

S.S.4 SALARIA

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEL TRATTO DELLA S.S.4 SALARIA IN LOCALITA' MOZZANO

PROGETTO ESECUTIVO

AN-259

PROGETTAZIONE: **BONIFICA – SOIL – FRANCHETTI**

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE

Ing. Franco Persio Bocchetto - Ordine Ing. Roma n.° 8664-Sez A

IL PROGETTISTA

Ing. Franco Persio Bocchetto - Ordine Ing. Roma n.° 8664-Sez A

Ing. Luigi Albert – Ordine Ing. Milano n.° 14725-Sez A

Ing. Paolo Franchetti – Ordine Ing. Vicenza n.° 2013-Sez A

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Anna Maria Bruna - Ordine Geol. Lazio n. 1531

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. Nadia Cannella – Ordine Arch. Salerno n.1352 – Sez. A

IL RESPONSABILE DI PROGETTO

Pianificatore Territoriale Marco Colazza

IL R.U.P.

Dott. Ing. Vincenzo Catone

PROTOCOLLO

DATA

A.T.I. di PROGETTAZIONE:

(Mandataria)



(Mandante)



Geotechnics Geology Structures Offshore

(Mandante)



CA – CANTIERI E FASI ESECUTIVE

PIANO UTILIZZO TERRE

All.8-Condizione Ambientale 5:Relazione piano di utilizzo terre e rocce da scavo

CODICE PROGETTO		NOME FILE:	REVISIONE	SCALA
PROGETTO		ALL. 8-T00CA00GENRE08A		
LIV.PROG. ANNO		CODICE ELAB.		
D P A N 2 5 9	D 2 2	T 0 0 C A 0 0 G E N R E 0 8	A	-
A	EMISSIONE	Novembre 2022	Ing. P. Zirpoli	Geol. F. Staffini
Ing. L. Albert				
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	1
1.1	Normativa di riferimento.....	3
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA	4
2.1	Inquadramento territoriale	4
2.2	Inquadramento urbanistico.....	4
2.3	Inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico.....	5
2.3.1	Interazione della falda con le opere in progetto.....	10
3	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	11
3.1	Descrizione delle opere da realizzare	11
3.2	Ubicazione dei siti di produzione e di destinazione.....	13
3.3	Operazioni di normale pratica industriale	14
3.4	Modalità di scavo e volumi.....	15
3.5	Deposito temporaneo	17
4	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	18
4.1	Numero dei punti di indagine.....	19
4.2	Numero e modalità di campionamento	19
4.3	Parametri da determinare	20
4.4	Risultati indagini	21
5	INDAGINI AMBIENTALE INTEGRATIVA.....	23
6	ALLEGATO	24

1 PREMESSA

Premettendo che con D.D. n.0006407 del 07-09-2022, la Sottocommissione VIA, ha accertato che il progetto "S.S. n.4 "Salaria". Interventi di adeguamento del tratto della S.S: 4 Salaria in località Mozzano non determina impatti ambientali significativi e negativi, trasmette il Decreto Direttoriale del MiTE di non assoggettabilità a VIA ai sensi del Titolo III della parte seconda del D.Lgs. n.152/2006, rimandando all'ottemperanza delle CONDIZIONI AMBIENTALI contenute del parere n.551 del 29 agosto 2022 della CTVIA.

Nella fattispecie la Condizione Ambientale n.5, riferita al P.U.T. prescrive che:

"Prima dell'inizio dei lavori, il Proponente dovrà presentare l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva comprensivo delle raccomandazioni suggerite dall'ARPAM ed evidenziate nel parere della Regione Marche"

In ottemperanza alla Condizione Ambientale n.5, prima dell'inizio dei lavori, sarà aggiornato e sottoposto il P.U.T. agli Enti competenti, condividendo le modalità esecutive adottate dall'Esecutore.

Il presente elaborato costituisce l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle "Terre e Rocce da Scavo" generate nell'ambito del progetto di adeguamento del tratto della SS 4 Salaria in località Mozzano. In particolare, si prevede la risoluzione delle intersezioni a raso esistenti tra SS 4 Salaria e le diverse strade confluenti, SS78 Picena al km 171+550, SP 207 al km 171+650 e via Romana al km 171+920, dando continuità senza interruzioni all'asse principale della Salaria.

Pur prevedendo il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, poiché le stesse necessitano di un trattamento di macinazione e selezione, non trova applicazione l'art. 24 comma 3 del D.P.R. 120/2017, che consente il riutilizzo allo "stato naturale" delle terre e rocce da scavo.

Le opere in progetto prevedono infatti scavi anche in roccia; tali materiali per essere riutilizzati in sito o comunque nell'ambito del cantiere devono essere sottoposte ad operazioni di trattamento che rientrano nella definizione di "normale pratica industriale", 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. Ai sensi dell'allegato 3 del D.P.R. 120/2017 le operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale, 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.

Pertanto le opere previste in progetto, in considerazione delle operazioni di trattamento di "normale pratica industriale", rientrano nell'ambito di applicazione del titolo "Capo II - Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni" del citato decreto, fermo restando il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti.

In tale configurazione il progetto prevede il riutilizzo delle terre e rocce generate dalle attività previste in progetto nell'ambito del cantiere. Pertanto in relazione a tali volumetrie di scavo e opere il presente elaborato viene redatto ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/2017.

Nel seguito saranno riportate, in conformità a quanto indicato nell'allegato 5 del D.P.R. 120/2017, le informazioni relative a:

1. l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'[allegato 3](#);
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli [allegati 1, 2 e 4](#), precisando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche - idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore).

Con riferimento all'intera area di intervento si riportano anche le seguenti informazioni:

1. inquadramento territoriale e topo-cartografico;
2. inquadramento urbanistico;
3. inquadramento geologico ed idrogeologico;
4. descrizione delle attività svolte sul sito;
5. piano di campionamento e analisi.

Per quanto concerne le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate ai fini delle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere, si precisa che le stesse saranno gestite in modalità rifiuto in osservanza a quanto disposto dall'Art. 23 del D.P.R. 120/2017.

In allegato si riporta l'elenco della documentazione tecnica del progetto utile all'identificazione delle informazioni relative al presente piano di utilizzo.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:

- Normativa nazionale:
 - D. Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii (legge n. 108 del 2021);
 - 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";
 - D.M. 05.02.1998 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 05.04.2006 n. 186 "Regolamento recante modifica al D.M. 05.02.1998 – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli art. 31 e 33 del D. Lgs. 05.02.1997 n. 22;
 - Decreto 28 marzo 2018, n. 69 – Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152.
- Manuali e linee guida:
 - "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" Delibera n. 54 SNPA 2019.

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento è individuata dalle coordinate espresse in gradi decimali secondo quanto indicato nella tabella seguente. Essa ricade interamente nel territorio del Comune di Ascoli Piceno, località Mozzano.

Tabella 1 - Coordinate dell'area di intervento

Coordinate indicative dell'area di intervento	
Longitudine	Latitudine
13.507578	42.822066

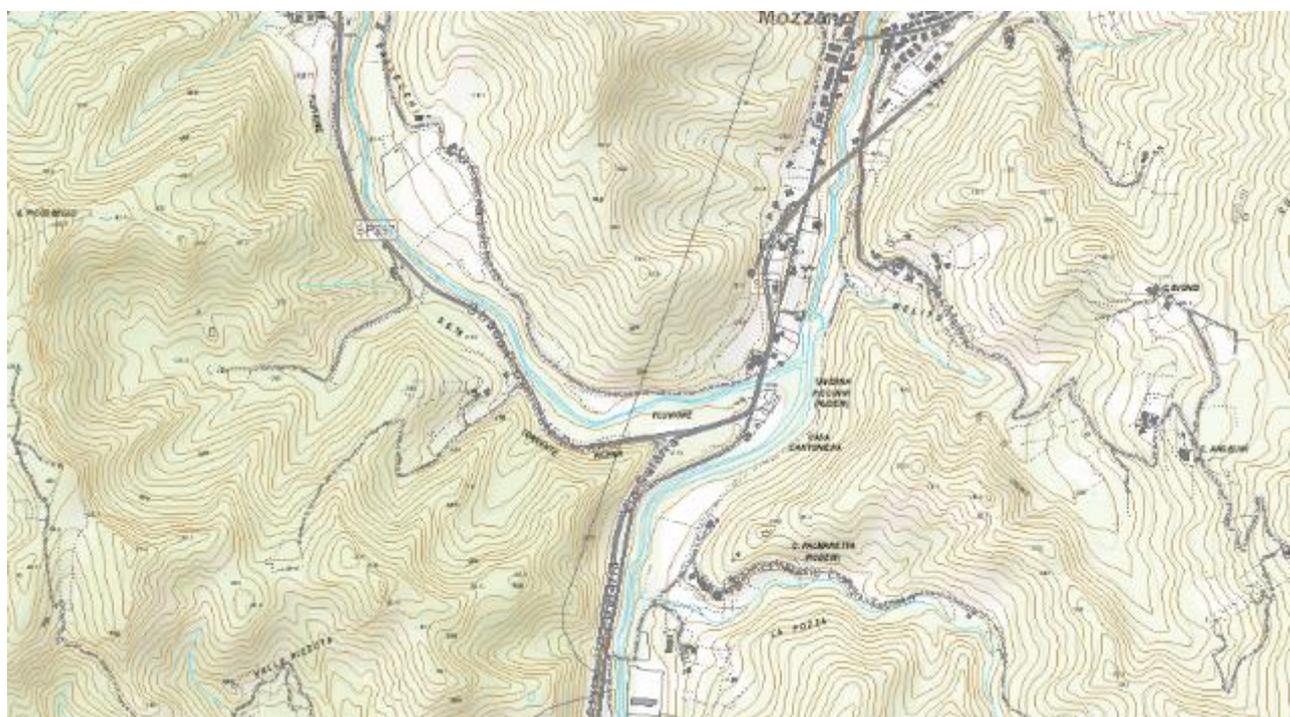


Figura 1 - Stralcio CTR (Fonte: giscartografia.regione.marche.it)

2.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Come descritto in precedenza le opere in progetto riguardano l'adeguamento del tratto della S.S. 4 Salaria in località Mozzano. In particolare si prevede la risoluzione delle intersezioni a raso esistenti tra SS4 Salaria e le diverse strade confluenti, SS78 Picena al km 171+550, SP 207 al km 171+650 e via Romana al km 171+920, dando continuità senza interruzioni all'asse principale della Salaria. Al netto della viabilità esistente che sarà adeguata, si prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali che ricadono in area agricola. Dalla consultazione della documentazione disponibile e relativa al P.R.G. vigente (fonte <https://www.comune.ap.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/6205>) nell'area di intervento non risulta cartografia di dettaglio relativa alla classificazione urbanistica se non la delimitazione dell'agglomerato urbano di Mozzano, di cui si riporta un estratto in figura.

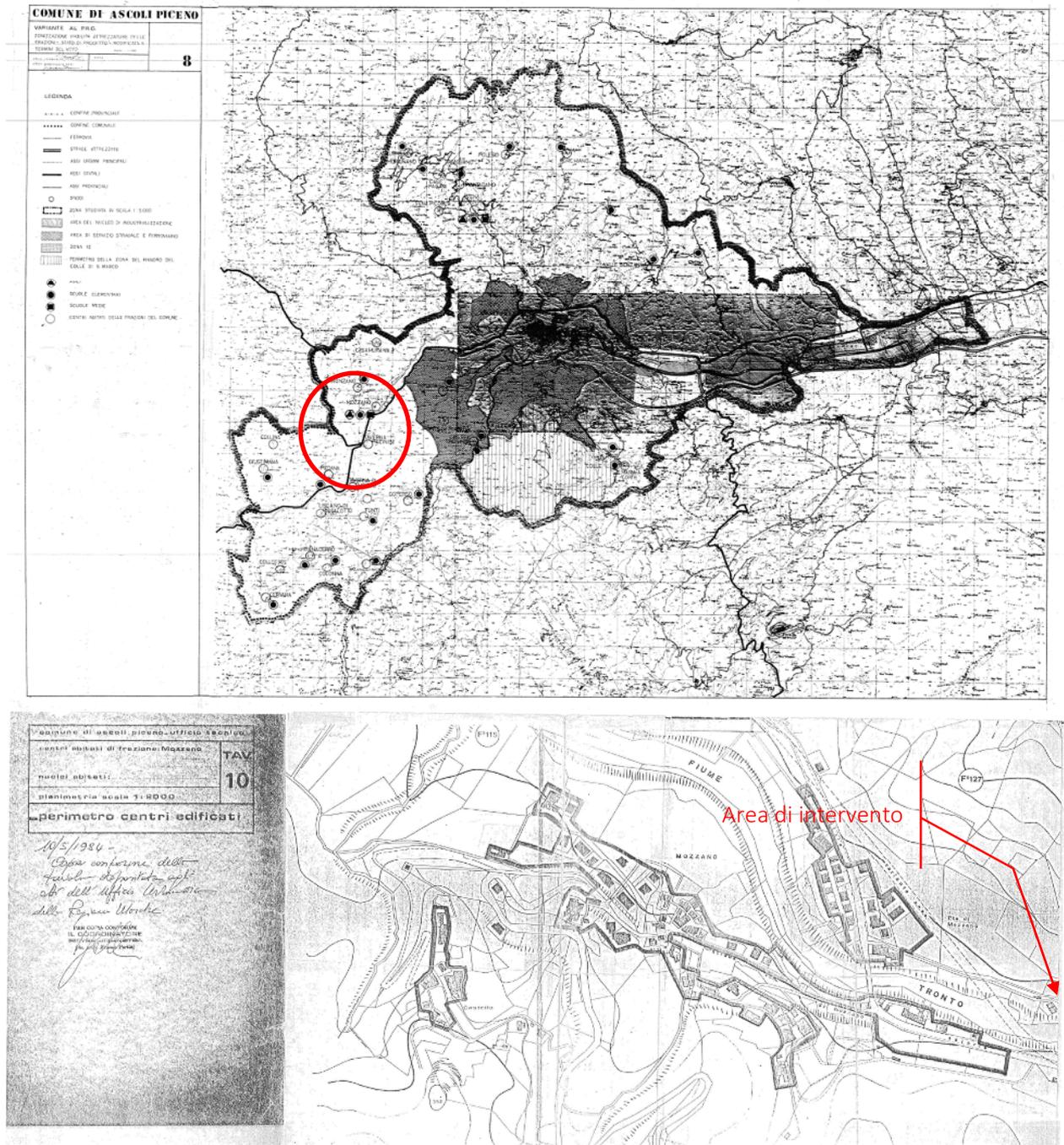


Figura 2 - Stralcio cartografia strumento urbanistico (fonte archivio Comune di Ascoli Piceno)

2.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area di studio è collocata nella porzione occidentale del comune di Ascoli Piceno (Marche), nel settore orientale dell'Appennino centrale. In particolare, l'area in esame ricade nel Bacino sedimentario della Laga, in corrispondenza del settore meridionale del più ampio Bacino Marchigiano Esterno, delimitato a Ovest dalla dorsale Umbro-Marchigiana.

All.8-Condizione Ambientale 5 : RELAZIONE PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il sito di intervento ricade all'interno dei sedimenti marini della Laga che, a scala regionale, si collocano tra i sedimenti indifferenziati di margine adriatico, a Est e dalle rocce calcaree dei Monti Sibillini e del Gran Sasso, collocati rispettivamente circa 30km a Ovest e circa 40km a Sud del territorio comunale di Ascoli Piceno.

I sistemi di thrust presenti interessano tutti e tre i domini, portando i calcari pelagici a sovrascorrere verso Nordest sui flysch della Laga, all'interno dei quali la combinazione tra piegamento delle formazioni, sovrascorrimenti ed erosione ha portato alla sovrapposizione di unità più antiche su unità più recenti e alla loro giustapposizione orizzontale. Quanto appena descritto trova la sua testimonianza nell' isola tettonica della Montagna dei Fiori, costituita da unità pre-messiniane completamente circondate da depositi messiniani.

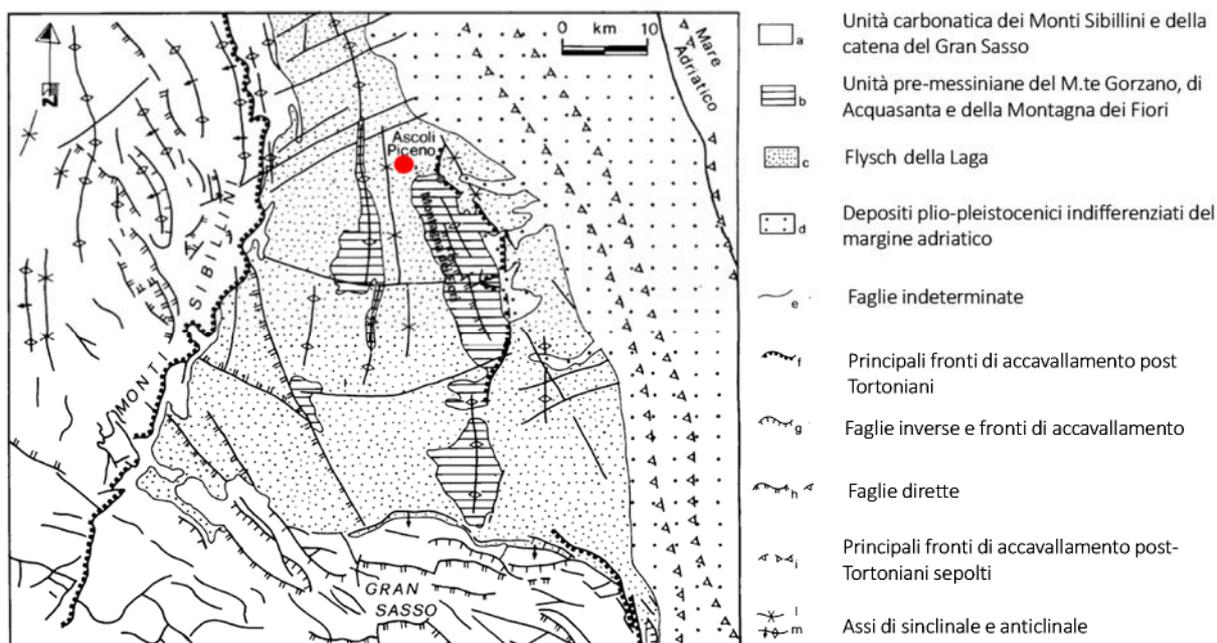


Figura 3 - Schema strutturale dell'area circostante il sito di intervento (cerchio rosso)

Di seguito viene riportata la sezione stratigrafica della carta geologica 1:100000 di Ascoli Piceno e Giulianova – Foglio 133-134, che passa a circa 4 km a Nord dell'area di intervento.

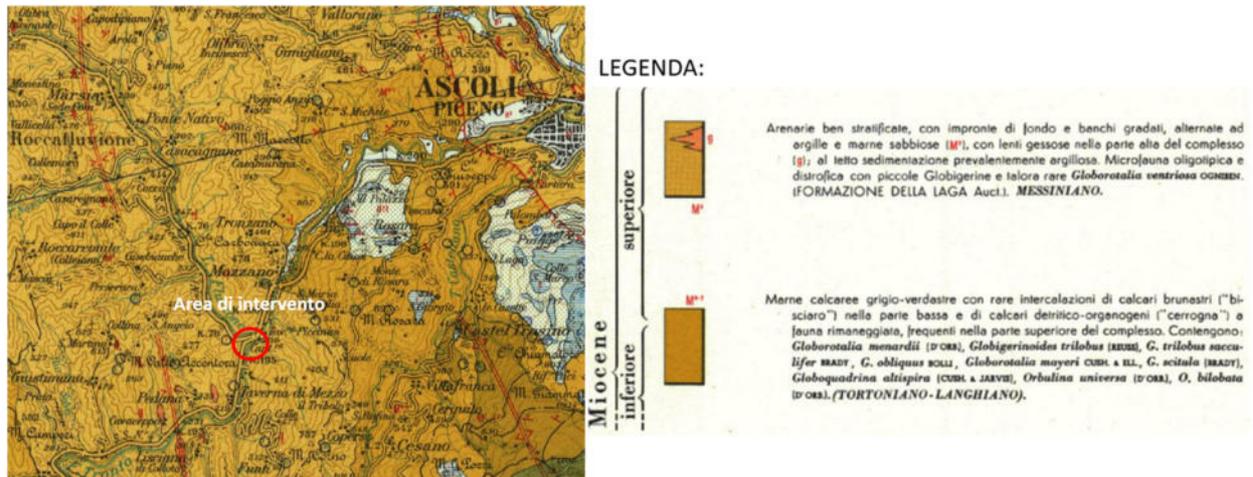


Figura 4 - Dettaglio della carta geologica (1:100000) di Ascoli Piceno e Giugliano – Foglio 133-134- e legenda. La linea nera e il cerchio rosso indicano, rispettivamente, la linea di sezione e l'area di intervento

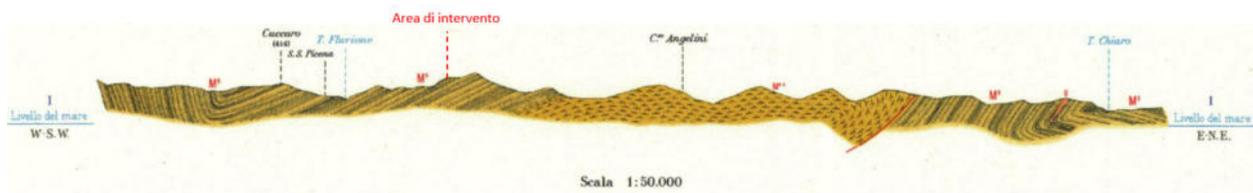


Figura 5 - Sezione geologica passante a 4 km circa più a Nord rispetto all'area d'intervento

Le tipologie geomorfologiche del territorio comunale di Ascoli Piceno sono le seguenti:

- ad Ovest e Nord si rileva una struttura collinare costituita da rilievi arenacei ed arenaceo-marnosi incisi da fossi e corsi d'acqua, spesso in erosione concentrata.
- a Nord Est è ubicato il rilievo argilloso conglomeratico del Monte Ascensione che caratterizza il passaggio dalla facies prevalentemente arenacea (formazione della Laga) alla facies prevalentemente argillosa di età pliocenica che costituisce tutta la parte più orientale del territorio comunale.
- a Sud sono presenti i versanti spesso detritici che sovrastano la valle del T. Castellano e del F. Tronto.
- in località Colle S. Marco – Piagge e Rosara affiorano i depositi di travertino di origine idrotermale che caratterizzano morfologicamente le fasce più alte in quota dei versanti che si estendono a valle di Colle S. Marco e di Rosara.
- la parte centrale del territorio comunale è caratterizzata dalla presenza dei terrazzi alluvionali depositati dal F. Tronto, dal T. Castellano e dagli alimentatori più significativi.

Procedendo da Ovest verso Est si rileva l'asta del fiume Tronto, avente orientamento circa Ovest-Est, fino alla confluenza con il fosso del Rio e fosso delle Ranocchie che sono alimentatori in destra del fiume stesso. Successivamente l'orientamento verge verso Nord, fino a ricevere le acque del torrente Fluvione, importante alimentatore in sinistra orografica del fiume Tronto.

L'area di progetto è posizionata in corrispondenza della Località Mozzano e si sviluppa interamente nella valle del fiume Tronto orientata verso Nord-Est.

La parte di territorio compresa tra il Tronto ed il torrente Fluvione, su cui insistono i centri di Tronzano e Mozzano, è interessata da frequenti crinali stretti ed allungati, scarpate poligeniche non superiori ai 15 m

di altezza, diffuse frane inattive in corrispondenza degli alvei e degli apici dei numerosi fossi alimentatori del Fluvione e del Tronto.

La situazione geomorfologica suddetta è stata rilevata anche ad Est dell'asta del fiume Tronto, su cui insistono i centri abitati di Colle, Funti e Collalto.

In prossimità del ciglio superiore della scarpata fluviale del Tronto (sponda destra) sono presenti limitati depositi alluvionali del II e III ordine e a causa dell'affioramento delle formazioni arenacee di base le coperture terrigene risultano scarse e di spessore ridotto. La porzione di territorio sita a Nord del Tronto e limitata ad Est dall'asta del T. Fluvione ha caratteristiche morfologiche simili a quelle descritte, tuttavia, appare più diffusa la presenza di frane di scorrimento inattive e coperture con spessore inferiore ai 5 m.

Tra la sponda destra del fiume Tronto e il torrente Castellano, in corrispondenza delle località di Rosara e Monte di Rosara, si sviluppa una porzione di territorio dominata dalla presenza di travertino. In corrispondenza di tale area, le placche di travertino determinano sulla sommità della dorsale e lungo il fianco occidentale una serie di aree pianeggianti interrotte e dislocate dalle scarpate subverticali dei fronti delle placche. Le scarpate possono raggiungere altezze di 15 m con presenza di depositi detritici di travertino lungo i versanti sottostanti. Il fiume Tronto durante i suoi vari regimi idraulici ha terrazzato (eroso e alluvionato) la superficie topografica in sponda destra e sinistra depositando quattro ordini di terrazzi. Procedendo da Ovest verso Est, in sinistra e destra idrografica e in corrispondenza della fascia compresa tra il limite comunale occidentale e la zona sottostante Lisciano di Colloto si possono rilevare esigui lembi del terrazzo di II ordine. A valle sono presenti le alluvioni del terrazzo di III ordine che si estendono fino ad Est di Ascoli Piceno. In particolare, l'area di progetto si colloca all'interno di questi depositi. Il terrazzo di II ordine del Tronto è inoltre sovralluvionato dalle conoidi del torrente Marino (destra orografica) e del torrente Bretta (sinistra orografica).

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica dell'area, il sito di intervento ricade all'interno di zone stabili, di cui fanno parte terrazzi alluvionali e zone spartiacque, e in prossimità di zone a pericolosità lieve e media. In particolare, secondo l'elaborato del P.R.G., le zone definite a "pericolosità lieve" sono rappresentate da pendii e vallecicole con coltri di copertura di vario spessore e acclività medio-bassa, mentre ci si riferisce a zone di "pericolosità media" in presenza di aree caratterizzate da dissesti cartografati dal P.A.I. con pericolosità media e moderata (H2-H1-H0) e ad aree caratterizzate da elementi di instabilità relativi a coltri di copertura di elevato spessore e potenzialmente instabili.

Dell'area di progetto si rilevano materiali aventi caratteristiche di permeabilità molto diversificate, in funzione della granulometria, della tessitura, della porosità delle terre e delle coltri di copertura, del grado di alterazione, del grado di competenza e dell'andamento fessurativo dei terreni litici e litoidi. Lo schema idrogeologico vuole fornire, pertanto, un'analisi e lettura del territorio in funzione della possibilità e delle modalità di circolazione idrica in superficie o nel sottosuolo. A tale proposito sono state individuate le seguenti quattro classi di permeabilità.

AREE AD ALTA PERMEABILITÀ PRIMARIA

Tali aree sono quelle costituite da materiali che consentono un rapido deflusso in profondità delle acque superficiali a causa della loro granulometria (terre-permeabilità primaria) o a causa della loro costituzione litologica e situazione tettonico-fessurativa (permeabilità secondaria).

Appartengono a tali aree i terrazzi alluvionali antichi e recenti presenti lungo l'asta dei corsi d'acqua principali, i materiali conglomeratici e sabbiosi, i detriti di falda grossolani relativi al Monte dell'Ascensione, i travertini ed i detriti di falda grossolani relativi alle placche calcaree di origine idrotermale presenti in corrispondenza del Colle S. Marco, Piagge, Monte di Rosara e Rosara.

Le ghiaie e sabbie alluvionali di recente deposizione sono in parte alimentate dalla subalvea del fiume Tronto ed in parte dalle acque superficiali e di versante.

L'asta del Tronto, in relazione al variare dei regimi idraulici, costituisce un asse drenante per tali acque che formano acquiferi rilevabili nei depositi alluvionali sopra citati. Pertanto, lungo i terrazzi più recenti sono presenti pozzi antichi e di recente costruzione che individuano la falda freatica a profondità variabili dai 4.0 ai 6,0m di profondità dal p.c.. Le argille stratificate di base costituiscono il tamponamento per tali falde caratterizzate da un battente di 2, 3 m. circa.

A Ovest del centro urbano, si rilevano numerosi terrazzi e lembi di terrazzo antichi sovrastanti l'attuale valle fluviale incassata nelle formazioni arenacee e marnose. Le alluvioni che costituiscono tali terrazzi, caratterizzati da modeste estensioni, presentano acquiferi esigui e ben drenati dall'asta fluviale. Caratteristiche analoghe hanno i vecchi terrazzi del T. Fluvione. Le conoidi alluvionali del torrente Bretta e, soprattutto del T. Marino, completano l'analisi delle aree di origine alluvionale, ad alta permeabilità, presenti nel territorio comunale.

AREE AD ELEVATA PERMEABILITÀ SECONDARIA

Le formazioni calcaree idrotermali presenti in corrispondenza del versante esposto a Nord di Colle S. Marco– Piagge collegato alla sponda destra del T. Castellano, costituiscono placche di travertino fratturate che determinano un buon drenaggio per le acque di infiltrazione superficiale; inoltre i fenomeni di dissoluzione del calcare favoriscono l'infiltrazione e la presenza nei travertini di falde acquifere, di limitata estensione, ma sufficienti per saturare i depositi detritici siti a valle, causando situazioni di instabilità.

Situazione analoga si rileva in corrispondenza delle placche di travertino del Monte di Rosara e di Rosara. In conclusione, le aree ad alta permeabilità di fondo valle, costituiscono zone stabili che tendono al mantenimento dell'equilibrio mediante il drenaggio e lo smaltimento in profondità delle acque superficiali. Le aree ad alta permeabilità site in corrispondenza delle aree più alte in quota dei versanti, costituiscono elementi di instabilità per le zone estese a valle, saturate dalle acque emergenti dalla superficie topografica al piede delle formazioni drenanti, in corrispondenza del contatto con i materiali impermeabili tamponanti.

AREE A MEDIA PERMEABILITÀ

Le aree caratterizzate da media permeabilità sono quelle costituite da materiali che consentano un parziale ed eterogeneo drenaggio delle acque di infiltrazione superficiali.

Esse sono costituite da limi sabbiosi, limi argillosi, limi sabbioso argillosi, argille limo-sabbiose e conglomeranti spesso massi erratici o detriti di piccole e media granulometria, che consentono infiltrazioni delle acque superficiali in tempi molto disomogenei, creando zone particolarmente sature d'acqua accanto a zone più drenate e asciutte. Tale eterogeneità di drenaggio e smaltimento delle acque in profondità può generare allentamenti superficiali dei terreni o fenomeni gravitativi più evidenti lungo i pendii particolarmente attivi o alimentati, a monte, da emergenze idriche.

AREE A PERMEABILITÀ BASSA E NULLA

Sono aree costituite da materiali litici e litoidi affioranti, originariamente impermeabili che, tuttavia, a causa della fratturazione e alterazione dovuta all'assetto tettonico e all'azione degli agenti meteorici, consentono una circolazione idrica spesso sub-superficiale. Quando il grado di fratturazione è elevato e diffuso localmente, si può generare un acquifero in genere di modesta entità. Tali zone, all'interno del territorio comunale, sono rilevabili in corrispondenza di zone in cui affiorano formazioni arenaceo-marnose e arenacee, specialmente se tettonizzate.

Le aree a permeabilità nulla sono costituite da formazioni marnoso arenacee, marnose e pelitiche affioranti che essendo costituite da formazioni impermeabili, impediscono l'infiltrazione idrica nel sottosuolo.

In corrispondenza del sito di intervento, sono state individuate prevalentemente aree a permeabilità primaria e aree a permeabilità intermedia. Le prime si riscontrano in corrispondenza della confluenza del Fiume Tronto e del Torrente Fluvione, dove la struttura porosa dei depositi, generalmente sabbiosi e ghiaiosi, permettono l'infiltrazione di acqua nel sottosuolo; le seconde si riscontrano, invece, in

corrispondenza delle coperture detritiche limoso-sabbiose e limoso-detritiche, prodotte dall'alterazione, dal dilavamento e dalla frantumazione di blocchi rocciosi provenienti dai versanti, generalmente posti a margine dei letti fluviali, oppure dalla deposizione di sedimenti fluviali di bassa energia. In prossimità del sito di intervento ricadono, inoltre, aree caratterizzate da bassa permeabilità, costituite formazioni arenaceo-marnose. Tali litologie, caratterizzano i versanti e la roccia sottostante la copertura detritica alluvionale. Pertanto, sebbene dal punto di vista areale, le zone a bassa permeabilità, in prossimità del sito di intervento, risultino meno estese, queste possono essere ragionevolmente riscontrate in profondità, al di sotto dei depositi ad alta e media permeabilità.

2.3.1 Interazione della falda con le opere in progetto

Durante la campagna di indagini condotta per la presente fase di progettazione definitiva, sono stati realizzati n. 5 sondaggi (siglati S1, S2, S3, S4 e S5) attrezzati a piezometro per valutare il livello della falda nell'area di intervento. Le misurazioni dei livelli di falda in metri dal locale piano campagna sono di seguito riportate:

- S3: 6 m da p.c.
- S4: 4.5 m da p.c.
- S5: 12 m da p.c.

La falda all'interno dei piezometri è sempre rinvenuta in corrispondenza di arenaria fratturata. La permeabilità che caratterizza questa litologia, sebbene sia stata definita "bassa" subisce un incremento dovuto alla fratturazione, talvolta intensa, della roccia che porta, a formazioni di acquiferi modesti e localizzati. Considerato il livello minimo misurato e le opere in progetto, si può escludere l'interazione con la falda delle opere oggetto del presente elaborato.

Per una più facile individuazione dei volumi di scavo si riporta un prospetto sintetico degli interventi da realizzare in relazione allo sviluppo dell'infrastruttura stradale.

Tabella 2 - Identificazione delle opere

Settore/Sigla	Descrizione
Asse SS4 Salaria	tratto stradale di nuova realizzazione
TM02	-
OS02	Muro in sx asse SS4 Salaria
Asse C	Inizio variante S.S. 4
OS01	Muro in sx Asse C
TM01	-
Asse D	tratto stradale
Asse SS 78	tratto stradale
Asse SP 207	tratto stradale
Rotatoria 1	-
Rotatoria 2	-
Asse A	tratto stradale
Asse B	tratto stradale
Asse E	tratto stradale
Asse F	tratto stradale
Ponte Fluvione	impalcato
TM03	-
TM04	-
OS03	opera di sostegno rotatoria 1
OS04	muro di sottoscarpa rotatoria 1

Nella figura seguente si riporta uno stralcio planimetrico delle aree sopra riportate.

All.8-Condizione Ambientale 5 : RELAZIONE PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

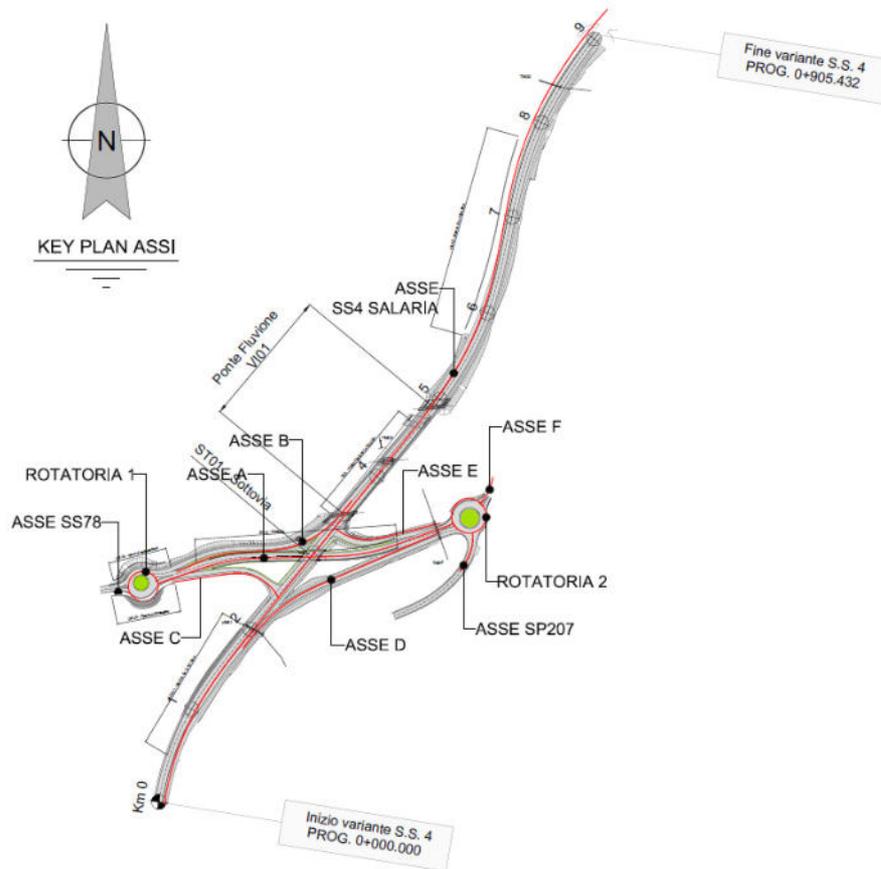


Figura 7 - Stralcio planimetrico opere in progetto

3.2 UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE E DI DESTINAZIONE

Come descritto in premessa nel caso di specie il sito di produzione e di riutilizzo delle terre e rocce da scavo ricade all'interno dell'area interessata dalle opere in progetto. Nella figura seguente si riporta uno stralcio planimetrico con individuazione dell'area di intervento e la viabilità di servizio. La movimentazione delle terre e rocce da scavo dall'area di produzione all'area di riutilizzo sarà effettuata con mezzi di cantiere. Le terre e rocce saranno stoccate temporaneamente in aree dedicate all'interno del cantiere e, in prossimità di tali aree, verranno effettuate le operazioni di macinazione e selezione granulometrica per la quota parte di terre e rocce che non può essere utilizzata allo stato naturale.

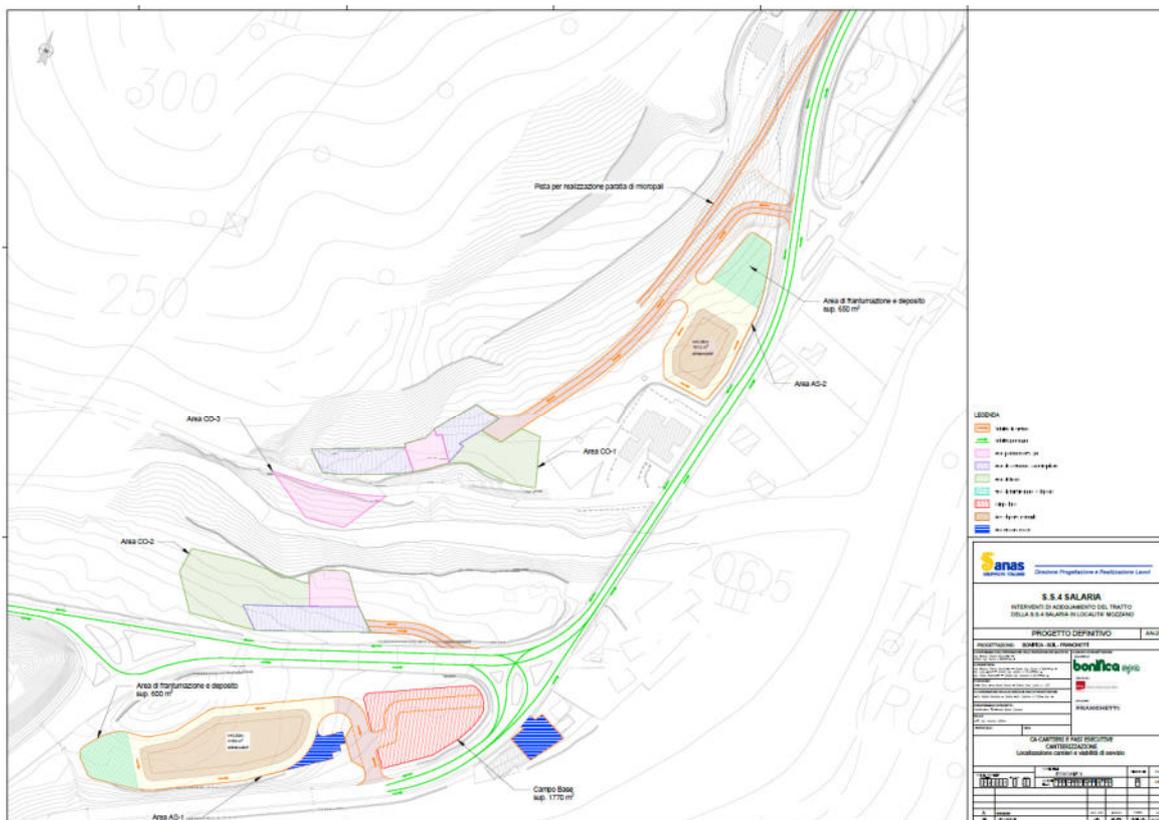


Figura 8 - Localizzazione cantiere e viabilità di servizio

3.3 OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

Le opere in progetto prevedono scavi anche in roccia; tali materiali per essere riutilizzati devono essere sottoposte ad operazioni di trattamento che rientrano nella definizione di “normale pratica industriale”, 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. Ai sensi dell'allegato 3 del D.P.R. 120/2017 le operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale, 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.

Nel caso di specie si prevede la riduzione volumetrica mediante macinazione e selezione granulometrica per garantire le caratteristiche meccaniche del materiale come previsto in capitolato prima del loro riutilizzo per la formazione dei rilevati previsti in progetto.

Si prevede l'impiego di un trituratore mobile conforme alla Direttiva Macchine (2006/42/CE), alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (2004/108/CE) e alla direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).

L'impianto mobile di frantumazione è costituito da un trituratore a lame rotanti (o similare) che consente di sminuzzare il materiale in alimentazione proveniente principalmente dagli scavi in roccia del cantiere. La fornitura minima dell'impianto mobile consiste in:

- Carro cingolato a comando idraulico col quale si può muovere all'interno del cantiere o dell'area di lavoro;
- Nastro trasportatore per l'evacuazione del materiale una volta avvenuta la triturazione;
- Tramoggia di carico che funge da alimentatore
- Trituratore a lame rotanti, che provvede alla lavorazione del materiale in ingresso, con regolazione della velocità e della distanza interasse alberi portamacine;
- Motorizzazione principale, pompe idrauliche, motori a riduttori necessari all'azionamento del trituratore, dei cingoli e del nastro e del separatore magnetico.

Tale lavorazione rientra tra le normali pratiche industriali come indicate nell'Allegato 3 al D.P.R. 120/2017. All'interno del cantiere sono previste due aree di stoccaggio e lavorazione: una prima area di estensione pari a 650 m² e identificata con la sigla AS-2 e una seconda area di estensione pari a 600 m² identificata con la sigla AS-1; in entrambe le aree avverranno le operazioni di frantumazione delle rocce scavate per renderle idonee al loro riutilizzo. Il volume in esubero verrà trattato come rifiuto e previa caratterizzazione inviato ad impianti di recupero autorizzati.

Nella figura seguente si riporta un estratto planimetrico delle due aree citate. Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico di riferimento.



Figura 9 - Particolare Aree AS-1 (zona sud del cantiere) e AS-2 (zona nord del cantiere) di stoccaggio e area di frantumazione

3.4 MODALITÀ DI SCAVO E VOLUMI

Nell'area di intervento sono previsti scavi di sbancamento o splateamento. Sono previsti scavi a sezione aperta e di splateamento mediante l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia). Il progetto prevede che il materiale di risulta dello scavo sarà depositato in aree dedicate del cantiere. La tipologia di scavo permetterà l'accesso ai mezzi di trasporto direttamente sull'area di scavo e carico diretto delle terre.

In questa fase progettuale e in relazione alle opere da realizzare sono stati stimati i volumi di scavo delle terre e rocce interessate dalle opere; si precisa che tali volumi sono riferiti alla condizione in banco e ai fini del computo tale situazione non rileva in quanto la voce di costo è riferita al peso e non al volume. Ai fini della valutazione ambientale e di cantierizzazione si può stimare che i volumi indicati debbano essere incrementati di circa il 10% (in via cautelativa fino ad un massimo del 2%) per tener conto dell'effetto di

rimozione. Nella tabella seguente si riportano i volumi previsti con la differenziazione degli scavi previsti in terreno e in roccia e le quote parti dei relativi strati di scotico oltre che lo scavo previsto per la realizzazione della gradonatura.

Per un maggiore dettaglio relativo a planimetria quotata, profili di scavo pre e post opera si rimanda agli elaborati grafici del progetto (richiamati in allegato).

Tabella 3 - Volumi di scavo

QUANTITA' TERRE E ROCCE PROVENIENTI DAL CANTIERE		
SCAVO IN TERRENO	mc	50.266,50
SCAVO IN ROCCIA	mc	20.211,17
SCOTICO (SCAVO IN TERRENO)	mc	1.524,85
SCOTICO (SCAVO IN ROCCIA)	mc	729,57
GRADONATURA (SCAVO) - spess.medio 80 cm	mc	833,81

Come descritto nei paragrafi precedenti (realizzazione delle opere) è prevista la realizzazione di rilevati e gradonature. Nella tabella seguente si riporta un prospetto sintetico delle forniture necessarie per i fabbisogni di cantiere per l'intera area di intervento. Si precisa che il fabbisogno di materiale necessario per la formazione del rilevato, per lo scotico (sostituzione terreno) e il riempimento della gradonatura sarà soddisfatto dal riutilizzo delle terre e rocce da scavo generate.

Tabella 4 - Fabbisogni di cantiere

FABBISOGNI DI CANTIERE		
RILEVATO	mc	32.118,90
TERRENO VEGETALE	mc	2.450,20
SCOTICO (SOSTITUZIONE TERRENO)	mc	2.254,42
GRADONATURA (RIEMPIMENTO) - spess.medio 80 cm	mc	833,81
MATERIALE ARIDO PER BONIFICA	mc	1.261,54
MATERIALE ARIDO A TERGO MURI	mc	2.414,80
MISTO GRANULOMETRICO	mc	9.250,95
SABBIA	mc	127,19

Come detto in precedenza saranno riutilizzate all'interno dello stesso cantiere le terre e rocce da scavo per la formazione dei rilevati e delle opere previste.

Il fabbisogno di terreno vegetale richiesto non può essere soddisfatto dalle terre da scavo in quanto non ritenute idonee dal punto di vista agronomico.

Le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate saranno gestite in modalità rifiuto.

Con riferimento ai volumi occorrenti per la formazione dei rilevati, per lo scotico (sostituzione terreno) e il riempimento della gradonatura il fabbisogno ammonta a **35.207,13 m³**. Tale fabbisogno è interamente soddisfatto dai volumi di scavo. Si precisa che il fabbisogno per la formazione del rilevato pari a 32.118,90 m³ sarà soddisfatto dall'impiego dell'intero volume di scavo in roccia (pari a 20.211,17 m³) e per la restante parte dal volume dello scavo in terreno (pari a 50.266,50 m³). Nel caso in cui parte del materiale generato dalla lavorazione del volume generato dallo scavo in roccia non potesse essere riutilizzato, tale quota sarà sostituita dal volume di scavo in terreno. Il fabbisogno pari a 2.254,42 m³ per lo scotico (sostituzione terreno) e 833,81 m³ per il riempimento della gradonatura sarà soddisfatto dal volume dello scavo in terreno. Nella tabella seguente si riporta un bilancio dei volumi di scavo e di riutilizzo.

Tabella 5 - Bilancio volumi di scavo e reinterro

BILANCIO		
Scavo		
SCAVO IN TERRENO	mc	50.266,50
SCAVO IN ROCCIA	mc	20.211,17
SCOTICO (SCAVO IN TERRENO)	mc	1.524,85
SCOTICO (SCAVO IN ROCCIA)	mc	729,57
GRADONATURA (SCAVO) - spess.medio 80 cm	mc	833,81
TOTALE	mc	73.565,90
Riutilizzo		
RILEVATO	mc	32.118,89
<i>da scavo in roccia previa macinazione e selezione granulometrica</i>	mc	20.211,17
<i>da scavo in terreno</i>	mc	11.907,72
SCOTICO (SOSTITUZIONE TERRENO)	mc	2.254,43
GRADONATURA (RIEMPIMENTO) - spess.medio 80 cm	mc	833,81
TOTALE	mc	35.207,13
Esubero come rifiuto	mc	38.358,77

L'esubero sarà trattato come rifiuto e inviato a impianti di recupero. Nella tabella seguente si riporta un prospetto sintetico degli impianti di recupero autorizzati al trattamento delle terre e rocce da scavo di cui n. 4 in provincia di Ascoli Piceno e n. 2 in provincia di Macerata. Ulteriori informazioni sui siti individuati, con particolare riferimento a estremi autorizzativi, volumi conferibili e categorie merceologiche sarà acquisiti in fase di progettazione esecutiva.

Tabella 6: Elenco impianti di recupero

Provincia	Comune	Localizzazione	Denominazione	Estremi autorizzazione	Operazioni di recupero	CER	Quantitativi autorizzati (t)
AP	Maltignano	42.847215, 13.694367	ECOBIT SRL	AUA n. 613 del 28/02/2018	R5, R13	170504	12.000
	Ripatransone	42.969266, 13.760799	TESINO FRANTUMAZIONI SRL	n. d.	R5, R13	170504	30.000
	San Benedetto del Tronto	42.904236, 13.879444	LUPI VINCENZO SRL	T.U. n. 267 del 03.01.2018	R5, R13	170504	12.400
	Acquasanta Terme	42.787411, 13.427326	F.LLI SCANCELLA	Determinazione dirigenziale 3561/2008 Autorizzazione ex art. 208	R10	170504	10.000
MC	Tolentino	43.190002, 13.257069	T.R. COSTRUZIONI	Determinazione dirigenziale 371/2014 Autorizzazione ex art. 208	R5, R13	170504	26.195
	Appignano	43.353466, 13.352423	EDILSTRUTTURA DI CAPORALETTI GIULIANO	Determinazione dirigenziale 245/2014 Autorizzazione ex art. 208	R5, R13	170504	15.000
TOTALE							105.595
<i>TOTALE m³ equivalenti (d=2,5 t/m³)</i>							<i>42.238</i>

Anche considerando una densità pari a 2,5 t/m³ (valore altamente cautelativo) i quantitativi autorizzati coprono il fabbisogno delle terre e rocce in esubero.

3.5 DEPOSITO TEMPORANEO

Nel cantiere saranno identificate aree temporanee di deposito dei materiali destinati a smaltimento.

Per le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate, in osservanza a quanto disposto dall'Art. 23 del D.P.R. 120/2017, essendo esse gestite come rifiuti con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, il deposito temporaneo (definito all'articolo 183, comma 1, lettera bb, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione. La progettazione della cantierizzazione definisce le aree per il deposito temporaneo delle materie derivanti dalle operazioni di scavo.

Negli stralci riportati in figura sono evidenziate le aree di cantiere destinate al deposito temporaneo delle terre e rocce prima del loro riutilizzo, comprensive delle aree dove è prevista l'eventuale frantumazione.

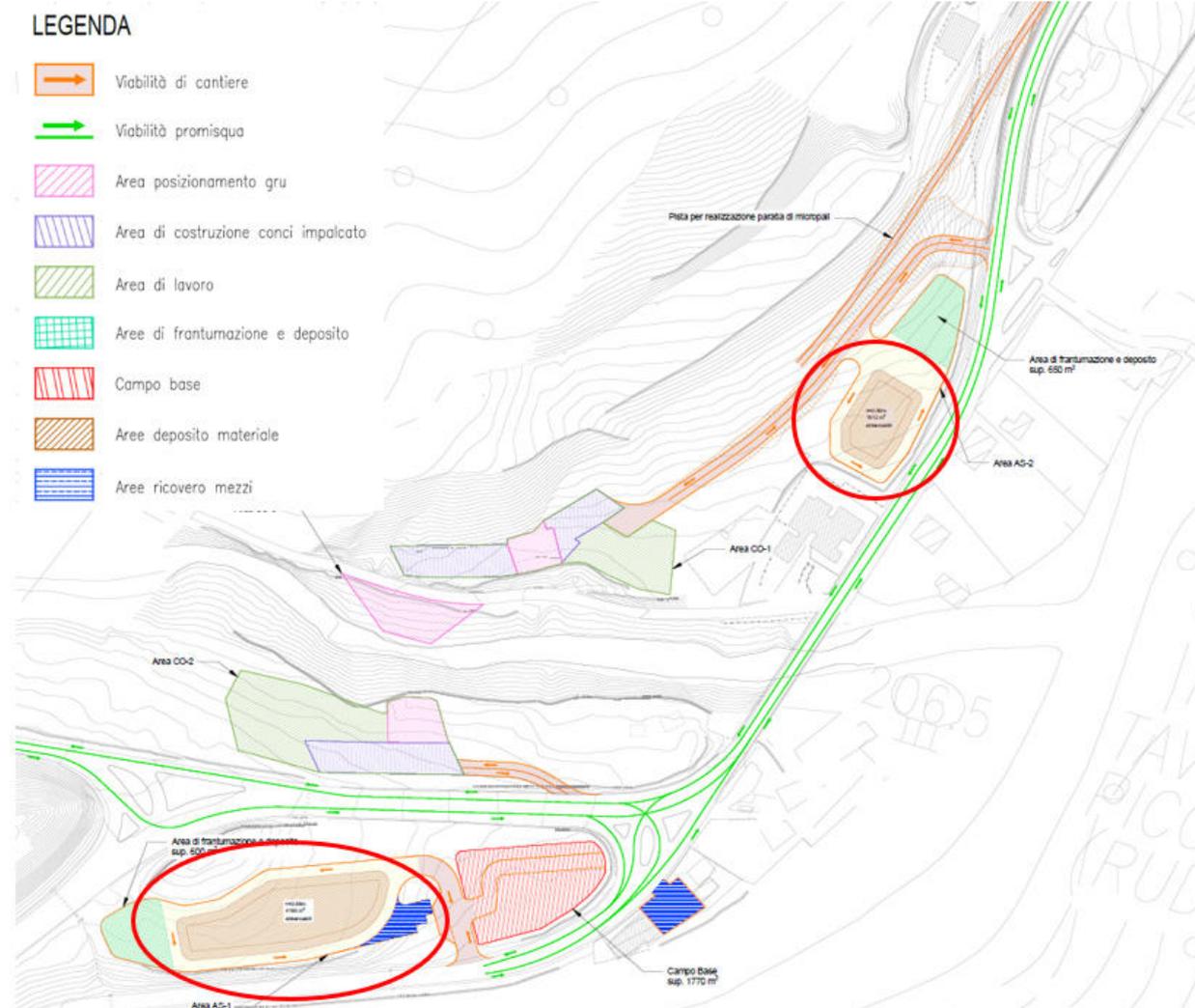


Figura 10 - Stralcio planimetrico localizzazione aree di deposito e viabilità di servizio

4 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

In conformità con quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017 si riporta di seguito il piano di caratterizzazione al fine di qualificare dal punto di vista ambientale le terre e rocce da scavo, generate dalle lavorazioni previste in progetto, per verificarne i requisiti di qualifica come sottoprodotti, e che si prevede di riutilizzare in sito per la formazione dei rilevati e sistemazione generale dell'area limitrofa al tracciato stradale in

progetto. Nei paragrafi seguenti saranno riportate le informazioni necessarie per la caratterizzazione dei terreni. I risultati di tali indagini sono riportati nel paragrafo dedicato.

4.1 NUMERO DEI PUNTI DI INDAGINE

L'intervento in progetto consiste nell'adeguamento del tratto della S.S. 4 Salaria in località Mozzano, pertanto classificabile tra le opere infrastrutturali. L'allegato 2 del D.P.R. 120/2017 prevede che *"Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia"*.

In ottemperanza a quanto previsto dal D.P.R., la densità, il numero e la posizione dei punti di campionamento sono stati fissati tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- i punti di campionamento sono stati posizionati lungo il tracciato delle opere in progetto nel limite della distanza massima fra loro di 500 m;
- vicinanza a siti sensibili (insediamenti produttivi industriali e agricoli, cave, cantieri, aree degradate, infrastrutture altamente trafficate, siti inquinati, infrastrutture) quali possibili fonti di contaminazione dei terreni;
- tutti i punti di campionamento sono stati posizionati su aree accessibili ai mezzi operativi.

Pertanto, in considerazione dello sviluppo lineare dell'opera, si ritiene conforme alle indicazioni del citato allegato il prelievo e l'analisi di n. 2 punti di indagine posizionati secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Tabella 7 - Sondaggi previsti per le opere in progetto e rimozione

Punti di indagine					
Identificativo sondaggio	Quota piano campagna (m s. l.m.)	Latitudine	Longitudine	Profondità di campionamento (m)	Note
S3	213	13°30'29.17"E	42°49'24.9"N	10	sondaggio già realizzato nell'ambito delle attività di indagine geologiche propedeutiche alla progettazione
S4	205	13°30'24.83"E	42°49'21.23"N	10	

In allegato si riporta un estratto della planimetria riportante i punti di campionamento.

4.2 NUMERO E MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Considerando la quota di fondo scavo nell'area di intervento (non superiore a 2 m dal p.c.) per ciascuno dei n. 2 punti di prelievo si prevede di analizzare n. 2 campioni:

- **il primo in superficie rappresentativo del primo metro;**
- **il secondo a fondo scavo e rappresentativo dello strato 1,00 – 2,00 m.**

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo. Pertanto

la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante sondaggi a carotaggio continuo con mezzi meccanici (trivella, carotatore).

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile;
- durante le operazioni di perforazione, l'uso delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo l'estrazione della carota, i campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

4.3 PARAMETRI DA DETERMINARE

Secondo la normativa vigente (Allegato 4 d.P.R. 120/2017), il rispetto dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno del materiale stesso sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Considerata la destinazione d'uso dell'area (prevalentemente agricola) e considerato che non si ha evidenza di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera si ritiene ai fini della caratterizzazione ambientale applicabile il set analitico minimale previsto nella tabella 4.1 dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017. Inoltre, poiché l'area da scavo riguarda aree contermini all'attuale arteria stradale S.S. 4 Salaria, si procederà alla determinazione anche di ulteriori parametri inorganici e organici, tra i quali i parametri BTEX e IPA. Nella tabella seguente si riportano i parametri che saranno indagati.

Tabella 8: Parametri analitici da investigare

Parametro	Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco, Vanadio, Tallio, Stagno, Composti organici aromatici (BTEX), IPA, Alifatici clorurati cancerogeni, Alifatici clorurati non cancerogeni, Idrocarburi leggeri, Idrocarburi pesanti, Amianto
------------------	---

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, previsti dal d. lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento per consentire il riutilizzo del materiale nello stesso sito in cui è stato escavato, sono quelli elencati nella colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del d. lgs. 152/06.

4.4 RISULTATI INDAGINI

Come detto in precedenza, il Piano di caratterizzazione è stato già eseguito in fase preliminare. Il **sondaggio S3** è stato eseguito con aste e carotiere ed è stato spinto fino alla profondità di 10,00 metri; al termine della perforazione il sondaggio è stato attrezzato a piezometro a tubo aperto per l'intera lunghezza, all'interno del quale la falda è stata intercettata ad una profondità di 6.10 m dal p.c..

Nella tabella seguente si riportano le prove eseguite durante le attività di esecuzione del sondaggio.

Tabella 9: Sondaggio S3

Attività eseguita	Sigla	Profondità (m)
prelievo campione ambientale	S3C1A	0.40-0.50
prelievo campione ambientale	S3C2A	1.20-1.30
prelievo campione indisturbato	S3C1	2.20-2.70
esecuzione prova SPT	S3-SPT1	1.50-1.95
esecuzione prova SPT	S3-SPT2	3.00-3.45
esecuzione prova Lefranc	LF1-S3	2.20

Il **sondaggio S4** è stato eseguito con aste e carotiere ed è stato spinto fino alla profondità di 10,00 metri; al termine della perforazione il sondaggio è stato attrezzato a piezometro a tubo aperto per l'intera lunghezza, all'interno del quale la falda è stata intercettata ad una profondità di 5.30 m dal p.c..

Nella tabella seguente si riportano le prove eseguite durante le attività di esecuzione del sondaggio.

Tabella 10: Sondaggio S4

Attività eseguita	Sigla	Profondità (m)
prelievo campione ambientale	S4C1A	0.80-1.00
prelievo campione ambientale	S4C2A	2.00-2.20
prelievo spezzone di roccia	S4C1	4.00-4.40
prelievo spezzone di roccia	S4C2	6.00-6.60
esecuzione prova SPT	S4-SPT1	4.00-4.40
esecuzione prova SPT	S4-SPT2	6.00-6.60
esecuzione prova Lefranc	LF1-S4	2.20
esecuzione prova Lugeon	LG1-S4	6.60

I campioni destinati alle analisi ambientali sono stati prelevati durante le manovre di perforazione, nei primi metri di sondaggio, procedendo a secco senza alcun liquido di perforazione e non utilizzando acqua durante le fasi di carotaggio per evitare disturbi; una volta prelevati i campioni sono stati riposti in appositi contenitori sterilizzati e sigillati e conservati in luoghi umidi e non esposti al sole. Oltre ai campioni di suolo sono stati prelevati anche campioni rappresentativi delle acque di falda rinvenute. Le attività di campionamento delle acque sono state condotte dopo aver effettuato uno spurgo mediante pompaggio di acqua per circa 2 ore.

All.8-Condizione Ambientale 5 : RELAZIONE PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Entrambi i campioni di suolo sono risultati conformi ai limiti di cui alla colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del d. lgs. 152/06, pertanto rispettano i requisiti previsti dal d.P.R. 120/2017 per il riutilizzo in sito.

5 INDAGINI AMBIENTALE INTEGRATIVA

Il settore più settentrionale dell'area di progetto prevede la riprofilatura del pendio posto a tergo delle opere di sostegno, che comporta la movimentazione di un cospicuo volume di terre (terra e roccia). Nell'ambito del progetto definitivo, quest'area non è stata analizzata ai fini del riutilizzo in sito, o smaltimento, delle terre e rocce prodotte dallo scavo.

Si dovranno prelevare spezzoni di carota (come indicato dal DPR 120/2017) dal sondaggio integrativo geotecnico S1E, previsto a monte del pendio.

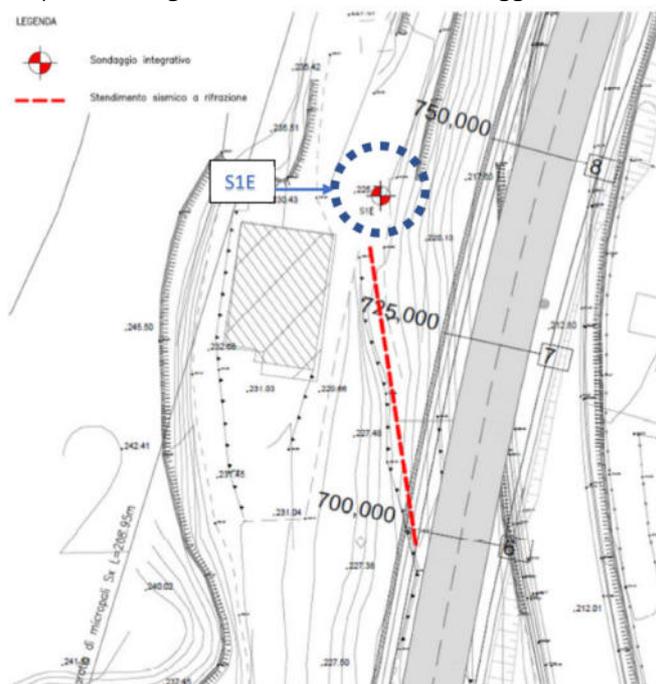
Le profondità di campionamento sono determinate dalla profondità dello scavo di progetto. A partire dal piano campagna i campioni da sottoporre ad analisi chimica sono le seguenti:

- C1: 0m-1m
- C2: 2m-6m
- C3: 7m-12m

Sui campioni saranno eseguite le stesse tipologie di analisi previste nel PD ed i set analitici di riferimento restano quelli indicati sempre nel PD:

- Analisi sul tal quale, set analitico All.4 tab 4.1 DPR 120/2017 comprensiva di IPA, BTEX, Amianto;
- Test di cessione ai sensi del DM 05/02/1998;
- Indice di pericolosità Regolamento UE 1357/2014

Si riporta di seguito l'ubicazione del Sondaggio S1E.



Coordinate

Sondaggio int. S1E	42°49'30.70"N	13°30'29.57"E
--------------------	---------------	---------------

6 ALLEGATO

Di seguito si riportano i riferimenti degli elaborati descrittivi contenenti le informazioni di dettaglio relative al presente elaborato.

- T 0 0 E G 0 0 G E N C O 0 1 A Corografia generale
- T 0 0 E G 0 0 G E N P O 0 1 A Planimetria di inquadramento su ortofoto
- T 0 0 E G 0 0 G E N F L 0 1 A Profilo longitudinale generale
- T 0 0 E G 0 0 G E N C T 0 1 A Planimetria degli strumenti urbanistici comunali
- Elaborati sezione PS-PROGETTO STRADALE NV01

PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

PLANIMETRIA INDAGINI PIANO UTILIZZO TERRE

