

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:



MANDATARIA



PINI GROUP SA
Via Besen 7 - 49030 Lugnano (SI) - Italia

PINI GROUP Srl
Via Cassanese 2 - 20074 Lorenzino (PO) - Italia

MANDANTE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

CODICE PROGETTO

PROGETTO

M S M I 0 9

LIV. PROG.

P

N. PROG.

2 1 0 2

NOME FILE

T00_CA00_CAN_RE02_B

REVISIONE

PAG.

CODICE ELAB.

T 0 0

C A 0 0

C A N

R E 0 2

B

1 di n 25

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
B	RISCONTRO MASE	GENNAIO 2024	ARCELLI	ARCELLI	RASIMELLI
A	PRIMA EMISSIONE	MAGGIO 2023	ARCELLI	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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 2 di 25</p>
---	--

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	7
4	CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO	9
4.1	<i>Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico</i>	9
5	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO	14
5.1	<i>Indagini eseguite</i>	14
5.2	<i>Risultati della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo</i>	17
6	VOLUMI DEI MATERIALI DA SCAVO	18
7	BILANCIO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	19
7.1	<i>Modalità di scavo e Riutilizzo del materiale scavato</i>	20
8	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DEI MATERIALI	22

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 3 di 25</p>
---	--

1 PREMESSA

Il progetto 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" ricade in quanto previsto dall'art.24 comma 3 del DPR 120/2017 Titolo IV - Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti.

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 "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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 4 di 25</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.

GEOLOGIA E GEOTECNICA										
T	0	0000	GE	0	0	GEO	RE	0	1	Relazione Geologica
T	0	0000	GE	0	0	GEO	CG	0	1	Carta geologica e geomorfologica con ubicazione indagini geognostiche
T	0	0000	GE	0	0	GEO	CG	0	2	Carta PAI - IFFI
T	0	0000	GE	0	0	GEO	CI	0	1	Carta idrogeologica
T	0	0000	GE	0	0	GEO	FG	0	1	Profilo geologico
T	0	0000	GE	0	0	GET	RE	0	1	Relazione Geotecnica
T	0	0000	GE	0	0	GET	FG	0	1	Profilo geotecnico
SISMICA										
T	0	0000	SG	0	0	STR	RE	0	1	Relazione Sismica
GESTIONE DELLE MATERIE										
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	1	Relazione sulla gestione delle materie

Per quanto riguarda il bilancio dei materiali riportato nella presente relazione, si specifica che tale bilancio dovrà essere aggiornato sulla base delle eventuali ulteriori risultanze della caratterizzazione ambientale, da eseguirsi in fase di Progettazione Esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, con le modalità espresse nel presente documento, al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 e dell'art. 184, comma 3, lettera B del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 5 di 25</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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 6 di 25</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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 7 di 25</p>
---	--

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di un nuovo svincolo a livelli sfalsati, in sostituzione dell'attuale rotatoria ubicata lungo la S.S.38 della Valtellina, allo scopo di collegare la strada statale con la viabilità diretta al parco commerciale limitrofo ed alla località Sassella.

In corrispondenza della rotatoria posta più ad est, meglio conosciuta come "Rotatoria della Sassella", situata al confine tra i Comuni di Sondrio e Castione Andevenno, si registrano frequenti fenomeni di accodamento, che raggiungono, nelle ore di punta e nei fine settimana, situazioni limite, con fenomeni di rigurgito sino ad interessare la tangenziale di Sondrio.

Dai rilievi di traffico disponibili, risulta essere proprio la rotatoria posta ad est quella che genera le condizioni più critiche alla percorrenza.



Figura 3-1: Stato attuale svincolo loc. Sassella

Nella configurazione di progetto sarà mantenuta la rotatoria a raso come intersezione a servizio della viabilità locale, mentre l'asse principale della S.S.38 sovrappasserà la rotatoria mediante un viadotto a quattro campate dello sviluppo in asse di 115 m, risolvendo l'interferenza con la viabilità locale stessa, oggi oggetto di frequenti accodamenti.

<p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;"><i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B</p> <p>Data: Gennaio 2024</p> <p>Pag. 8 di 25</p>
--	--



Figura 3-2: Sovrapposizione dell'intervento su ortofoto

<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 <i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 9 di 25</p>
--	--

4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO

4.1 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico

Geomorfologia

L'area in esame si colloca nel contesto geomorfologico della Valtellina, nella quale i tratti morfologici salienti sono determinati da diversi agenti morfologici, come i processi di erosione fluviale, che hanno portato alla formazione e all'approfondimento della Valle del Fiume Adda, di origine pre-quadernaria, ed processi glaciali correlati agli episodi ripetutisi nell'arco di tutto il Quaternario di avanzata e ritiro del ghiacciaio vallivo che occupava la Valle dell'Adda e dei ghiacciai minori ad esso connessi.

Le evidenze morfologiche attualmente visibili sono riconducibili unicamente all'ultima glaciazione, dal momento che le morfologie più antiche sono state interamente obliterate dall'ultimo passaggio del ghiacciaio.

Un ulteriore fattore morfogenetico è rappresentato dai processi gravitativi, che rimaneggiano i depositi glaciali e formano detriti di versante a spese del substrato affiorante. Tra questi fenomeni sono presenti anche processi di deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV), che hanno interessato entrambi i versanti della Valle dell'Adda già prima delle glaciazioni plio-quadernarie e tutt'ora attive.

Nello specifico, l'intervento in progetto si colloca tra i settori geomorfologici del fondovalle del Fiume Adda e dei versanti ad essa prospicienti.

Studi sismici eseguiti nel settore del fondovalle tra il novembre 2000 e l'aprile 2001 hanno evidenziato la presenza del bedrock ad una profondità di 550 metri sotto al piano campagna, il che permette di escludere un'origine glaciale della valle, la quale sarebbe invece ascrivibile a fenomeni di erosione fluviale all'interno di un profondo canyon in relazione allo sviluppo di una rete idrografica pre-messiniana in tutta l'area alpina e sud-alpina.

Questo settore attualmente è modellato essenzialmente da processi fluviali di deposizione e di erosione ad opera del corso del Fiume Adda, che in quest'area è meandriforme.

Per quanto riguarda entrambi i versanti prospicienti il fondovalle dell'Adda, essi presentano caratteristiche simili e sono stati modellati, in passato, dai processi glaciali e periglaciali, legati alla presenza del ghiacciaio vallivo dell'Adda e dei suoi confluenti laterali.

Sono in particolare visibili forme di erosione e modellamento del substrato in dossi montonati, allungati parallelamente alla valle.

La morfologia a ripiani e gradini, visibile a scala da metrica a chilometrica, è legata prevalentemente a motivi strutturali a grande scala e, in particolare, alle deformazioni gravitative profonde di versante che hanno creato contropendenze e dossi delimitati da profonde trincee da rilascio e successivamente rimodellati dal ghiacciaio.

<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 <i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 10 di 25</p>
--	---

I vuoti della paleotopografia sono stati poi riempiti da till glaciale, il cui spessore generalmente non supera i 2-3 metri.

Attualmente i processi geomorfologici prevalenti sono quelli di versante, non facilmente identificabili dal momento che spesso si sovrappongono ed interagiscono tra loro.

Geologia

L'area di progetto si colloca nel Foglio 56 – Sondrio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Progetto CARG, ISPRA⁴). Tale Foglio comprende terreni appartenenti al dominio austroalpino, affioranti sul versante retico della Valtellina, e terreni del basamento cristallino delle Alpi Meridionali sul versante orobico, con la relativa copertura permo-mesozoica.

I due domini sono separati dalla Linea Insubrica, zona di faglia subverticale ad andamento E-W che corre alla base del versante retico della Valtellina.

A sud della linea insubrica, dove si colloca il progetto in esame, si sviluppano le Alpi Meridionali, costituite da una catena sud-vergente formata da unità impilate a costituire un cuneo. Quest'ultimo contiene terreni paleozoici prevalentemente metamorfici e le sovrastanti coperture sedimentarie depositatesi a partire dal Carbonifero superiore-Permiano inferiore, coinvolti in una serie di sovrascorrimenti sud-vergenti.

La storia evolutiva delle Alpi Meridionali è complessa, data dalla sovrapposizione della tettonica varisica, della dinamica estensionale prealpina e di quella collisionale alpina.

Nell'area di diretto interesse progettuale affiora la parte del basamento orobico costituita da metapeliti e, nello specifico, gli Scisti di Edolo. Tale formazione ha subito, nel corso dell'orogenesi varisica, un metamorfismo polifasico dapprima progrado, in facies anfibolitica e successivamente retrogrado in facies scisti verdi.

Al disopra del substrato poggiano i sedimenti continentali Pleistocenici derivati dalle avanzate e dalle ritirate del grande ghiacciaio vallivo che occupava la Valle dell'Adda e dei ghiacciai minori suoi affluenti, a loro volta incisi e ricoperti dai depositi attuali dell'Adda stesso e dalle falde di detrito provenienti dallo smantellamento dei versanti.

⁴ <https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/>

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

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

File: T00_CA00_CAN_RE02_B

Data: Gennaio 2024

Pag. 11 di 25



Figura 4-1: Carta geologica dell'area di progetto

Idrogeologia

Sulla base delle caratteristiche litologiche delle formazioni affioranti nell'area di studio è possibile riconoscere tre unità idrogeologiche.

La prima unità, che occupa l'area pianeggiante del settore in analisi, è costituita da depositi alluvionali e fluvio-glaciali caratterizzate da granulometria grossolana. Tali depositi, rappresentati dalle alluvioni recenti del Fiume Adda e dalle porzioni più grossolane del Sintema del Po. Tale unità, sul quale poggia interamente il tracciato di progetto, presenta una permeabilità primaria per porosità che va da media, nelle sabbie ($K= 10^{-4} / 10^{-3} \text{ m/s}$), ad alta, nelle sabbie e ghiaie con ciottoli ($K= 10^{-3} / 10^{-2} \text{ m/s}$).

Sui rilievi collinari a nord del tracciato sono presenti depositi di origine glaciale (sintema di Cantù) caratterizzati da una matrice sovraconsolidata che ne riduce la permeabilità, che può essere considerata media o bassa.

Infine, la fascia intermedia affiorante tra le due unità precedentemente descritte è costituita dalle metapeliti degli Scisti di Edolo. Data la natura metamorfica delle rocce, queste non posseggono permeabilità primaria derivata dalla porosità, ma solo porosità medio-bassa secondaria per fratturazione ($K= 10^{-6} / 10^{-5} \text{ m/s}$).

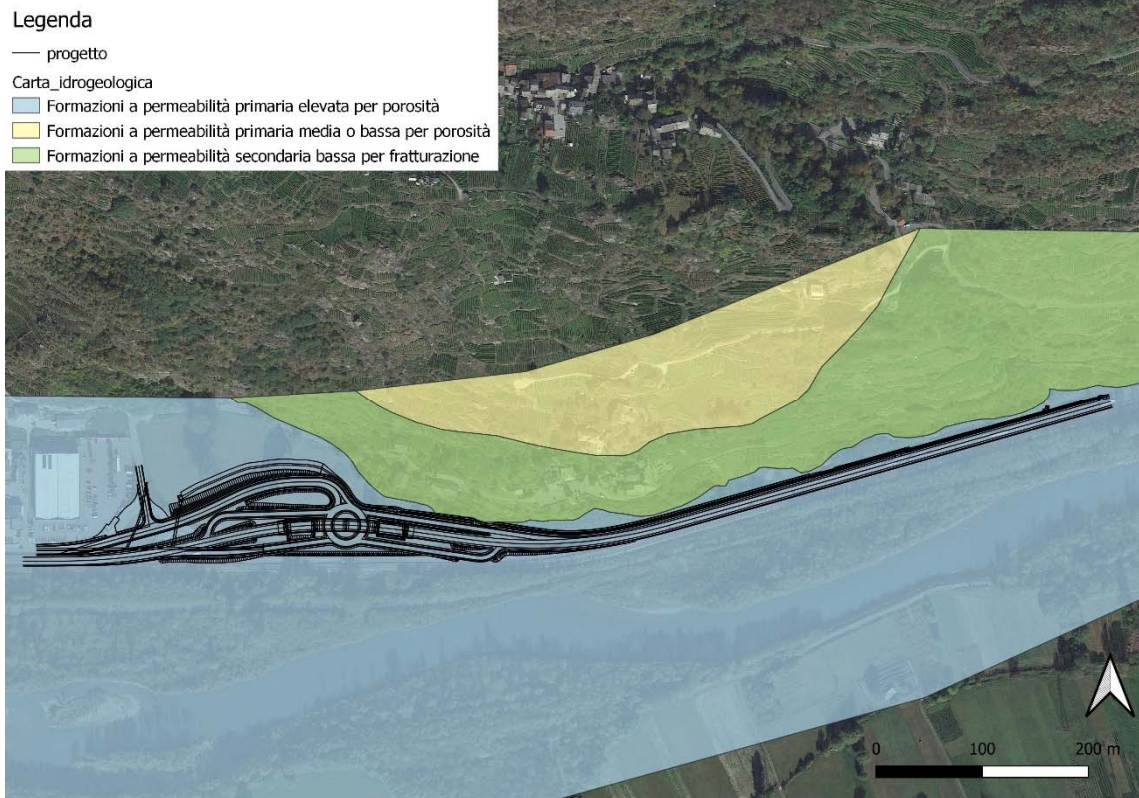


Figura 4-2: Carta idrogeologica dell'area

Al fine di indagare la profondità della superficie piezometrica nel corso di due campagne geognostiche, avvenute nell'aprile e nell'ottobre del 2021, sono stati realizzati dei sondaggi geognostici attrezzati poi con piezometri.

Tali piezometri, la cui ubicazione è riportata in Figura 4-3: Ubicazione dei sondaggi attrezzati a piezometro, hanno riscontrato una soggiacenza della falda compresa tra i 2.1 ed i 4.1 metri dal piano campagna. I valori registrati in ciascun foro sono riportati in Tabella 4-4-1 Valori della soggiacenza riscontrati nei piezometri

<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><i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B</p> <p>Data: Gennaio 2024</p> <p>Pag. 13 di 25</p>
--	---

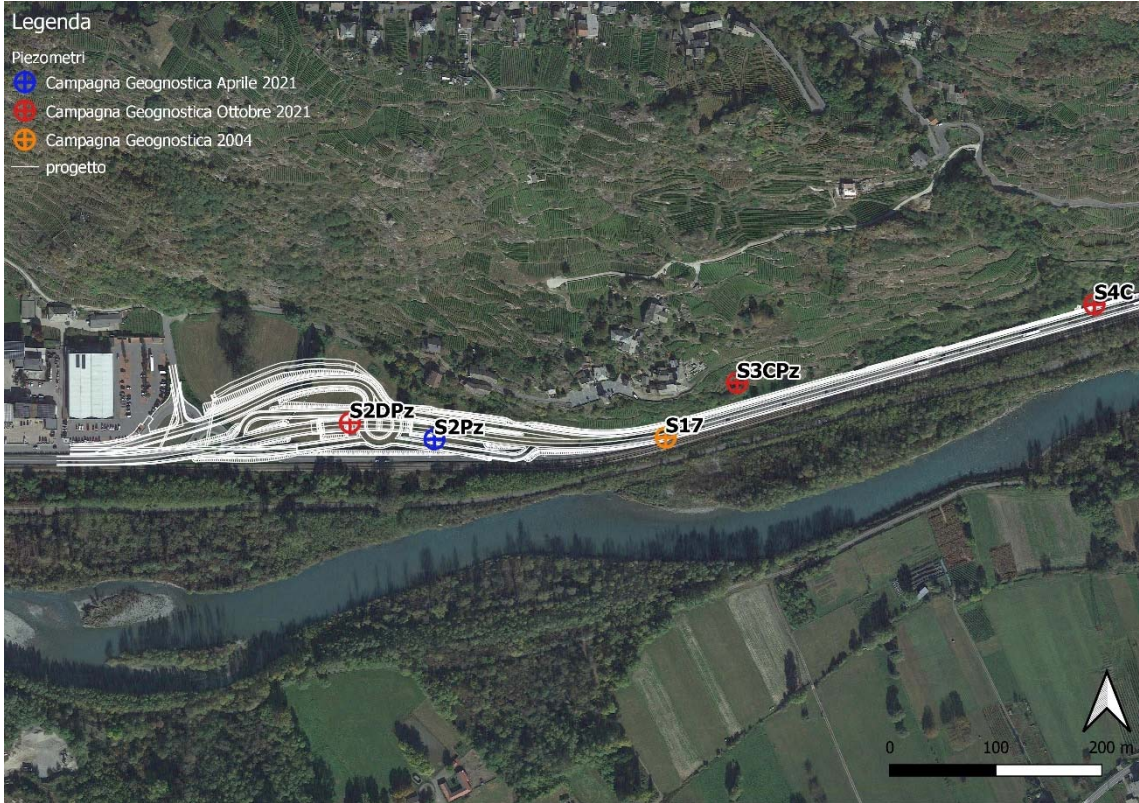


Figura 4-3: Ubicazione dei sondaggi attrezzati a piezometro

Codice	Campagna	Soggiacenza
S2DPz	Ottobre 2021	2.2
S2Pz	Aprile 2021	3.7
S17	2004	4.1
S3CPz	Ottobre 2021	2.8
S4C	Ottobre 2021	2.8

Tabella 4-4-1 Valori della soggiacenza riscontrati nei piezometri

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 14 di 25</p>
---	---

5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

5.1 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 ripetutamente ad analisi chimica e aggressività

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

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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 15 di 25
---	--

Quadro riassuntivo dei campioni ambientali analizzati, Ottobre 2021

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				
	1,0-20,0			10015/43/90		
S2DPz	Acqua				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. 4.1 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite con indicazione dei relativi rapporti di prova

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 16 di 25</p>
--	---

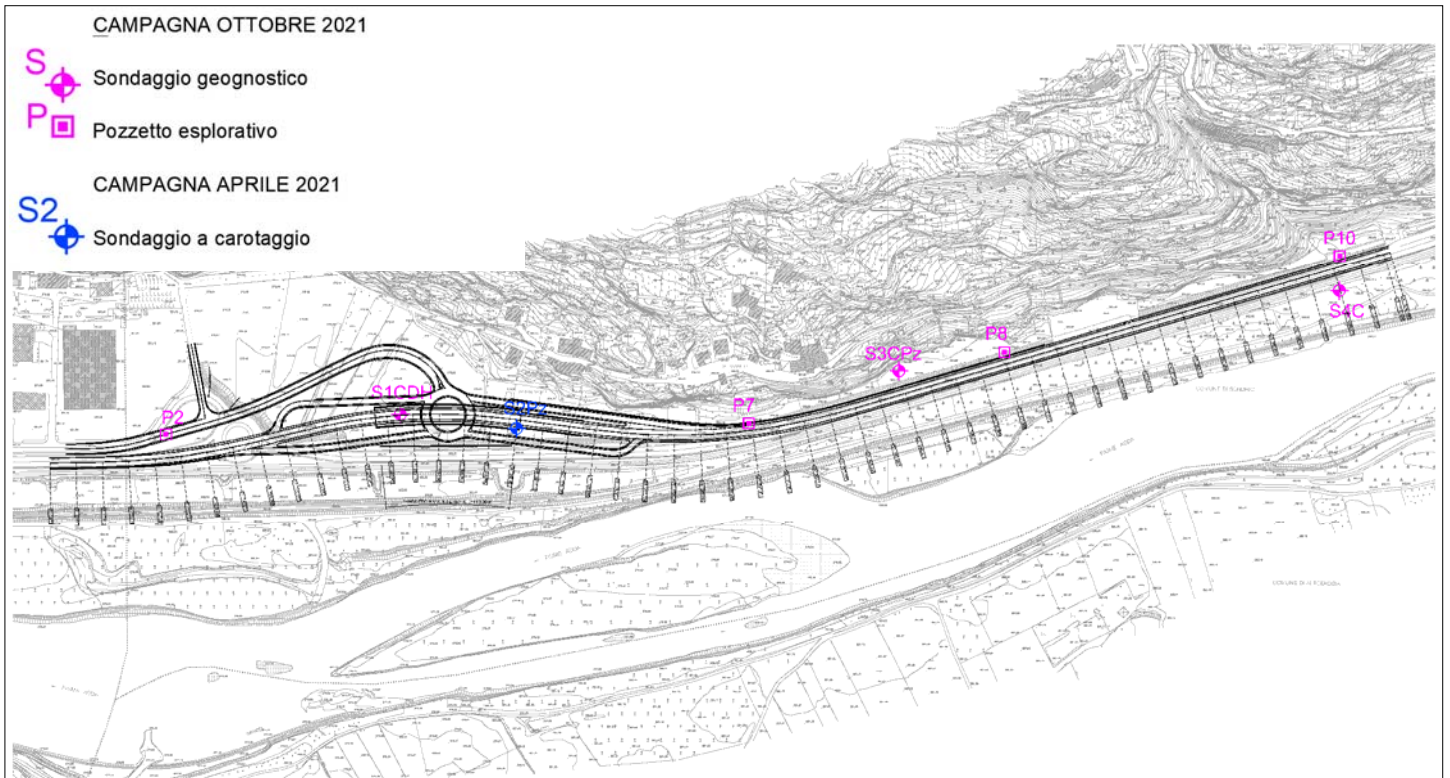
Campagna aprile 2021

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

<i>Indagine</i>	<i>Campione</i>	<i>Profondità (m da p.c.)</i>	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.



<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 17 di 25</p>
---	---

5.2 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 "*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.

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 18 di 25</p>
---	---

6 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.

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. 6.1 – 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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 19 di 25</p>
--	---

7 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

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 20 di 25</p>
--	---

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

Tabella 7-1: Fabbisogni di materiale interni al cantiere

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

Tabella 7-2: Bilancio delle materie

7.1 Modalità di scavo e Riutilizzo del materiale scavato

Tutti gli scavi di cantiere potranno essere condotti a cielo aperto e, viste le caratteristiche del materiale presente, saranno realizzati mediante normali mezzi d'opera: escavatori, pale meccaniche, terne. Dai rilevati piezometrici condotti, lo scavo sarà in assenza di acqua.

Considerate le caratteristiche litologiche del materiale di scavo, riportate nella tabella 6.1, l'accertata possibilità di riutilizzo nell'ambito dello stesso cantiere e i fabbisogni di cantiere di tabella 7.1, si può considerare che del quantitativo totale di materiale scavato, pari a 34.072 mc, il riutilizzo potrà così essere suddiviso:

<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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 21 di 25</p>
--	---

<i>Modalità di riutilizzo</i>	<i>Provenienza [mc]</i>	<i>Volume [mc]</i>
Rivestimento delle scarpate da rinverdire	Terreno vegetale	2 123.34
Rinterri (fondazione pile e spalle, tombotto)	Terreno di riporto e sabbie limose	8 734.30
Rilevato stradale (previa miscelazione con materiale proveniente da cava)	Sabbie limose, ghiaie sabbiose	23 214.36

Tabella 7-3: Modalità di riutilizzo del materiale scavato

<p style="text-align: center;"><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+150 alla pk 35+200 nei comuni di Sondrio e Castione Andevenno <i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 22 di 25</p>
---	---

8 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.

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 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 23 di 25
---	--

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 sob 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	010408-010410-010413-101311-170101-170102-170103-170107-170302-170504-170802-170904	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 - Colorina	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 sob 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 - Colorina	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 <i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_B Data: Gennaio 2024 Pag. 24 di 25</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 discariche 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.



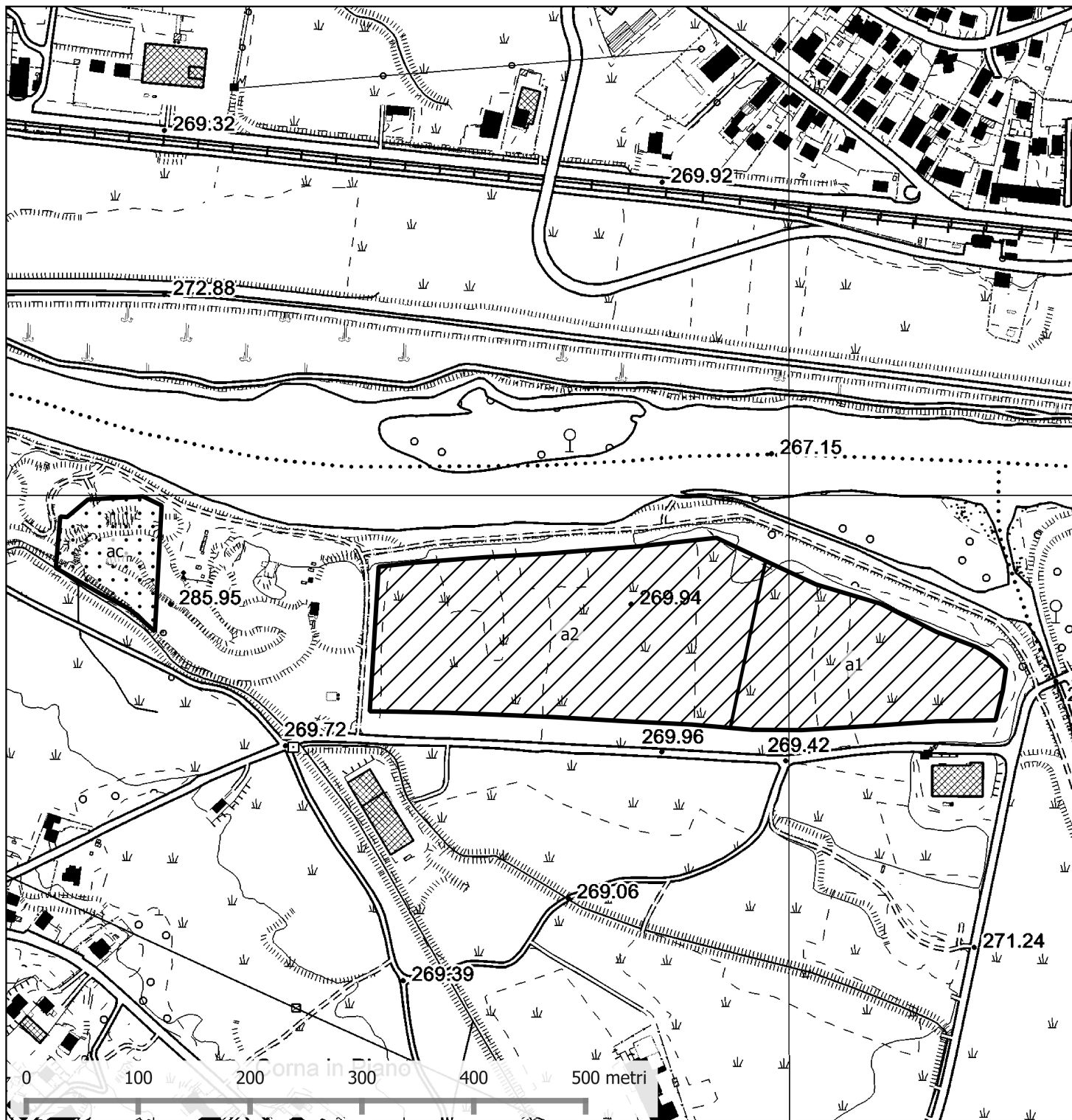
Fig. 8.1 Ubicazione delle cave individuate

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 <i>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</i></p>	<p>File: T00_CA00_CAN_RE02_A Data: Maggio 2023 Pag. 16 di 25</p>
--	--

ALLEGATO

SCHEDE DESCRITTIVE DEI SITI DI CAVA INDIVIDUATI



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

DATI GENERALI

Denominazione vigente ATE	B8.ATEg61
Nuova denominazione ATE	ATEg3
Settore merceologico:	Sabbia e ghiaia
Cava	Isolette
Comune	Colorina
Località	Isolette
Sezione/i CTR	C3b2-C3c2

CARATTERISTICHE DELL'AMBITO

Ambito esistente

Area complessiva dell'ambito (mq)	81.994
Superficie complessiva aree estrattive (mq)	74.018
Superficie complessiva aree cavate (mq)	7.976
Quota media piano campagna (m s.l.m.)	269
Falda freatica (quota massima prevedibile m s.l.m.)	265
Vincoli	D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lett. c. PAI - fascia A (fascia di deflusso della piena) e fascia B (fascia di esondazione). Distanza dal fiume Adda m 20.
Contesto	L'ambito è sito in sponda sinistra idrografica del fiume Adda, a ridosso del tracciato del Sentiero Valtellina il cui sedime è posto sull'argine del fiume. L'area, originariamente agricola, è già stata parzialmente cavata (a2) mentre il restante areale ha ancora una destinazione agricola (prati da sfalcio e seminativi). L'accesso avviene dalla strada comunale parallela al limite meridionale dell'ambito estrattivo. Il PTCP individua l'area all'interno di varchi o corridoi paesistico - ambientali (art.12), ambiti agricoli strategici (art. 43), ambiti di naturalità fluviale (art. 13) e, limitatamente all'area "ac", area degradata (art. 29).
Riferimenti ad approvazione del progetto d'ambito	dgp n. 210 del 07/09/2009

PREVISIONI DI PIANO

Riserve e produzioni	
Produzione prevista nel decennio (mc)	54.778
Volume già autorizzato e non estratto (mc)	18.932
Volume disponibile (mc)	35.846
Riserve residue (mc)	0
Modalità di coltivazione	
Tipologia di coltivazione	a fossa
Quota massima di scavo (m s.l.m.)	269
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	263
Mitigazioni previste	Come da indicazioni contenute nei progetti attuativi e da normativa tecnica (art. 33). Nell'area estrattiva a2 sono stati autorizzati due lotti estrattivi in fase di coltivazione. L'estrazione nell'area estrattiva a1 potrà essere autorizzata qualora nell'area estrattiva a2 sia ultimato il recupero.

Altre prescrizioni per la coltivazione	<p>Il tracciato preliminare della nuova SS 38 (Lotto 3) interessa l'intero ambito estrattivo. Se la sua realizzazione dovesse precedere le attività di scavo, dovrà essergli data assoluta priorità. Di contro, come prescritto dalla D.G. Infrastrutture e Mobilità della Regione Lombardia, richiamata l'interferenza con il tracciato della SS 38 – Lotto 3, dovrà essere garantita la piena compatibilità del recupero finale dell'ambito con i requisiti di realizzabilità dell'opera, secondo il progetto di riferimento indicato nel PTR.</p> <p>Nel rispetto delle prescrizioni dello Studio di Compatibilità Idraulica, allegato al Piano cave, i progetti attuativi dovranno comprendere un piano della sicurezza relativo all'aspetto idraulico che tenga conto del pericolo inondazione.</p>
Note	<p>Il volume della risorsa autorizzata nell'area a2 è pari a 66.895 mc.</p> <p>Il volume già estratto è pari a 47.963 mc (fonte: dati statistici l.r. 14/98 art. 26 aggiornati al 31/12/2015).</p>
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	Area ad uso agricolo.
Recupero scarpate	Tombamento completo della fossa.
Recupero fondo cava	Tombamento completo della fossa.
Altre prescrizioni per il recupero finale	<p>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.</p>

RIFERIMENTI CATASTALI

Codice Catastale del Comune	C903
Riferimenti Catastali - Foglio	fg6_fg7_fg8
Riferimenti Catastali - Mappali	<p>[a1]: fg8 - 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 247, 256, 258.</p> <p>[a2]: fg8 - 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 203, 225, 230, 236, 244, 246, 250, 251, 252, 253, 255, 269, 284, 285, 516, 520, 525, 553, 555, 557, 559.</p> <p>[ac]: fg7 - 700, 701, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 711, 713, 715.</p>

CARATTERISTICHE DELLE AREE ESTRATTIVE

Area estrattiva a1	
Superficie (mq)	24.308
Volume disponibile (mc)	28.523
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	269
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	263
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	265
Profondità massima di scavo (m)	6
Area estrattiva a2	
Superficie (mq)	49.710
Volume disponibile (mc)	7.323
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	269
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	263
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	265
Profondità massima di scavo (m)	6



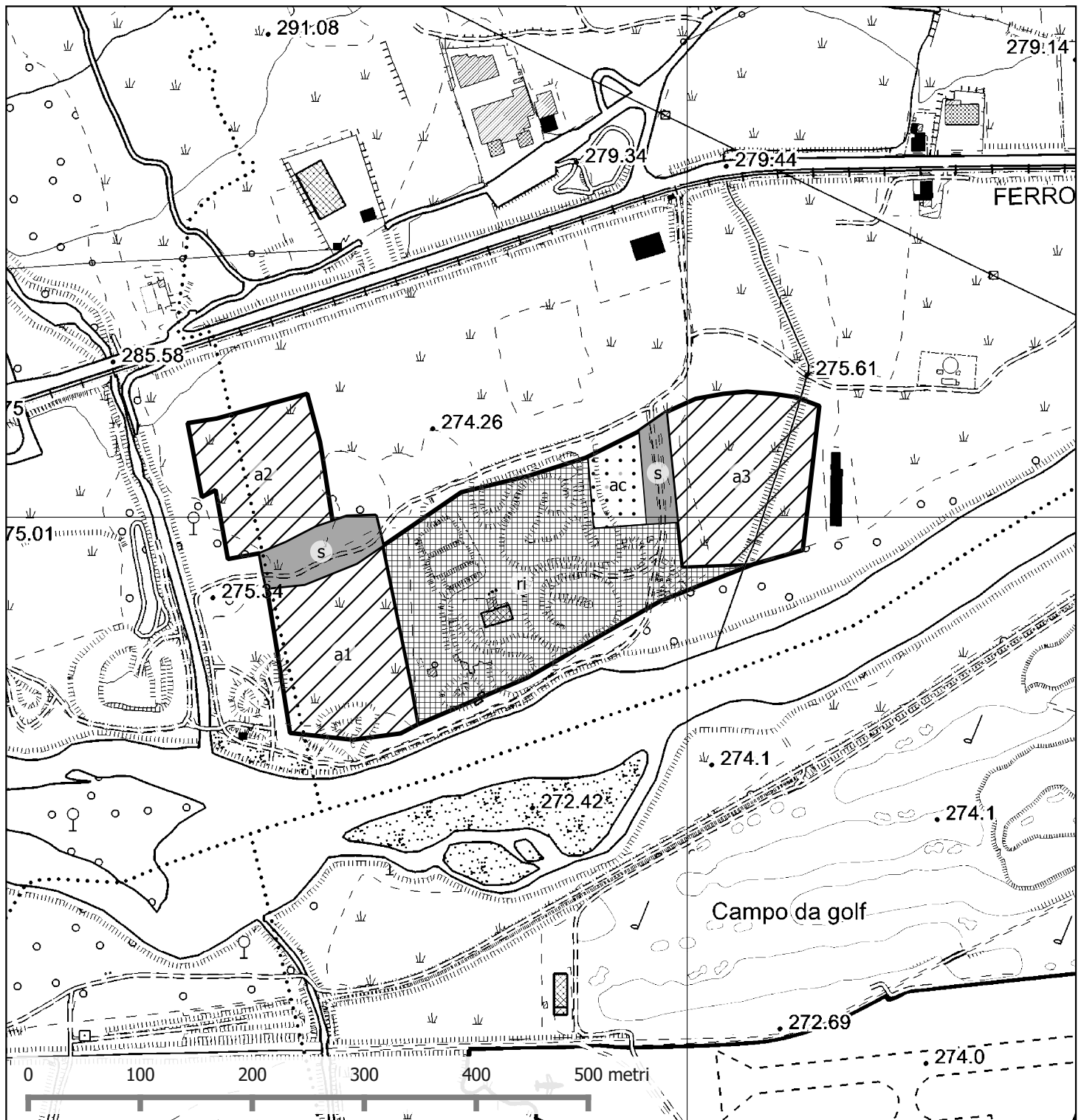
PIANO CAVE PROVINCIALE

Nuova denominazione: ATEg4

Settore Inerti - Sabbie e Ghiaie

Comune: Castione Andevenno - Postalesio

Località: Mareggio



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

DATI GENERALI

Denominazione vigente ATE	B8.ATEg62
Nuova denominazione ATE	ATEg4
Settore merceologico:	Sabbia e ghiaia
Cava	Mareggio
Comune	Castione Andevenno, Postalesio
Località	Mareggio
Sezione/i CTR	C3c2

CARATTERISTICHE DELL'AMBITO

Ampliamento ambito esistente

Area complessiva dell'ambito (mq)	95.542
Superficie complessiva aree estrattive (mq)	47.473
Superficie complessiva aree di servizio (mq)	6.710
Superficie complessiva aree di rispetto (mq)	37.861
Superficie complessiva aree cavate (mq)	3.498
Quota media piano campagna (m s.l.m.)	274
Falda freatica (quota massima prevedibile m s.l.m.)	272
Vincoli	D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lett. c. PAI - fascia A (fascia di deflusso della piena) e fascia B (inedificabilità temporanea). Distanza dal fiume Adda m 20.
Contesto	L'area è ubicata nel fondovalle in destra idrografica del fiume Adda. L'accesso avviene dalla SS 38 imboccando una strada vicinale comunale. L'ambito è sede di prati da sfalcio, di alcune coltivazioni e rara vegetazione arborea. Il PTCP individua l'area all'interno di ambito di naturalità fluviale (art. 13) ed area degradata che individua l'esistente impianto di lavorazione inerti (art. 29).
Riferimenti ad approvazione del progetto d'ambito	dgp n. 243 del 25/08/2008

PREVISIONI DI PIANO

Riserve e produzioni	
Produzione prevista nel decennio (mc)	75.223
Volume già autorizzato e non estratto (mc)	10.455
Volume disponibile (mc)	64.768
Riserve residue (mc)	0
Modalità di coltivazione	
Tipologia di coltivazione	a fossa
Quota massima di scavo (m s.l.m.)	274
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	269
Mitigazioni previste	Come da normativa tecnica (art. 33). Al fine di garantire il corretto ripristino dell'ambito e recuperare gradualmente la continuità del sistema paesaggistico - ambientale, assimilabile alle condizioni pre cava, le aree estrattive a2 e a3 potranno essere autorizzate qualora sia ultimato il recupero dell'area estrattiva a1.
Altre prescrizioni per la coltivazione	Per la compatibilità idraulica si fa riferimento allo Studio di Compatibilità Idraulica parte integrante di Piano. La presenza del fosso irriguo nell'area a3 impone che sia garantita costantemente la funzionalità idraulica ed irrigua dello stesso. Come indicato nella Valutazione di Incidenza del Piano (decreto regionale n. 8794 del 22/10/2015) l'ambito dovrà essere assoggettato a specifica Valutazione di Incidenza per la presenza della Rete Ecologica di livello provinciale.

Note	Il volume della risorsa autorizzata nell'area a1 è pari a 37.610 mc; il volume già estratto è pari a 27.155 mc (fonte: dati statistici l.r. 14/98 art. 26 aggiornati al 31/12/2015).
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	Area ad uso agricolo.
Recupero scarpate	Tombamento completo della fossa.
Recupero fondo cava	Tombamento completo della fossa.
Altre prescrizioni per il recupero finale	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.

RIFERIMENTI CATASTALI

Codice Catastale del Comune	C325 – G937
Riferimenti Catastali - Foglio	Castione Andevenno: fg27 Postalesio: fg16
Riferimenti Catastali - Mappali	[a1]: fg27 - 133, 134, 135, 135, 136.137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 152, 161, 186, 205, 218, 219, 224, 259, 264, 265. [a2]: fg27 - 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 183, 222, 223, 262, 263; fg16 - 154, 155, 156, 157, 158, 159, 202, 263. [a3]: fg27 - 59, 170, 171, 174, 175, 178, 180, 181, 182, 233, 234, 235, 237, 243, 244. [s1]: fg27 - 133, 143, 152, 161, 186, 205, 218, 219, 224, 264, 265. [s2]: fg27 - 162, 166, 167, 256.

CARATTERISTICHE DELLE AREE ESTRATTIVE

Area estrattiva a1	
Superficie (mq)	16.462
Volume disponibile (mc)	0
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	274
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	269
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	271
Profondità massima di scavo (m)	5
Area estrattiva a2	
Superficie (mq)	12.938
Volume disponibile (mc)	41.378
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	275
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	269
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	271
Profondità massima di scavo (m)	7
Area estrattiva a3	
Superficie (mq)	18.073
Volume disponibile (mc)	23.390
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	274
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	269
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	271
Profondità massima di scavo (m)	5



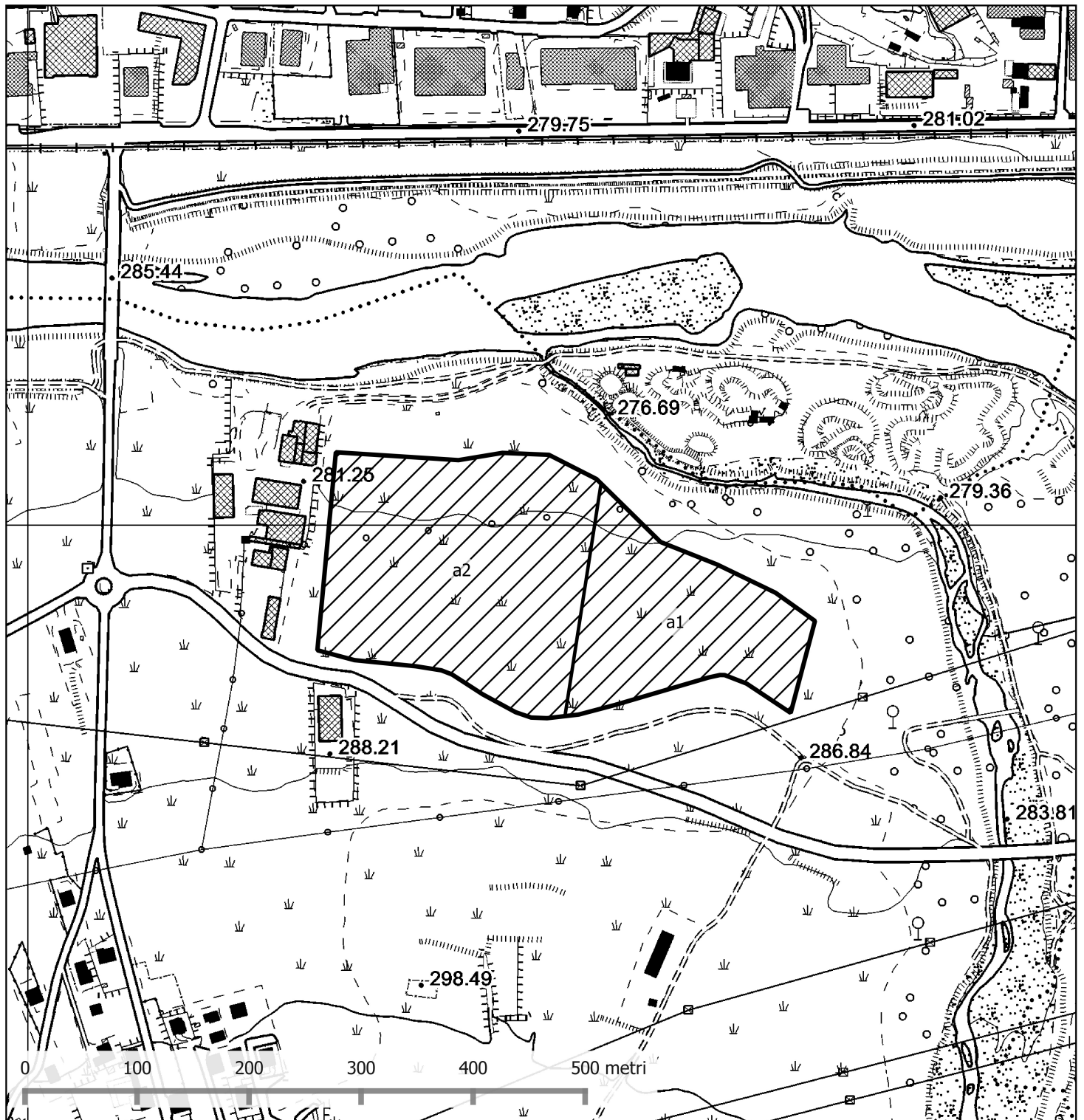
PIANO CAVE PROVINCIALE

Nuova denominazione: ATEg5

Settore Inerti - Sabbie e Ghiaie








Comune: Caiolo

Località: Caiolo



Scala 1:5000

Legenda

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

DATI GENERALI

Denominazione vigente ATE	B8.ATEg63
Nuova denominazione ATE	ATEg5
Settore merceologico:	Sabbia e ghiaia
Cava	Caiolo
Comune	Caiolo
Località	Caiolo
Sezione/i CTR	C3c2

CARATTERISTICHE DELL'AMBITO	Ambito esistente
Area complessiva dell'ambito (mq)	72.159
Superficie complessiva aree estrattive (mq)	72.159
Quota media piano campagna (m s.l.m.)	282
Falda freatica (quota massima prevedibile m s.l.m.)	279
Vincoli	D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lett. c. PAI - fascia B (fascia di esondazione) e fascia C (area di inondazione per piena catastrofica). Distanza dal fiume Adda m 20.
Contesto	L'ambito è ubicato in sponda sinistra idrografica del torrente Livrio e del fiume Adda, mantenuto a prato da sfalcio. L'accesso avviene da sud tramite la strada provinciale e/o da strada privata. Il PTCP individua l'area all'interno di varchi o corridoi paesistico - ambientali (art. 12) ed ambiti agricoli strategici (art. 43).
Riferimenti ad approvazione del progetto d'ambito	dgp n. 259 del 16/09/2008

PREVISIONI DI PIANO

Riserve e produzioni	
Produzione prevista nel decennio (mc)	299.450
Volume già autorizzato e non estratto (mc)	0
Volume disponibile (mc)	299.450
Riserve residue (mc)	0
Modalità di coltivazione	
Tipologia di coltivazione	a fossa
Quota massima di scavo (m s.l.m.)	282
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	276
Mitigazioni previste	Come da normativa tecnica (art. 33). Al fine di garantire il corretto ripristino dell'ambito e recuperare gradualmente la continuità del sistema paesaggistico - ambientale, assimilabile alle condizioni pre cava, l'area estrattiva a2 potrà essere autorizzata qualora sia ultimato il recupero dell'area estrattiva a1. Al fine di limitare la visibilità dell'area dal sentiero "itinerario della Valtellina" dovrà essere previsto, durante l'attività estrattiva, un intervento di mascheramento del cantiere.
Altre prescrizioni per la coltivazione	Per la compatibilità idraulica si fa riferimento allo Studio di Compatibilità Idraulica parte integrante di Piano.
Note	
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	Area ad uso agricolo.
Recupero scarpate	tombamento completo della fossa
Recupero fondo cava	tombamento completo della fossa

Altre prescrizioni per il recupero finale	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.
---	--

RIFERIMENTI CATASTALI

Codice Catastale del Comune	B366
Riferimenti Catastali - Foglio	fg3
Riferimenti Catastali - Mappali	[a1]: 42, 61, 62, 63, 64, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 114, 115, 116, 117, 118, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 189, 214, 224, 242, 273, 274, 275, 283. [a2]: 6, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 135, 136, 137, 200, 201, 203, 204, 207, 211, 212, 213, 220, 222, 226, 270, 272, 279, 281, 287, 351, 361, 379, 385, 387, 391.

CARATTERISTICHE DELLE AREE ESTRATTIVE

Area estrattiva a1	
Superficie (mq)	25.381
Volume disponibile (mc)	112.320
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	282
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	276
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	279
Profondità massima di scavo (m)	6
Area estrattiva a2	
Superficie (mq)	46.778
Volume disponibile (mc)	187.130
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	282
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	276
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	279
Profondità massima di scavo (m)	6



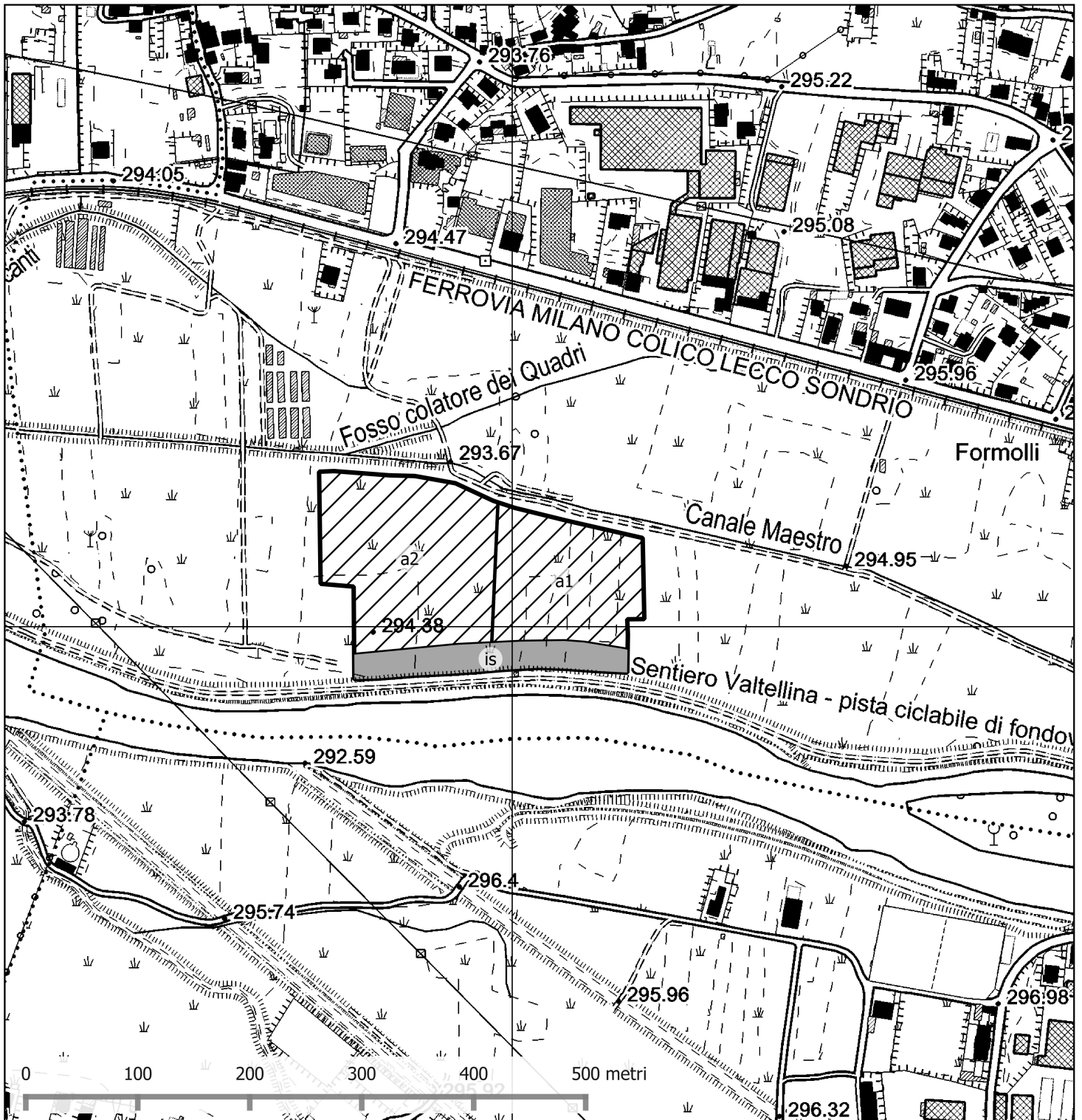
PIANO CAVE PROVINCIALE

Nuova denominazione: ATEg6

Settore Inerti - Sabbie e Ghiaie

Comune: Poggiridenti

Località: Pignotti



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

DATI GENERALI

Denominazione vigente ATE	B8.ATEg64
Nuova denominazione ATE	ATEg6
Settore merceologico:	Sabbia e ghiaia
Cava	Pignotti
Comune	Poggiridenti
Località	Pignotti
Sezione/i CTR	C3d2

CARATTERISTICHE DELL'AMBITO

Ambito esistente

Area complessiva dell'ambito (mq)	41.943
Superficie complessiva aree estrattive (mq)	36.024
Superficie complessiva aree impianti/stoccaggio (mc)	5.919
Quota media piano campagna (m s.l.m.)	294
Falda freatica (quota massima prevedibile m s.l.m.)	292
Vincoli	D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lett. c. PAI - fascia B (fascia di esondazione). Distanza dal fiume Adda m 50.
Contesto	L'ambito è ubicato nel fondovalle in destra idrografica del fiume Adda. L'accesso è garantito da una strada agricola sterrata posta sul fronte nord dell'ambito. Immediatamente a monte della stessa è posto il fosso Ram. L'area è coltivata a prato da sfalcio ed a mais, con una piccola parte destinata a frutteto. Il PTCP individua l'area all'interno di varchi o corridoi paesistico - ambientali (art.12) e ambiti agricoli strategici (art.43) e area di naturalità fluviale (art.13).
Riferimenti ad approvazione del progetto d'ambito	dgp n. 54 del 27/02/2008

PREVISIONI DI PIANO

Riserve e produzioni	
Produzione prevista nel decennio (mc)	120.270
Volume già autorizzato e non estratto (mc)	29.873
Volume disponibile (mc)	90.397
Riserve residue (mc)	0
Modalità di coltivazione	
Tipologia di coltivazione	a fossa
Quota massima di scavo (m s.l.m.)	294
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	288
Mitigazioni previste	Come da normativa tecnica (art. 33). Al fine di garantire il corretto ripristino dell'ambito e recuperare gradualmente la continuità del sistema paesaggistico - ambientale, assimilabile alle condizioni pre cava, l'attività estrattiva dovrà essere coordinata con il recupero. L'area impianti e di stoccaggio "is" potrà essere utilizzata esclusivamente per il temporaneo stoccaggio del terreno vegetale (da ricollocare nell'area estrattiva al termine della coltivazione), sistemato in modo da mitigare la percezione del cantiere dalla pista ciclabile.

Altre prescrizioni per la coltivazione	Per la compatibilità idraulica si fa riferimento allo Studio di Compatibilità Idraulica parte integrante di Piano. Come prescritto dalla D.G. Infrastrutture e Mobilità della Regione Lombardia, richiamata l'interferenza con il tracciato della SS 38 – Lotto 7, dovrà essere garantita la piena compatibilità del recupero finale dell'ambito con i requisiti di realizzabilità dell'opera, secondo il progetto di riferimento indicato nel PTR.
Note	La coltivazione nell'area a2 è stata autorizzata per un volume pari a 29.873 mc.
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	Area ad uso agricolo.
Recupero scarpate	Tombamento completo della fossa.
Recupero fondo cava	Tombamento completo della fossa.
Altre prescrizioni per il recupero finale	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.

RIFERIMENTI CATASTALI

Codice Catastale del Comune	G431
Riferimenti Catastali - Foglio	fg11
Riferimenti Catastali - Mappali	[a1]: 148, 149, 150, 151, 152, 153, 170, 171, 194, 195, 196. [a2]: 133, 134, 135, 140, 142, 147, 206, 207, 208, 219, 220.

CARATTERISTICHE DELLE AREE ESTRATTIVE

Area estrattiva a1	
Superficie (mq)	14.174
Volume disponibile (mc)	43.493
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	294
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	288
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	292
Profondità massima di scavo (m)	6
Area estrattiva a2	
Superficie (mq)	21.850
Volume disponibile (mc)	46.904
Quota media del piano campagna (m s.l.m.)	294
Quota minima di scavo (m s.l.m.)	288
Quota massima della falda freatica (m s.l.m.)	292
Profondità massima di scavo (m)	6