R13	messa in riserva R13 di rifiuti non pericolosi V = 600 mc Recupero R5 Q = 5.500 t/anno
Setri s.a.s. di Spandrio Enzo & C.	Via Bernasconi 53 - Cosio V.no	Via Roncaiola - Cosio V.no	AUA	45/2020 (iscriz. n. SO/106 bis)	10/3/20	10/3/35	101311-170101-170102-170103-170802-170107-170904-200301-170302-200301-170504	R5 + R13	annuo t 14.200 ca. Mc 9.400 istantaneo t 250 ca. Mc 350
Duca s.r.l.	Via Merizzi n. 192 - Morbegno	Via Merizzi n. 192 - Morbegno	AUA	253/2014 (iscriz. SO/113)	10/9/14	10/9/29	170107-170101-170103-170904-170102-170802-101311-170504	R5 + R13	annuo t 4.500 ca. Mc 2.812 istantaneo t 600 ca. Mc 375
T.M.C. S.R.L.	Loc. Roncasc - Teglio	Loc. Roncasc - Teglio	208	215/2021	27/10/21	7/9/30	010102-010408-010409-010410-010412-010413-101311-170101-170102-170103-170107-170302-170504-170802-170904	R5 + R13	Messa in riserva R13 rifiuti non pericolosi V = 2.090 mc o 2.974 t Recupero R5 rifiuti non pericolosi Q = 24.000 t/anno
BERANDI TARCISIO di Berandi Lorenza e Mario s.n.c. Villa di Tirano (SO),	Via Nazionale n. 57 - Villa di Tirano	Via Nazionale n. 57 - Villa di Tirano	Ex 208	132/2016 (adeguam. EoW n. 21/2019)	08/06/16 (adeguam. EoW 08/02/19)	7/6/26	010408-010410-010413-101311-150101-150102-170101-170102-170103-170107-170302-170405-170504-170802-170904	R5 + R13 in rosso solo R13	messa in riserva R13 di rifiuti non pericolosi V = 188 t (111 mc) Recupero R5 Q = 9.500 t/anno (135 t/die)
Carnazzola geom. Camillo s.p.a.	Via Provinciale n. 183 - Colbrina	Via Regina n. 27 - Dubino	AUA	116/2019 (iscriz. SO/119 bis)	22/9/19	22/9/34	170302	R5 + R13	annuo t 1.250 mc 500 istantaneo t 1.250 mc 500

Autorizzazioni in Procedura Ordinaria (art. 208 D.Lgs. 152/06)

Iscrizioni al Registro Provinciale Recuperatori - Procedura Semplificata (art. 216 D.Lgs. 152/06)

<p>ANAS S.p.A. S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_D Data: Maggio 2023 Pag. 15 di 16</p>
--	--

Per quanto riguarda i siti di approvvigionamento, stata fatta una ricerca di cave attive nell'area circostante al sito di progetto. A tal fine è stato consultato il Settore Cave della Provincia di Sondrio, che ha fornito una documentazione sui siti di cava e scariche di inerti autorizzati.

Di seguito si riportano quindi i dati e le informazioni relative alle cave individuate nel territorio circostante l'area di interesse progettuale, in un raggio d'azione massimo di circa 10 km dall'area di progetto.

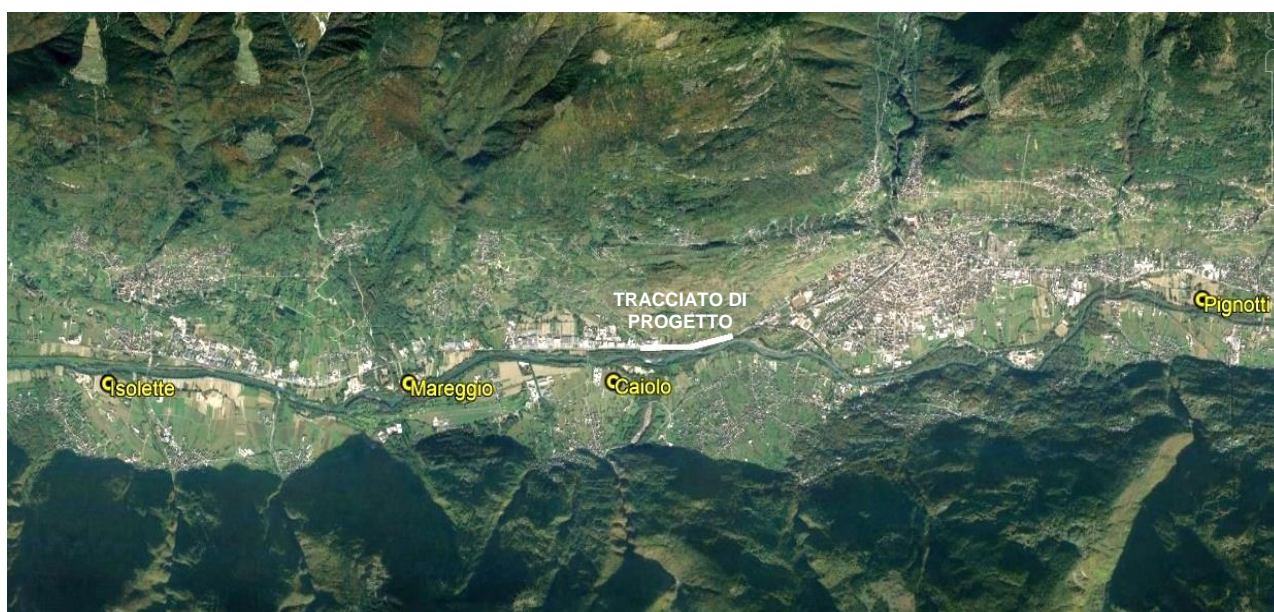


Fig. 6.1 Ubicazione delle cave individuate

A seguire si riportano le schede relative alle 4 cave individuate.

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 38 "DELLO STELVIO" Lavori per la realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati "Sassella" e riqualificazione della S.S.38 dalla pk 34+200 alla pk 35+300 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno</p> <p>Relazione sulla gestione delle materie</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Gennaio 2022 Pag. 16 di 28</p>
---	---

ALLEGATO

SCHEDE DESCRITTIVE DEI SITI DI CAVA INDIVIDUATI