

SOMMARIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSE | 3 |
| 1.1 | OBIETTIVI DEL DOCUMENTO | 3 |
| 1.2 | DURATA E VALIDITA' | 4 |
| 2 | RIFERIMENTI | 5 |
| 2.1 | ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO DEFINITIVO | 5 |
| 2.2 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 5 |
| 3 | DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO | 6 |
| 3.1 | IL PROGETTO STRADALE..... | 6 |
| 3.1.1 | PREMESSE | 6 |
| 3.2 | SEZIONI TIPO | 9 |
| 3.3 | I VIADOTTI..... | 10 |
| 3.3.1 | Viadotto 01..... | 10 |
| 3.3.2 | Viadotto 02..... | 16 |
| 3.4 | LE OPERE DI SOSTEGNO..... | 21 |
| 3.4.1 | Il muro in terra rinforzata | 21 |
| 3.4.2 | I muri a gravità..... | 22 |
| 3.5 | LE OPERE IDRAULICHE | 22 |
| 4 | CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO | 23 |
| 4.1 | INQUADRAMENTO TETTONICO GENERALE..... | 24 |
| 4.2 | CARATTERISTICHE GEOLOGICHE | 30 |
| 4.2.1 | Cenni di geologia regionale..... | 30 |
| 4.2.2 | Geologia dell'area in studio..... | 32 |
| 4.3 | CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE | 33 |
| 4.4 | RISCHIO IDROGEOLOGICO | 35 |
| 4.5 | IL MODELLO GEOTECNICO | 36 |
| 4.5.1 | UNITA' LITOTECNICHE | 36 |
| 4.5.2 | COMPORTAMENTO MECCANICO DEI TERRENI | 39 |
| 5 | DEFINIZIONE STATO ATTUALE | 44 |
| 5.1 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE..... | 44 |
| 5.2 | INQUADRAMENTO URBANISTICO..... | 45 |
| 5.2.1 | Piano Regolatore di Sarnano | 45 |
| 5.2.2 | Piano Regolatore Generale di Amandola..... | 49 |
| 6 | SITI DI PRODUZIONE, DEPOSITO E UTILIZZO | 56 |
| 6.1 | PREMESSE E LOCALIZZAZIONE | 56 |
| 6.2 | LA DISTINZIONE IN WBS | 59 |
| 6.3 | SITI DI PRODUZIONE..... | 60 |
| 6.4 | SITI DI UTILIZZO | 64 |
| 6.5 | SITI DI DEPOSITO | 65 |
| 6.6 | IL BILANCIO DELLE TERRE | 66 |
| 7 | IL PIANO DELLE ANALISI | 67 |
| 7.1 | PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO AI SENSI DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 67 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7.1.1 | Procedure di campionamento in fase di progettazione ai sensi del D.p.r. 120/17 | 67 |
| 7.1.2 | Procedure di campionamento in fase di esecuzione ai sensi del D.P.R. 120/17..... | 69 |
| 7.1.3 | Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali ai sensi del d.p.r. 120/17..... | 70 |
| 7.2 | INTRODUZIONE ALLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE ESEGUITA..... | 71 |
| 7.3 | LE CARATTERIZZAZIONI EFFETTUATE IN FASE DI PROGETTAZIONE..... | 72 |
| 7.4 | LE CARATTERIZZAZIONI DA INTEGRARE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA | 75 |
| 8 | MODALITÀ DI SCAVO E DI UTILIZZO E TECNICHE APPLICATE | 76 |
| 8.1 | MODALITÀ DI SCAVO E DI UTILIZZO | 76 |
| 8.1.1 | Aspetti generali | 76 |
| 8.1.2 | Scavi da scotico | 76 |
| 8.1.3 | scavi da sbancamento..... | 76 |
| 8.1.4 | Rinterri e ritombamenti..... | 76 |
| 8.1.5 | Formazione di rilevati e rimodellamenti..... | 76 |
| 8.1.6 | Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazioni | 77 |
| 8.2 | NORMALE PRATICA INDUSTRIALE | 77 |
| 8.2.1 | ASPETTI GENERALI | 77 |
| 8.2.2 | VAGLIATURA..... | 77 |
| 8.2.3 | FRANTUMAZIONE | 77 |
| 9 | GESTIONE E TRASPORTO IN FASE DI CANTIERE..... | 78 |
| 9.1 | VIABILITÀ INTERESSATA DALLA MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO..... | 78 |
| 9.2 | GLI APPROVVIGIONAMENTI DA CAVA E I SITI DI CONFERIMENTO TERRE IN ESUBERO PER DEPOSITO FINALE80 | |
| 9.2.1 | Cave | 82 |
| 9.2.2 | Impianti autorizzati alla gestione di terre e rocce da scavo in qualità di rifiuto (CER 170504) | 83 |
| 9.2.3 | Aree autorizzate al ricevimento di terre e rocce da scavo come sottoprodotto..... | 86 |
| 9.2.4 | Le viabilità interessate dai Trasporti | 87 |
| 9.3 | PROCEDURE PER LA TRACCIABILITÀ DEI MATERIALI | 90 |
| 9.4 | DICHIARAZIONE DI AVVENUTO UTILIZZO..... | 91 |

1 PREMESSE

1.1 OBIETTIVI DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce il Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo redatto ai sensi del D.P.R. n.120/2017 nell'ambito dei lavori S.S.78 "SARNANO - AMANDOLA" - LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 1° STRALCIO"

L'intervento rientra tra le iniziative del PNC - PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale".

Il percorso attuale della SS78 Picena (provinciale 237) attraversa il centro abitato di Sarnano nella zona di separazione fra il borgo storico (ad est) e quello moderno (ad ovest).

Per il lotto in esame si esclude, a priori, l'opportunità di intervenire, con i lavori del primo stralcio, nella zona del primo rettifilo che esce dell'abitato di Sarnano verso Amandola (fino alla località Case Rosse), in quanto tale tratto potrebbe essere oggetto di approfondimenti finalizzati allo studio di un bypass dell'intero borgo di Sarnano. Sono state invece prese in considerazione diverse ipotesi in tutto il tratto successivo, fino ad Amandola, dove si colloca, fra l'altro, la sezione di valico montano (a quota 630m.s.l.m.) dell'intero percorso Belforte-Servigliano.

Tenendo conto di tutti i condizionamenti presenti nel tracciato esistente relativi alla tratta Sarnano - Amandola ciò che appare logico fare, con il quadro economico a disposizione, è dunque intervenire nell'immediato per la sistemazione definitiva di **due distinte zone "neutre"**; nella fattispecie il tratto che attraversa Cardagnano Alto e quello intermedio compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, rimandando agli stralci successivi gli interventi che comportano varianti fuori sede più impegnative dal punto di vista economico e ambientale.

In questo modo si eleva significativamente, già in questa fase, la sicurezza dell'esercizio e non si compromettono in maniera irreversibile future scelte di adeguamento dell'intero percorso, che, per la presenza di oggettive difficoltà orografiche, potrà avvenire solo adottando varianti impegnative e necessariamente fuori sede rispetto al tracciato attuale.

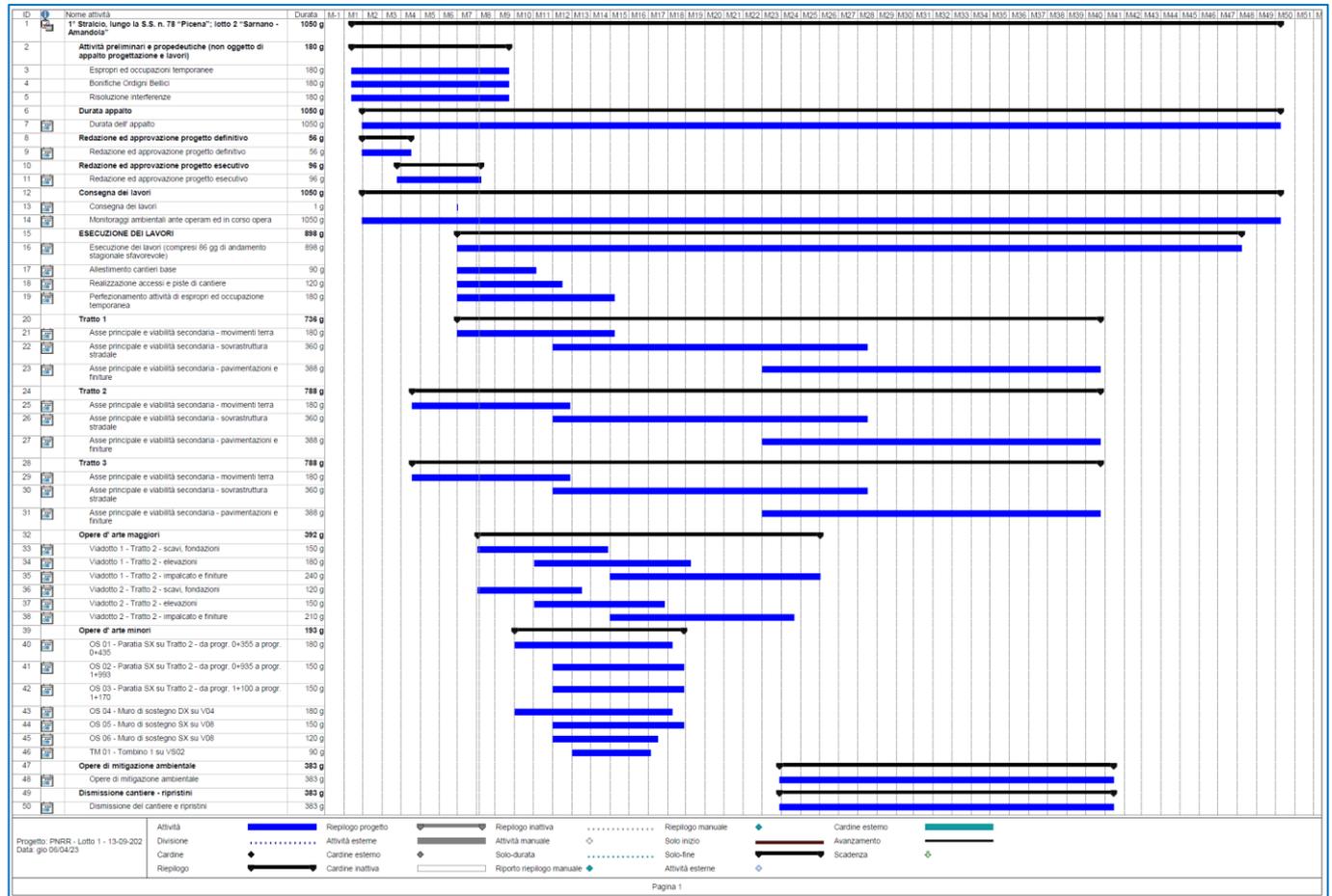
Dal punto di vista normativo i riferimenti adottati per i vari tratti costituenti il progetto sono i D.M. 2001 e 2006 rispettivamente relativi alla progettazione di nuove strade ed intersezioni e il D.M. 22/04/2004 per gli adeguamenti di strade esistenti.

Per i tratti di adeguamento l'obiettivo del progetto è stato quello, pur limitando quanto più possibile le escursioni fuori sede, di rispettare i parametri della normativa, sia in termini geometrici che di velocità.

1.2 DURATA E VALIDITA'

Le lavorazioni in esame sono state impostate su un arco temporale di **1050 (millecinquanta) giorni naturali e consecutivi (35 mesi)**, comprensivi di n.105 (centocinque) giorni di andamento stagionale sfavorevole.

La stima dei tempi tiene conto dell'incidenza di giorni festivi e pre-festivi rispetto al totale di giorni naturali e consecutivi.



2 RIFERIMENTI

2.1 ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Le opere sono descritte nel dettaglio negli elaborati di progetto definitivo.

L'elenco completo degli elaborati del progetto definitivo è riportato nell'Elaborato A001-T00EG00GENEE01 "Elenco elaborati del progetto definitivo".

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il piano è stato redatto tenendo a riferimento i seguenti dispositivi di legge:

- DPR n.120, 13 Giugno 2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- D.M. n.186 del 5 aprile 2006 "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'.
- DM 27 settembre 2010 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica-in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005 (GU 1° dicembre 2010 n.281).
- Decreto 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
- DM 12 giugno 2002 n. 161 Regolamento attuativo degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate.
- Decreto legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Norme in materia ambientale
- UNI 10802 Rifiuti. Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi. Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati. Ottobre 2004

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 IL PROGETTO STRADALE

3.1.1 PREMESSE

Il percorso attuale della SS78 Picena (provinciale 237) attraversa il centro abitato di Sarnano nella zona di separazione fra il borgo storico (ad est) e quello moderno (ad ovest).

Per il lotto in esame si esclude, a priori, l'opportunità di intervenire, con i lavori del primo stralcio, nella zona del primo rettilineo che esce dell'abitato di Sarnano verso Amandola (fino alla località Case Rosse), in quanto tale tratto potrebbe essere oggetto di approfondimenti finalizzati allo studio di un bypass dell'intero borgo di Sarnano. Sono state invece prese in considerazione diverse ipotesi in tutto il tratto successivo, fino ad Amandola, dove si colloca, fra l'altro, la sezione di valico montano (a quota 630m.s.l.m.) dell'intero percorso Belforte-Servigliano.

Una prima problematica funzionale e di sicurezza dell'esercizio lungo la statale in direzione Amandola si riscontra nel tratto rettilineo iniziale (di oltre 1km) che supera il nucleo abitato di Cardagnano Alto, dove si ritrovano concentrati numerosi accessi diretti privati sulla sede attuale nella zona immediatamente prospiciente gli edifici della frazione.

Superato Cardagnano Alto, la strada attuale si abbassa dapprima in una valletta secondaria per poi intraprendere una salita piuttosto ripida e tortuosa, che raggiunge pendenze del 10% su un paio di tornanti molto stretti al piede della collina di Montane (tratto denominato "ansa di Montane"). Dopo questo passaggio tortuoso (non rettificabile se non con una impegnativa variante fuori sede) la strada continua a salire gradualmente verso il valico, dapprima con andamento abbastanza lineare, poi realizzando una seconda ansa planimetrica molto pronunciata, che attraversa l'abitato di Rustici (ansa di Rustici) per cominciare poi a ridiscendere verso Amandola.

Questa seconda ansa appare rettificabile in planimetria (ad esempio con una galleria naturale o artificiale visto che le quote sui due versanti non sono troppo dissimili), ma per non rientrare nuovamente nell'abitato di Rustici l'intervento deve comunque allungarsi parecchio e assumere dimensioni del tutto incompatibili con il quadro economico del primo stralcio lavori.

Nell'ultimo tratto, prima di entrare nella cittadina di Amandola, sono presenti ancora due stretti tornanti realizzati per superare un vallone molto inciso in corrispondenza della confluenza di una coppia di fossi. Sarebbero rettificabili con un ponte che collega direttamente le due sponde (le cui quote sono quasi le stesse). Anche in questa zona, tuttavia, appare illogico prevedere interventi sull'attuale S.P. 237 in questa fase, data l'ipotesi di realizzare un bypass completo del borgo di Amandola o tramite i lavori che la Provincia di Fermo sta già eseguendo per migliorare la S.P. 196 che conduce a valle dell'abitato in direzione Servigliano o addirittura tramite ulteriori interventi di circonvallazione da approfondire.

Tenendo conto di tutti i condizionamenti presenti nel tracciato esistente relativi alla tratta Sarnano - Amandola ciò che appare logico fare, con il quadro economico a disposizione, è dunque intervenire nell'immediato per la sistemazione definitiva delle zone "neutre"; nella fattispecie il tratto che attraversa Cardagnano Alto e quello intermedio compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici.

In questo modo si eleva significativamente la sicurezza dell'esercizio e non si compromettono in maniera irreversibile future scelte di adeguamento dell'intero percorso, che, per la presenza di oggettive difficoltà

orografiche, potrà avvenire solo adottando varianti impegnative e largamente fuori sede rispetto al tracciato attuale.

Nella proposta preliminare di cui al presente progetto, il tratto di Cardagnano, viene risolto inserendo 3 rotatorie e un sistema di viabilità secondarie locali a queste collegate, funzionali alla ricucitura della moltitudine di accessi privati presenti.

La prima rotatoria (SV.01), avente diametro esterno pari a 40 m (rotatoria convenzionale ai sensi del D.M. 2006 sopra citato), mitiga il problema della curva a gomito oggi presente fra i due lunghi rettifili in uscita da Sarnano ed in ingresso a Cardagnano Alto, offrendo tra l'altro la predisposizione per il futuro raccordo dell'eventuale bypass di Sarnano sopra menzionato. La suddetta rotatoria consente la ricucitura delle viabilità localmente preseti, ovvero il ramo della S.S.78 afferente da ovest (VS.01) e una viabilità secondaria proveniente da est (VS.02).

Le due rotatorie successive (SV.02 e SV.03), aventi anch'esse diametro esterno pari a 40 m (rotatoria convenzionale ai sensi del D.M. 2006 sopra citato), consentono di rallentare le velocità sulla direttrice principale, attualmente troppo elevate, e smistano i flussi locali sulle viabilità complanari, individuate dalle WBS VS.03, VS.08 e VS.05. Inoltre mediante le viabilità secondarie rappresentate dalla WBS VS.04, che collega la rotatoria SV.02 con la controstrada VS.08, e dalla WBS VS.07, che collega la rotatoria SV.03 anch'essa con la controstrada VS.08, viene realizzato un anello per la circolazione interna del paese che consente a tutti gli abitanti di accedere alla S.P.78 mediante le suddette due rotatorie e che, essendo quest'ultime poste alle due estremità del centro abitato, permettono la ripartizione del traffico a nord e a sud del paese. In fine il ramo sud della rotatoria SV.03, definito dalla WBS VS.06 consente la ricucitura all'attuale SS.78.

La controstrada individuata dalla WBS VS.08, in particolare, sfrutta un percorso già esistente, la cui sede stradale verrà allargata e collegata con alcune viabilità interne all'abitato, fornendo quindi un sistema viabile completo e intrinsecamente più sicuro e sopprimendo tutti gli accessi diretti sulla S.S. 78. Va comunque specificato che saranno presenti alcuni angusti passaggi tra i fabbricati esistenti, nonché alcune opere minori necessarie a garantire le larghezze minime imposte per la piattaforma carrabile (5,0 m), definiti dalle viabilità VS.09, VS.10 e VS.11.

L'intervento riguardante questo primo tratto nel complesso sviluppa circa 1 km sulla sede principale oltre a viabilità secondarie per circa 1,5 km.

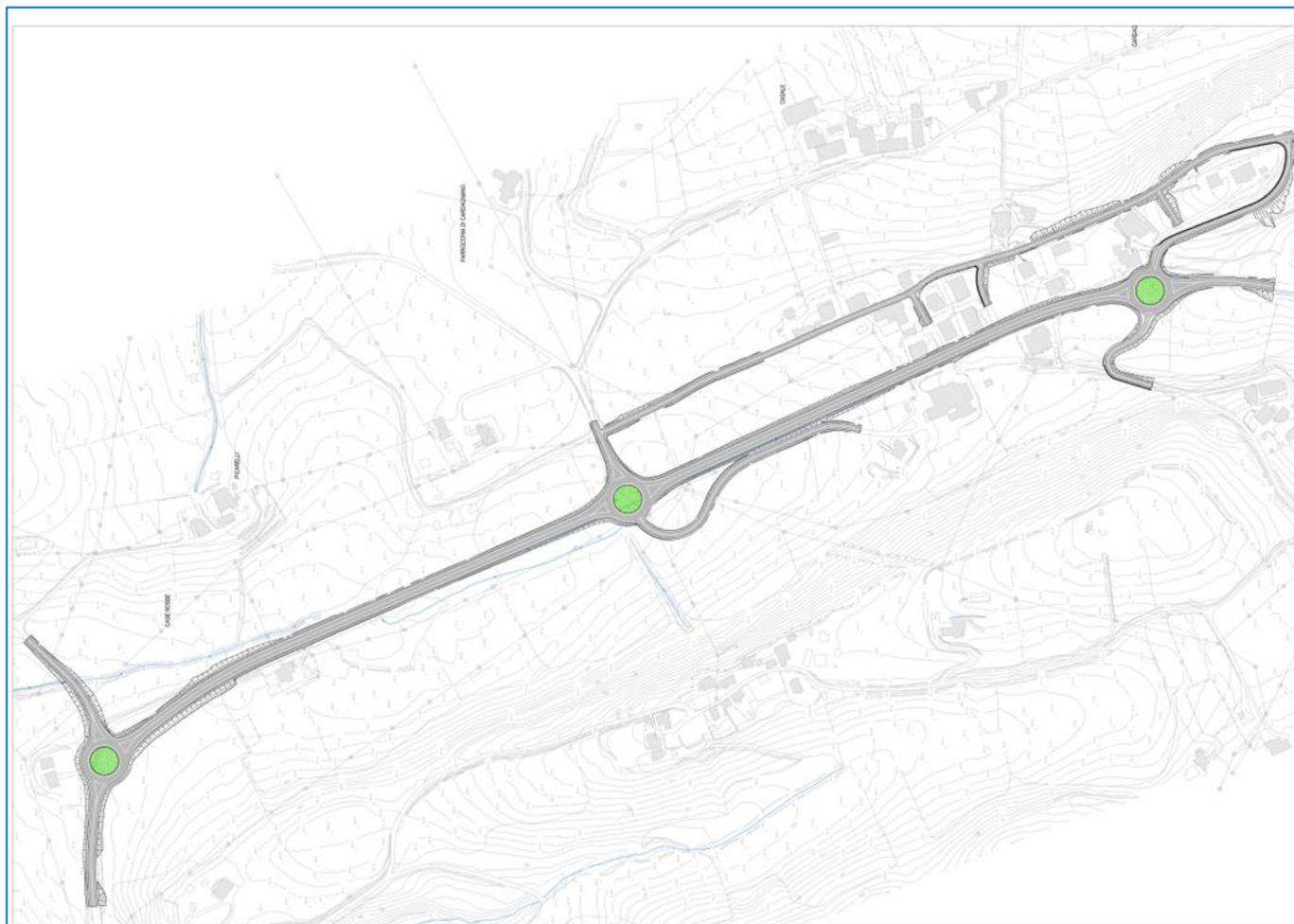


FIGURA 1- INTERVENTO TRATTO CARDAGNANO ALTO

Nell'ultimo tratto di intervento, di sviluppo di circa 1.2 km, compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, viene previsto l'adeguamento completo della viabilità esistente con scostamenti contenuti allo stretto necessario dalla attuale sede. Il tracciamento stradale è stato definito derogando parzialmente dal D.M. 05/11/2001 e dunque inquadrandosi come "adeguamento di strada esistente" ai sensi del D.M. 22/04/2004. Questa scelta è dipesa dal fatto che il ciglio destro della strada esistente è lambito dal confine del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, all'interno del quale – ai sensi del parere prot.4542 del 12/05/2022 espresso dall'Ente Parco – risulta presente un vincolo ostativo alla realizzazione di nuove strade. Il collegamento dell'attuale S.P. 237 con l'abitato di Montane viene garantito mediante la ricucitura rappresentata dalla WBS VS.12.

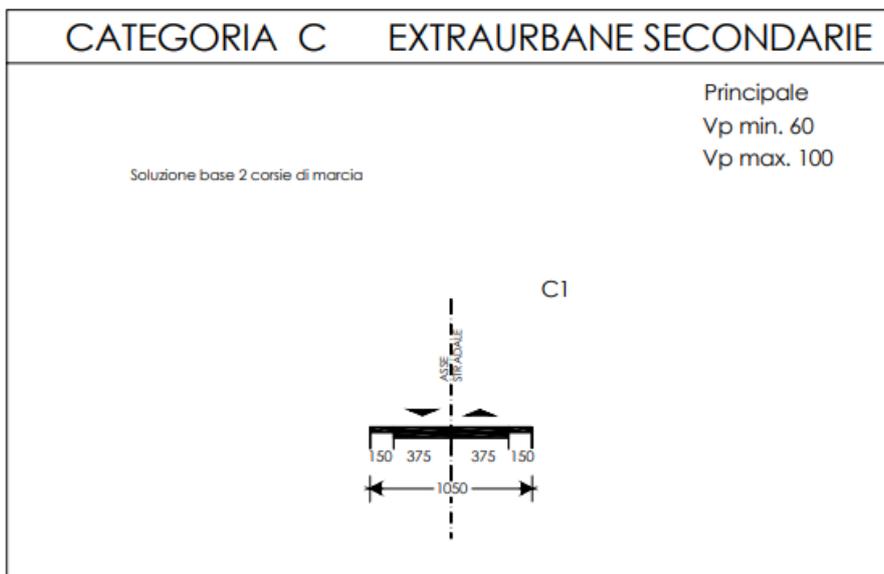
A causa della delicata situazione del versante l'intervento comporta comunque opere significative e in particolare la realizzazione di due viadotti rispettivamente di lunghezza 170 e 85 m.



FIGURA 2 - INTERVENTO TRATTO MONTANE-RUSTICI

3.2 SEZIONI TIPO

La sezione stradale proposta per entrambi i tratti di adeguamento è la C1 extraurbana secondaria ai sensi del D.M. 2001 sopra richiamato, a singola carreggiata con una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 e banchine laterali da 1,50 m. La larghezza totale bitumata è quindi pari a 10,50 m.

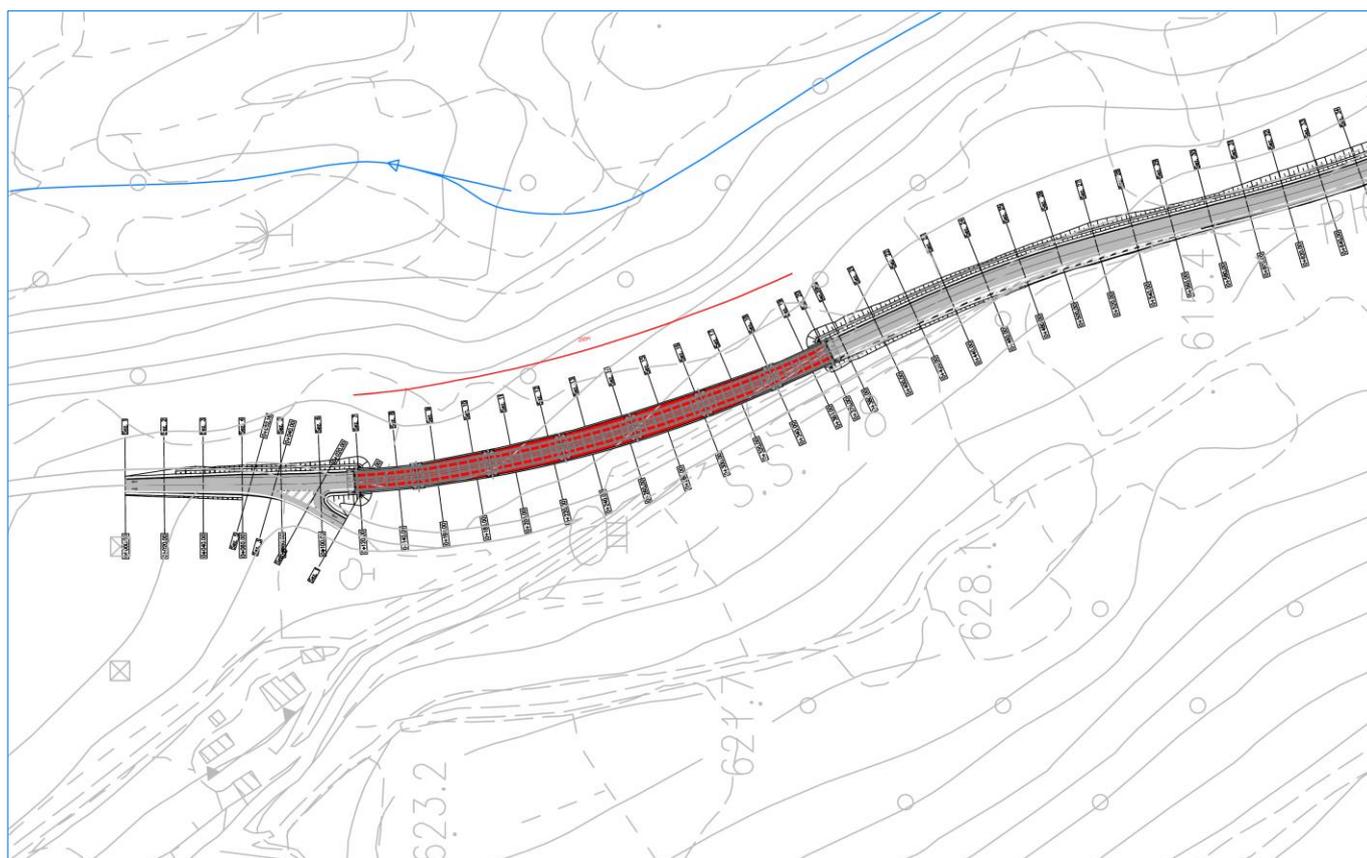


In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi ove alloggiano le barriere di sicurezza. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3. In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta triangolare alla francese. Nell'intervento AP03, sono stati proposti dei rilevati in terra rinforzata che consentono un miglior inserimento nel contesto in cui si trova la viabilità oggetto di intervento, limitando l'estensione del corpo del rilevato, evitando la sottrazione di terreno.

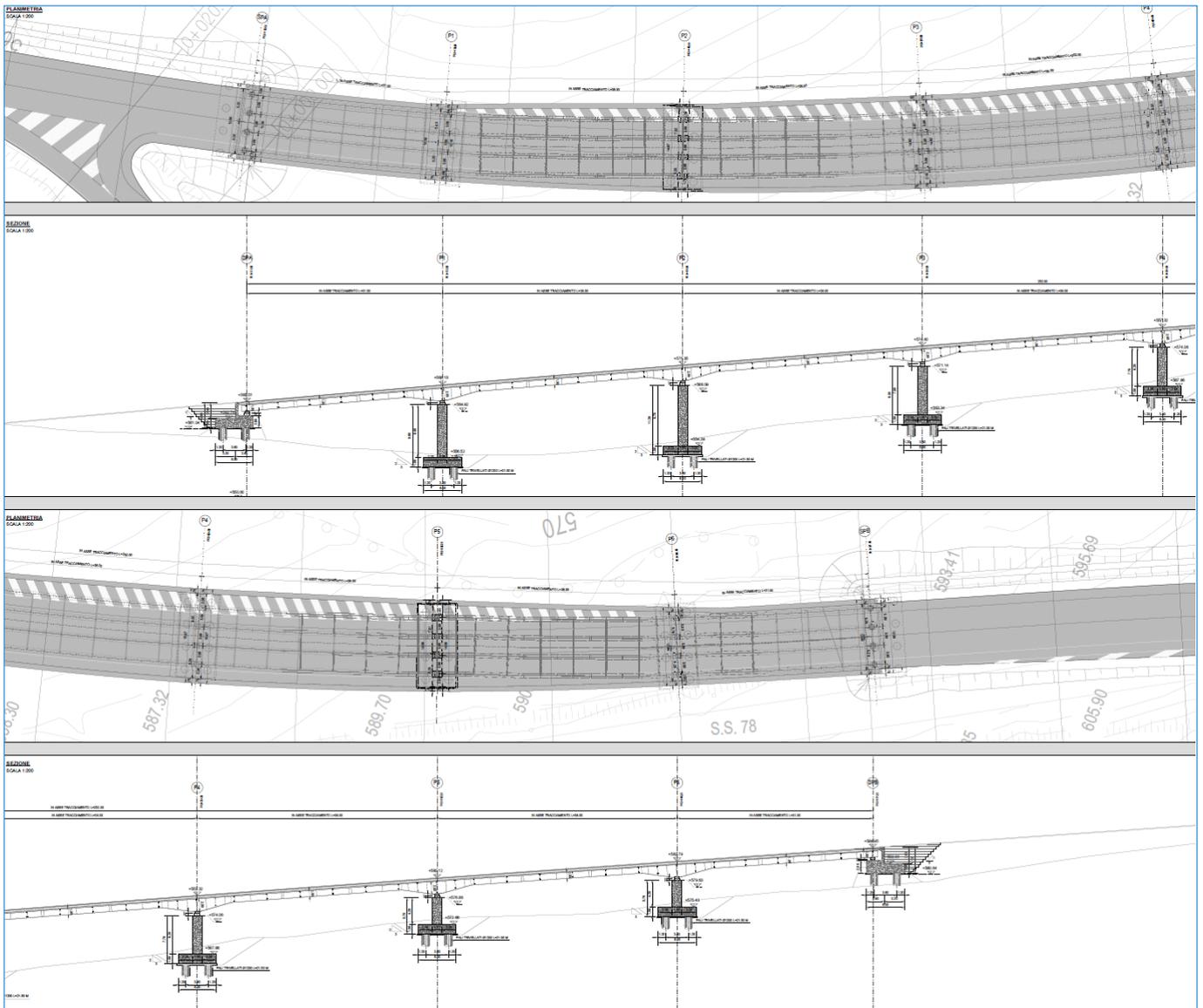
3.3 I VIADOTTI

3.3.1 VIADOTTO 01

Il progetto in esame prevede la realizzazione, nel secondo tratto di intervento, del **Viadotto VI01**, di lunghezza pari a 250m, realizzato a valle dell'attuale sedime viario per la rettifica del tracciato.



Il nuovo tracciamento ha previsto la realizzazione di un viadotto a n.7 campate di estensione complessiva pari a 250m (estensione misurata in asse appoggi spalla).



L'impalcato è previsto realizzato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

In particolare si prevede la realizzazione di un impalcato a 4 travi di altezza variabile (massima in corrispondenza della pila) con trasversi di tipo torsio-rigido.

Le travi seguono di fatto l'andamento della soletta (pendenze longitudinali e trasversali variabili lungo il tracciato) evitando di generare massetti delle pendenze.

La soletta in c.a. (gettata su predelle tralicciate autoportanti) ha uno spessore di 27cm (20cm di getto in opera e 7 cm di predelle all'interno delle quali verranno altresì annegate le armature di calcolo trasversali della soletta).

La finitura laterale è prevista realizzata mediante velette in c.a. di altezza pari a 100cm che assicurano anche il mascheramento di sottoservizi e collettori idraulici ove presenti.

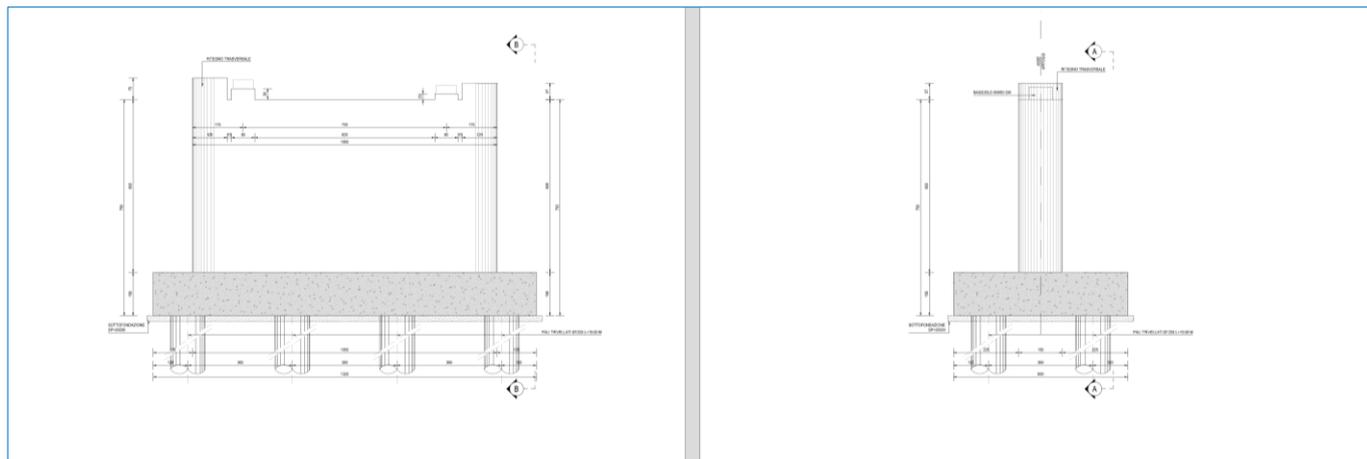
I cordoli laterali (dimensionati per assicurare la tenuta all'urto) sono stati previsti di spessore pari a 75cm (misura adatta a qualsiasi tipo di dispositivo commerciale)

Il collegamento fra impalcato e sottostrutture è assicurato da isolatori elastomerici che assicurano una elevata protezione antisismica delle strutture e si caratterizzano per l'assenza di elementi soggetti a plasticizzazione (ad esempio il nucleo in piombo) il che riduce sensibilmente i costi di manutenzione.

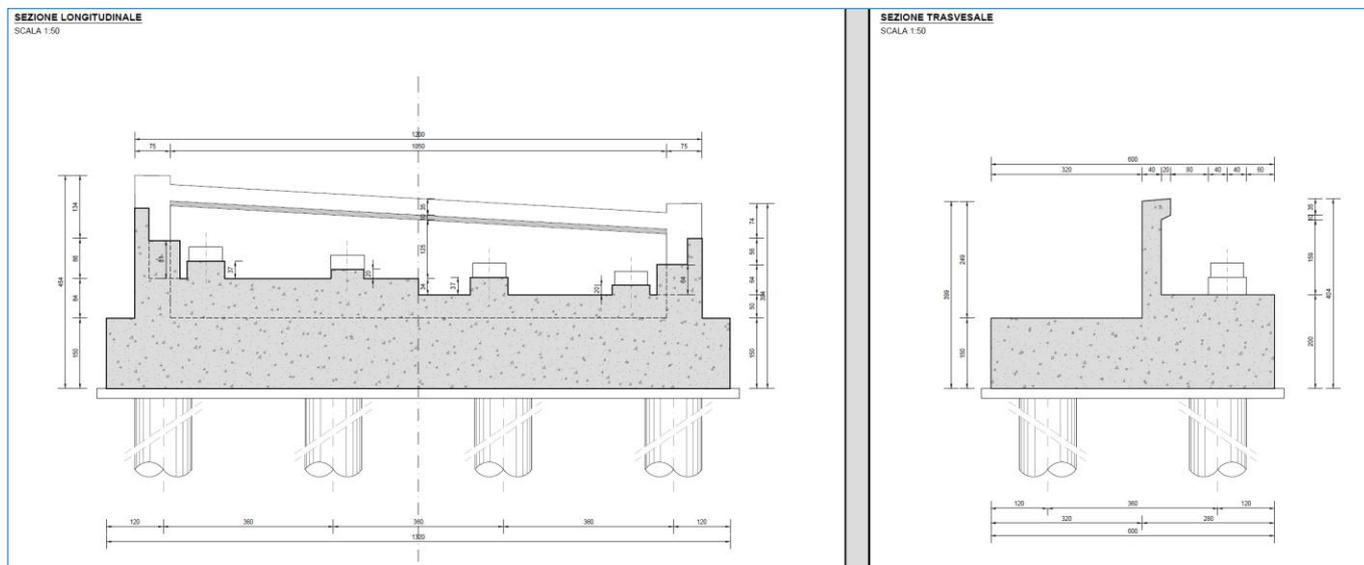
Sulle spalle è previsto l'alloggiamento di idonei dispositivi di giunto in grado di assorbire sia gli spostamenti longitudinali che quelli trasversali.



La pila è prevista realizzata con fusto a pianta rettangolare (sezione resistente) rifinito alle estremità con smussature circolari. La larghezza è pari a 150cm. Gli appoggi sono previsti alloggiati su appositi boggini, mentre lateralmente sono previsti appositi elementi di ritegno che hanno anche la funzione di mascherare alla vista gli apparecchi di appoggio.



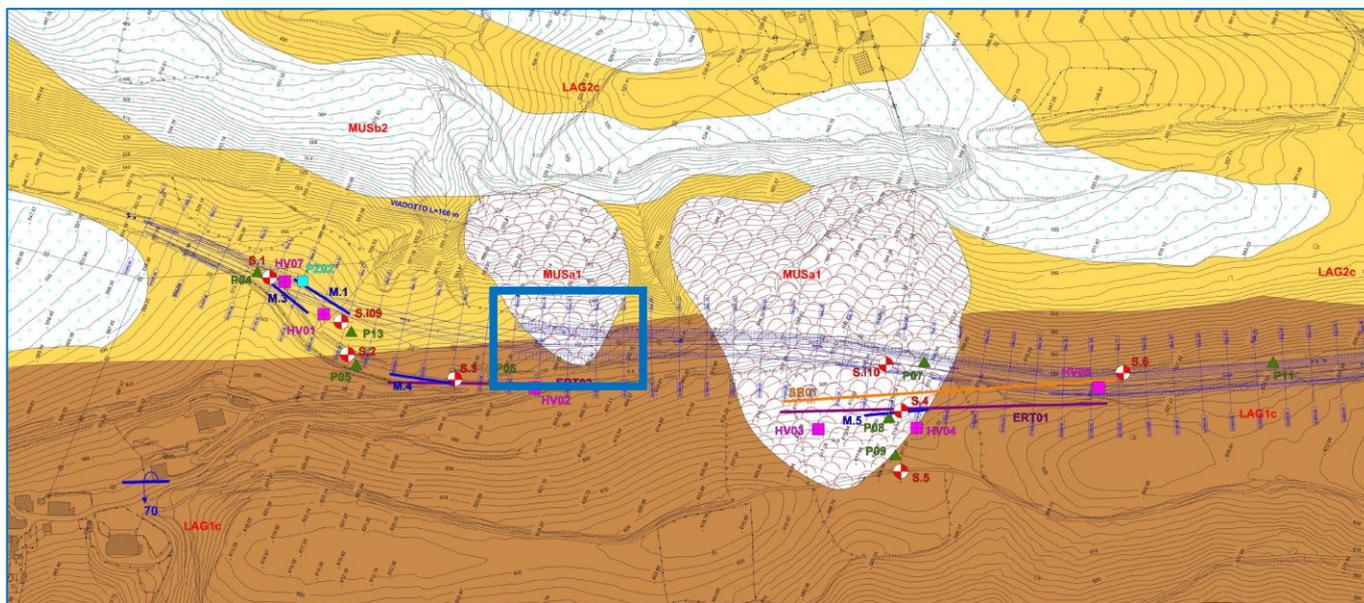
Le spalle sono previste integralmente mascherate all'interno del rilevato stradale con impalcato di fatto direttamente poggiato sulla ciabatta di fondazione



La transizione rilevato spalla è prevista realizzata con un rinfiando in misto cementato di spessore via via crescente realizzato per strati contestualmente al rilevato stradale

Le opere risultano fondate su pali Ø1200 (nella prima parte realizzate con lamierino a perdere per minimizzare gli scarichi sul rilevato ed evitare fenomeni di attrito negativo)

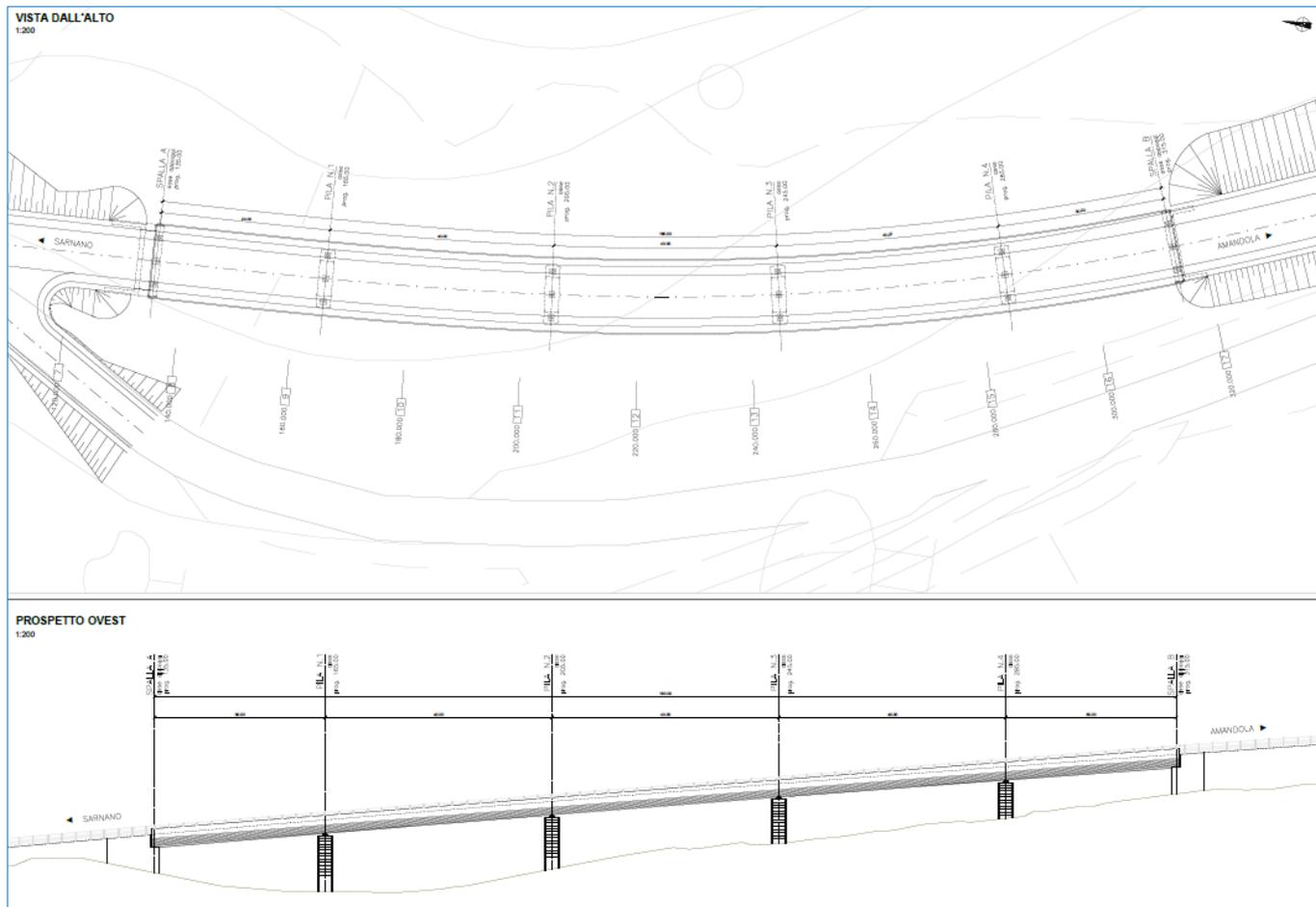
Il progetto definitivo non prevede significative modifiche all'opera d'arte (già individuata in sede di progettazione preliminare). La stessa risulta di fatto esclusivamente allungata di due campate lato sud per consentire il superamento di un corpo di frana presente proprio immediatamente a monte della spalla del viadotto identificata nella sua configurazione di progetto preliminare



Il superamento della frana in viadotto rende di fatto l'opera non interferente con i fenomeni di dissesto idrogeologico assicurando elevata durabilità all'opera e minimizzazione degli interventi di manutenzione a carico di

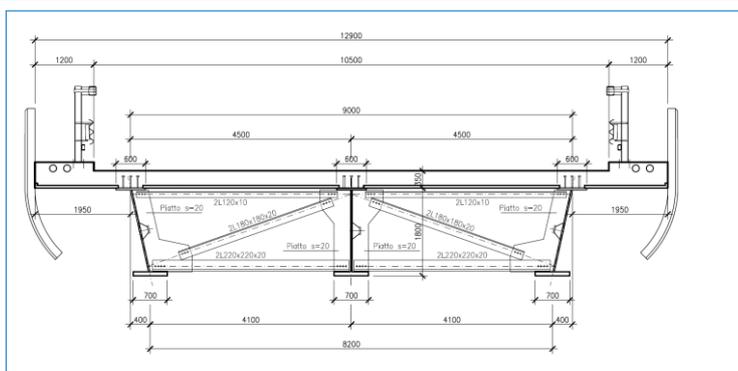
ANAS oltre che assicurare maggiore sicurezza all'esercizio viario anche in caso di eventi sismici o meteorologici avversi.

Qui a seguire si riporta la vista di insieme dell'opera

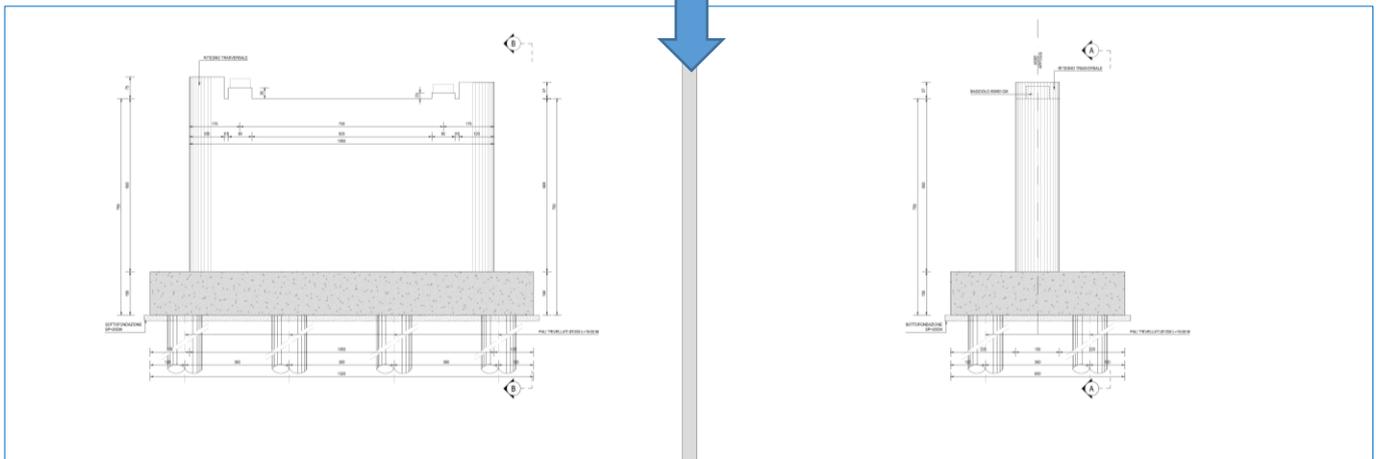
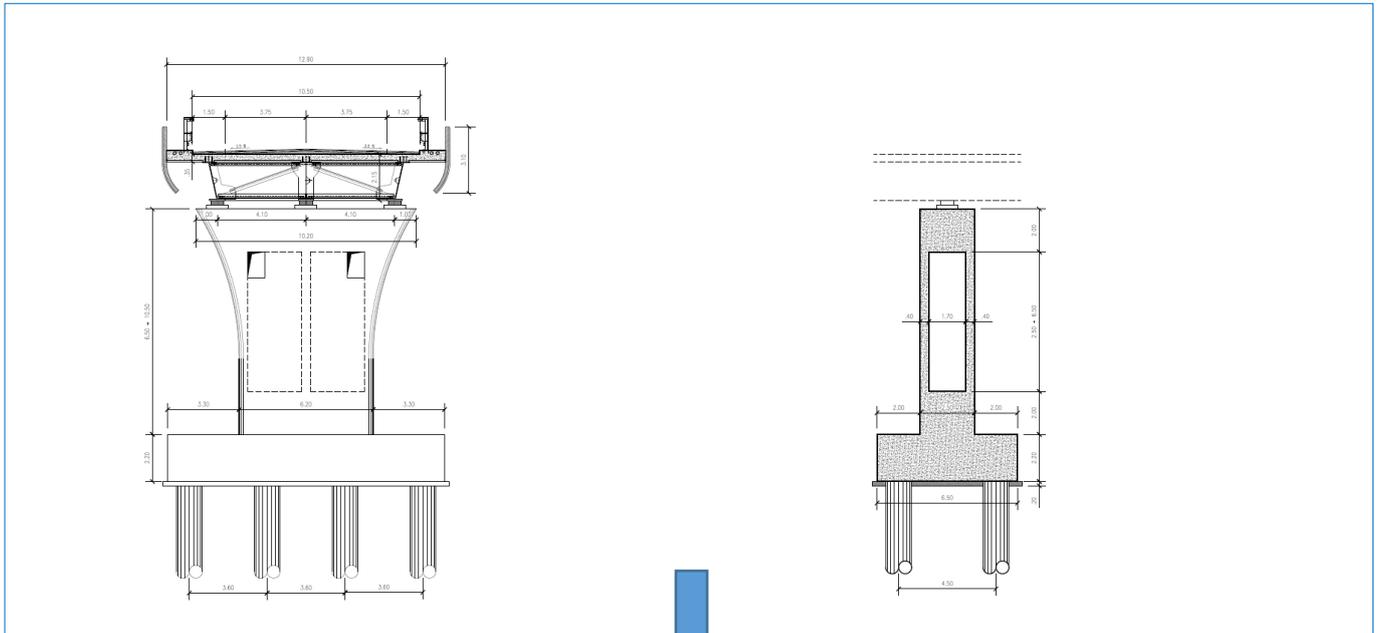


A fronte di luci centrali di 40m e luci di riva di 30m il progetto definitivo prevede luci esterne leggermente più ampie (31m) e luci centrali leggermente più corte (38m) così da avere un miglior bilanciamento dei momenti.

Rispetto poi alle previsioni di progetto di fattibilità tecnico economico è stata privilegiata una trave ad altezza variabile (massima in pila e più bassa in campata e alle estremità) con rapporti di snellezza elevati (1/30 in mezzera delle campate centrali)



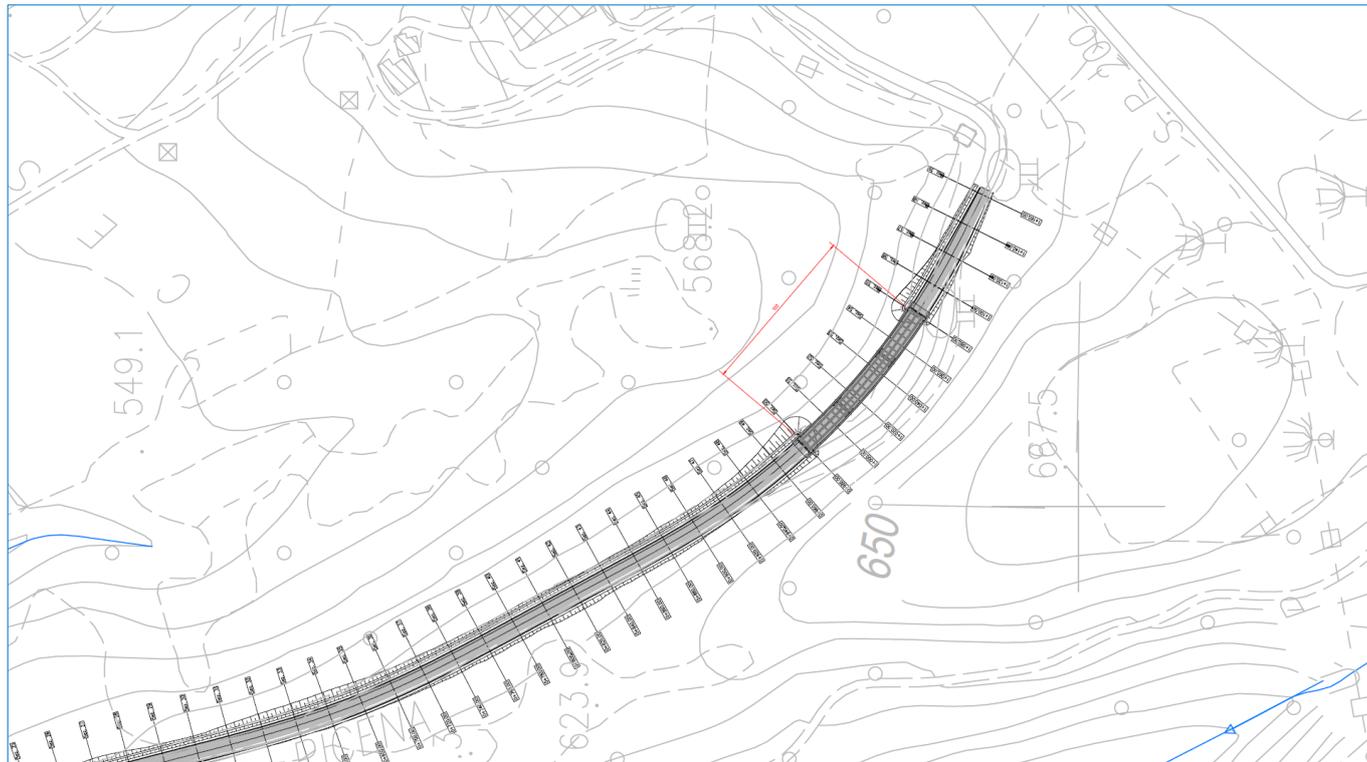
Le pile erano previste nel progetto preliminare di forma svasata in senso trasversale ma di larghezza costante con spessore pari a 2.50m



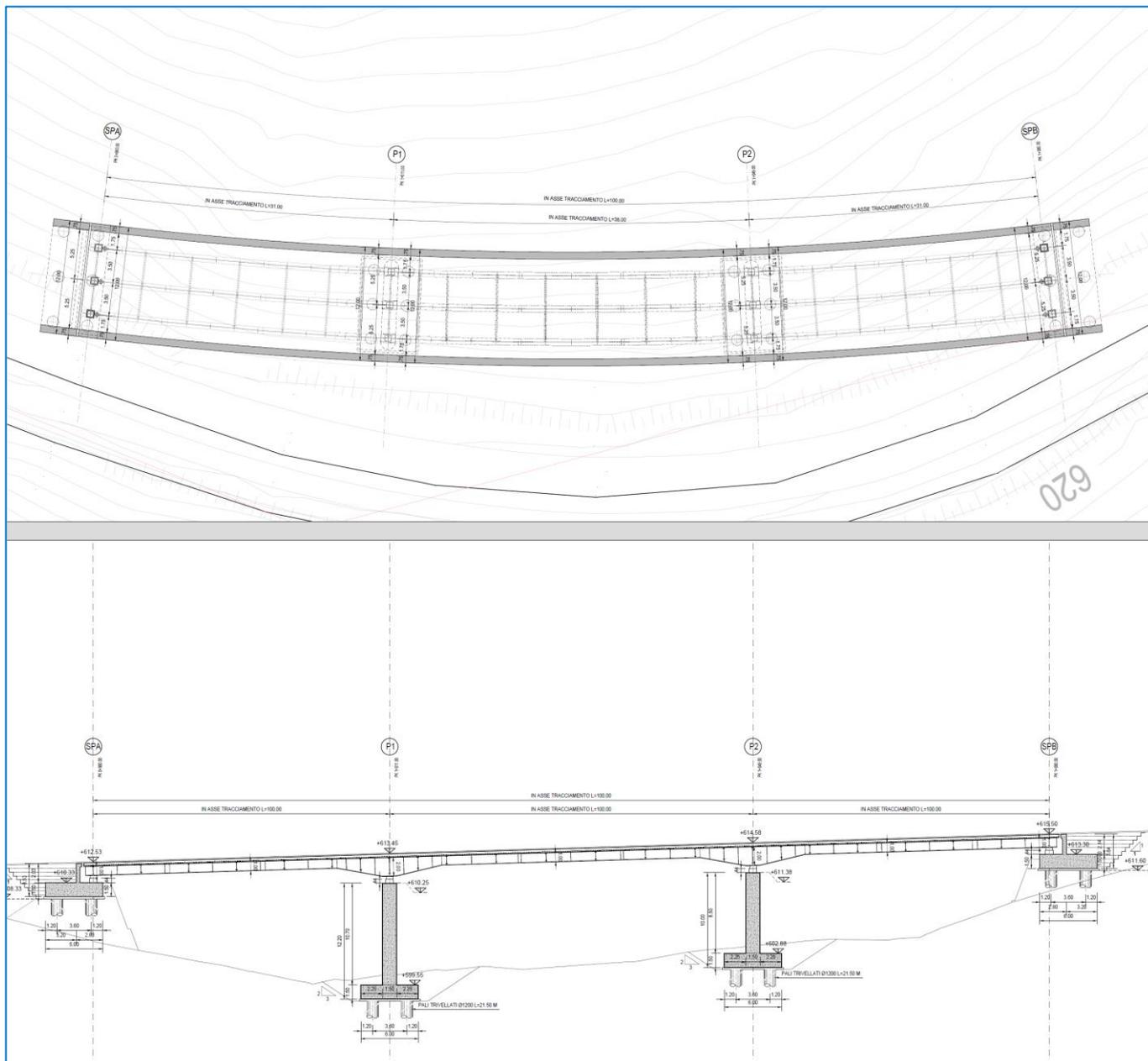
Come si nota nel raffronto (anche in considerazione della maggior larghezza dell'impalcato connessa agli allargamenti per la visibilità). Nel progetto definitivo si è privilegiata una pila setto più snella (larghezza pari a 150cm) con finitura laterale circolare. Lateralmente la pila presenta delle sopraelevazioni in sommità utili a mascherare alla vista gli apparecchi di appoggio

3.3.2 VIADOTTO 02

Il progetto in esame prevede la realizzazione, nel secondo tratto di intervento, del **Viadotto VI02**, di lunghezza pari a 250m, realizzato a valle dell'attuale sedime viario per la rettifica del tracciato.



Il nuovo tracciamento ha previsto la realizzazione di un viadotto a n.3 campate di estensione complessiva pari a 100m (estensione misurata in asse appoggi spalla).



L'impalcato è previsto realizzato a struttura mista acciaio-calcestruzzo

In particolare si prevede la realizzazione di un impalcato a 3 travi di altezza variabile (massima in corrispondenza della pila) con trasversi di tipo torsio-rigido.

Le travi seguono di fatto l'andamento della soletta (pendenze longitudinali e trasversali variabili lungo il tracciato) evitando di generare massetti delle pendenze.

La soletta in c.a. (gettata su predelle tralicciate autoportanti) ha uno spessore di 27cm (20cm di getto in opera e 7 cm di predelle all'interno delle quali verranno altresì annegate le armature di calcolo trasversali della soletta).

La finitura laterale è prevista realizzata mediante velette in c.a. di altezza pari a 100cm che assicurano anche il mascheramento di sottoservizi e collettori idraulici ove presenti.

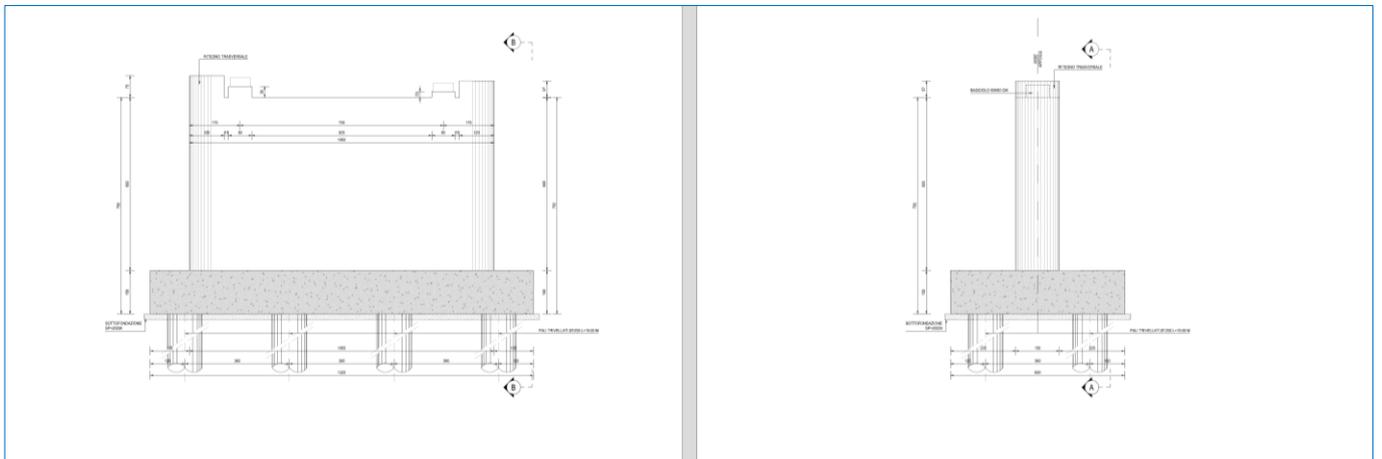
I cordoli laterali (dimensionati per assicurare la tenuta all'urto) sono stati previsti di spessore pari a 75cm (misura adatta a qualsiasi tipo di dispositivo commerciale)

Il collegamento fra impalcato e sottostrutture è assicurato da isolatori elastomerici che assicurano una elevata protezione antisismica delle strutture e si caratterizzano per l'assenza di elementi soggetti a plasticizzazione (ad esempio il nucleo in piombo) il che riduce sensibilmente i costi di manutenzione.

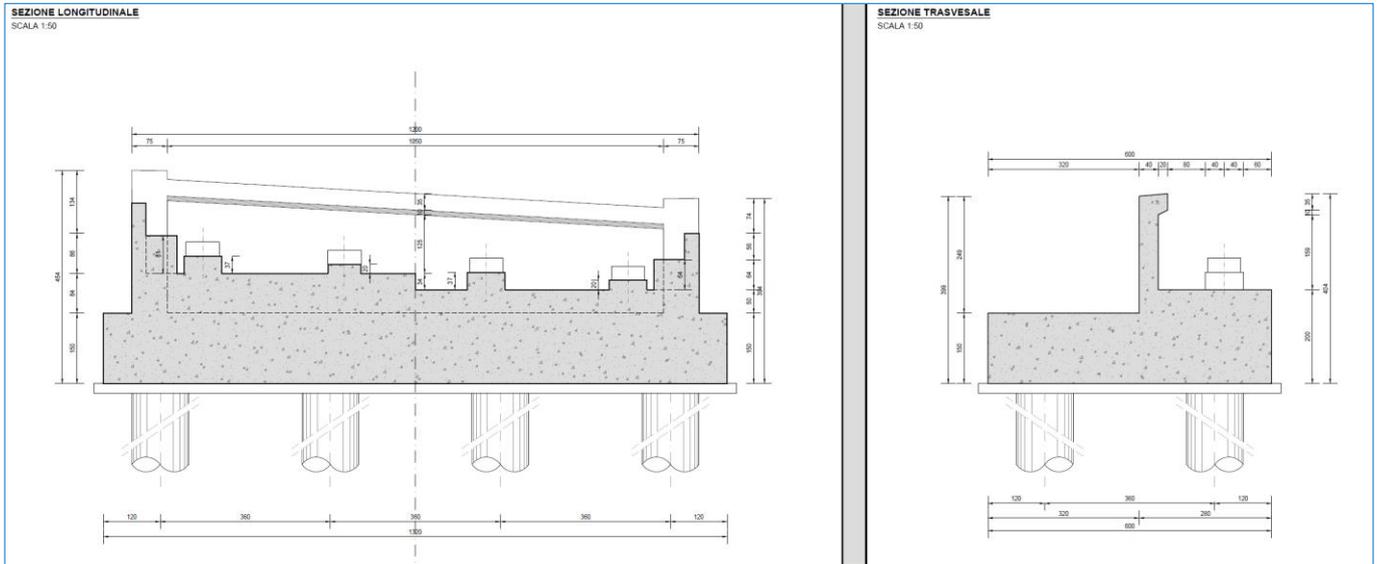
Sulle spalle è previsto l'alloggiamento di idonei dispositivi di giunto in grado di assorbire sia gli spostamenti longitudinali che quelli trasversali.



La pila è prevista realizzata con fusto a pianta rettangolare (sezione resistente) rifinito alle estremità con smussature circolari. La larghezza è pari a 150cm. Gli appoggi sono previsti alloggiati su appositi baggioli, mentre lateralmente sono previsti appositi elementi di ritegno che hanno anche la funzione di mascherare alla vista gli apparecchi di appoggio.



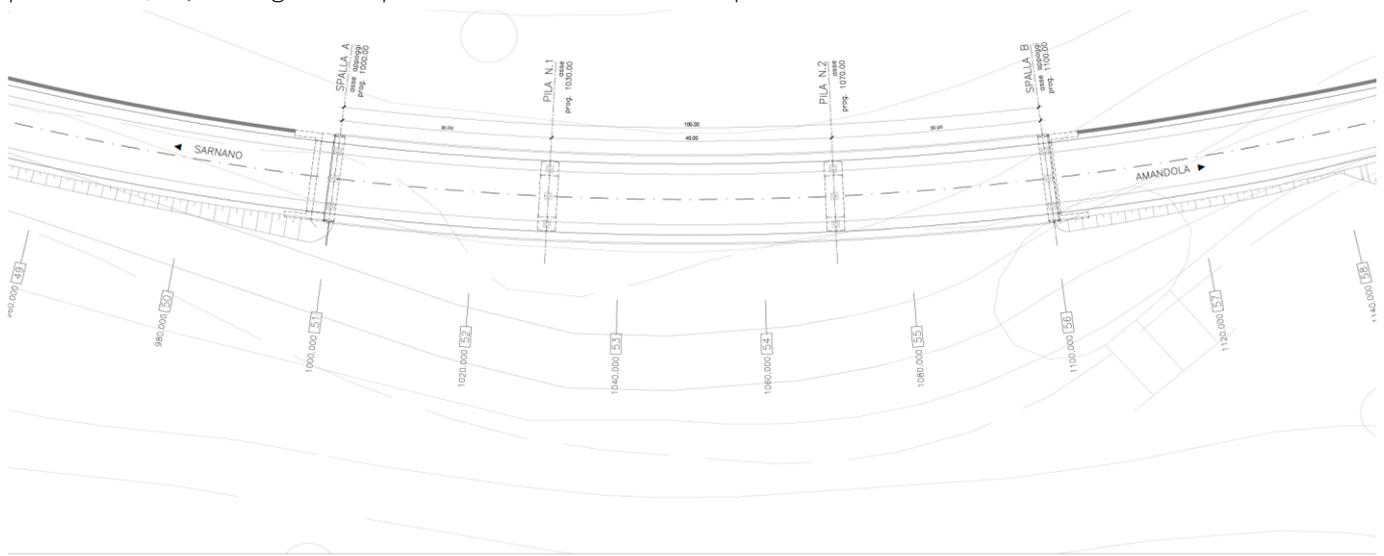
Le spalle sono previste integralmente mascherate all'interno del rilevato stradale con impalcato di fatto direttamente poggiato sulla ciabatta di fondazione



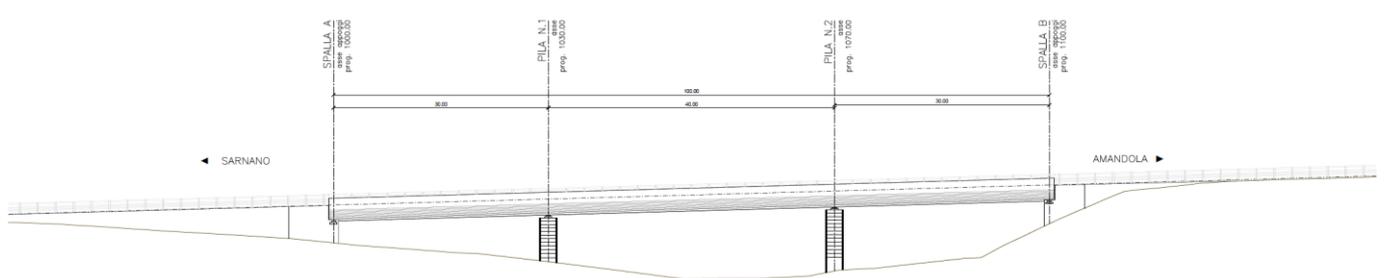
La transizione rilevato spalla è prevista realizzata con un rinfiando in misto cementato di spessore via via crescente realizzato per strati contestualmente al rilevato stradale

Le opere risultano fondate su pali Ø1200 (nella prima parte realizzate con lamierino a perdere per minimizzare gli scarichi sul rilevato ed evitare fenomeni di attrito negativo)

Il progetto definitivo non prevede significative modifiche all'opera d'arte (già individuata in sede di progettazione preliminare). Qui a seguire si riporta la vista di insieme dell'opera



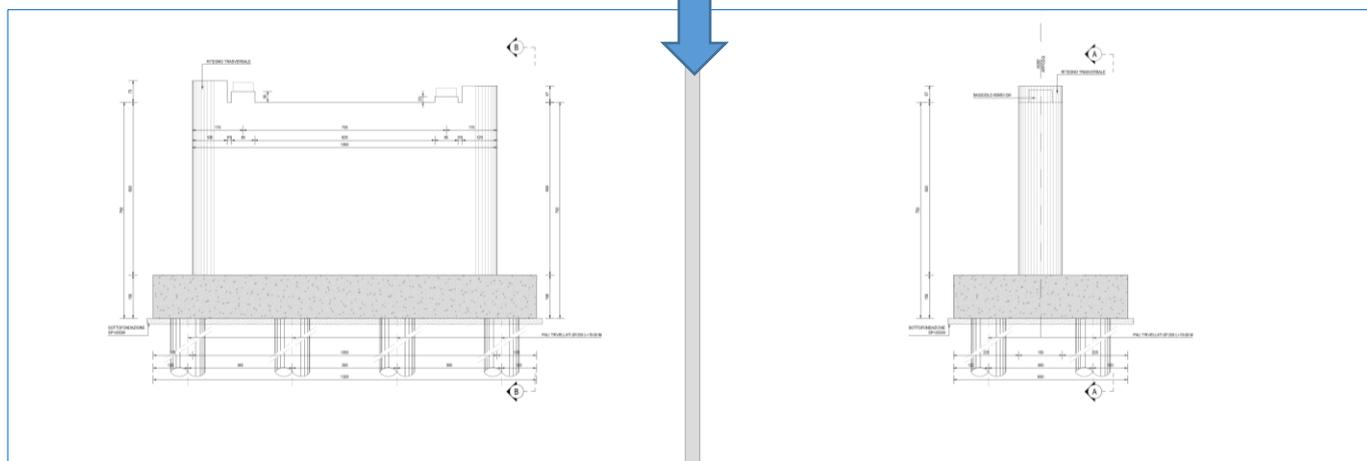
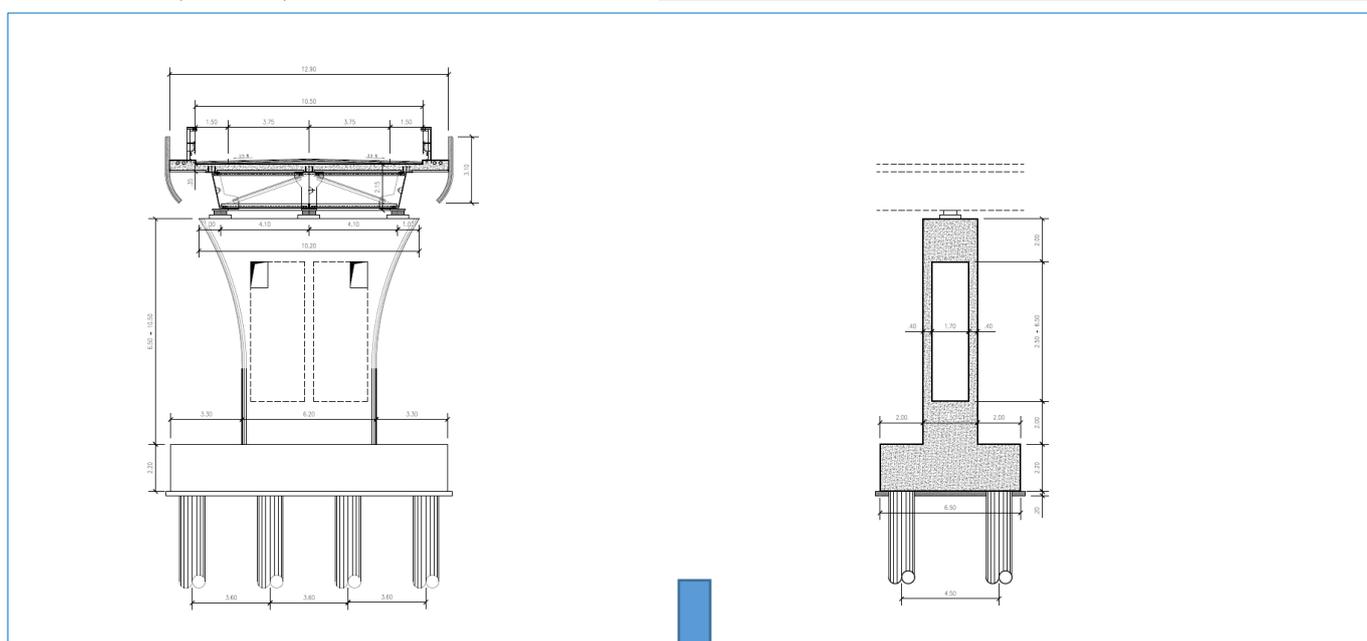
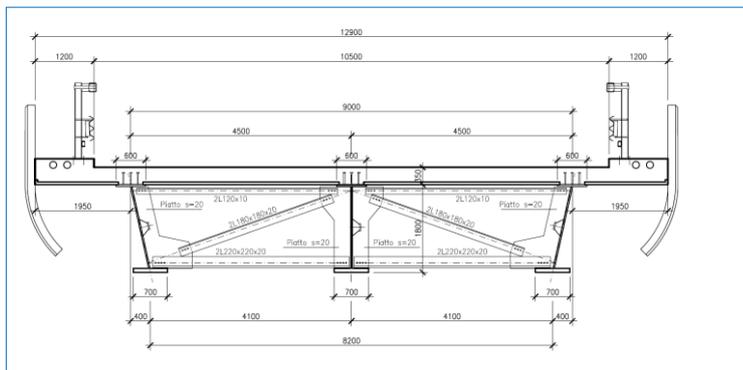
PROSPETTO OVEST
1:200



A fronte di luci centrali di 40m e luci di riva di 30m il progetto definitivo prevede luci esterne leggermente più ampie (31m) e luci centrali leggermente più corte (38m) così da avere un miglior bilanciamento dei momenti flettenti soprattutto in corrispondenza della pila centrale.

Rispetto poi alle previsioni di progetto di fattibilità tecnico economico è stata privilegiata una trave ad altezza variabile (massima in pila e più bassa in campata e alle estremità) con rapporti di snellezza elevati (1/30 in mezzeria delle campate centrali)

Le pile erano previste nel progetto preliminare di forma svasata in senso trasversale ma di larghezza costante con spessore pari a 2.50m



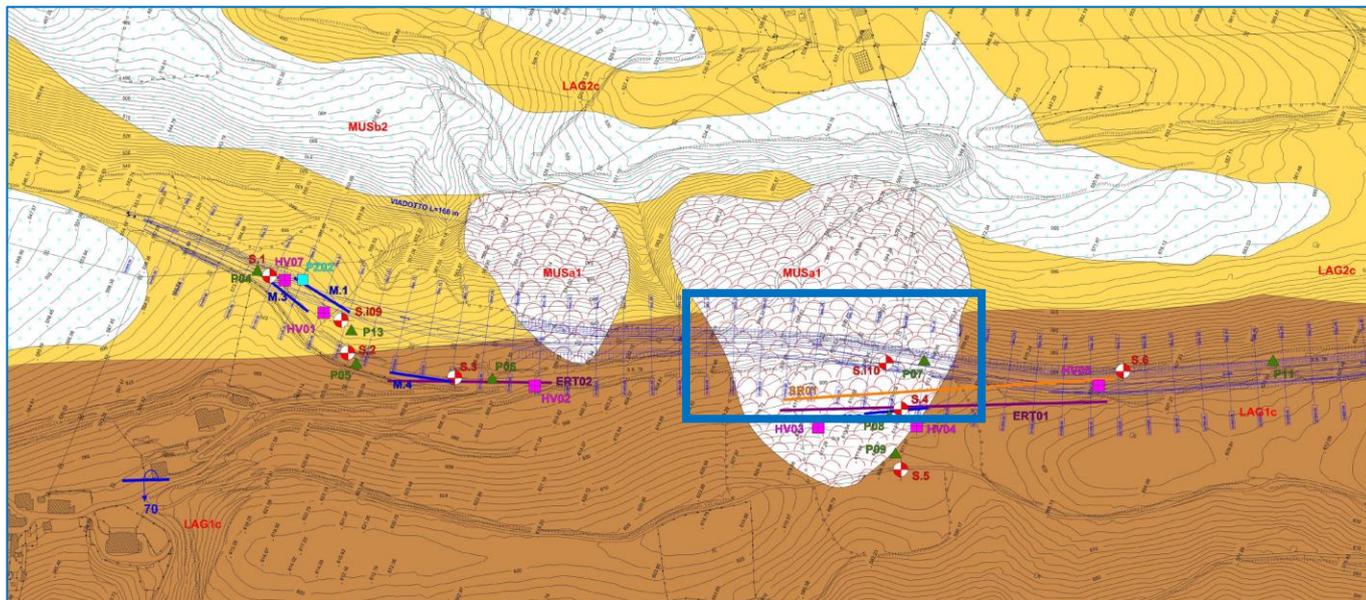
Come si nota nel raffronto (anche in considerazione della maggior larghezza dell'impalcato connessa agli allargamenti per la visibilità). Nel progetto definitivo si è privilegiata una pila setto più snella (larghezza pari a 150cm) con finitura laterale circolare. Lateralmente la pila presenta delle sopraelevazioni in sommità utili a mascherare alla vista gli apparecchi di appoggio

3.4 LE OPERE DI SOSTEGNO

3.4.1 IL MURO IN TERRA RINFORZATA

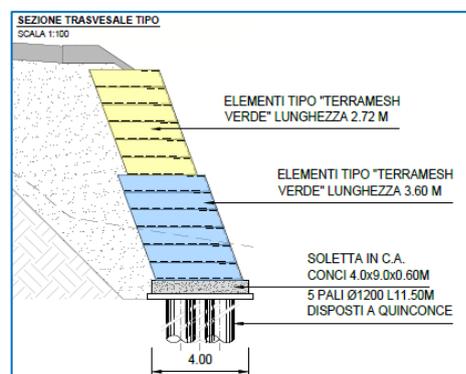
I rilievi topografici di dettaglio eseguiti in fase di progettazione definitiva hanno mostrato per il tratto 2 una forte pendenza della scarpata esistente lato valle tale da rendere molto difficoltosa la realizzazione di un rilevato con tradizionali scarpate 3/2.

In aggiunta nella zona ricompresa tra i 2 viadotti è censita una frana di spessore anche significativo (fino a circa 8m), caratterizzata da un'elevata estensione longitudinale



A fronte di queste considerazioni il progetto definitivo ha previsto la realizzazione di un lungo muro in terra rinforzata rinverdibile sul lato di valle così da garantire sia una maggior resistenza nei confronti della stabilità del rilevato (grazie alla presenza dei teli di rinforzo) sia una miglior resistenza nei confronti delle azioni sismiche.

Nel tratto in frana tale opera flessibile è prevista comunque poggiata su una platea in cemento armato a sua volta fondata su pali di grande diametro opportunamente distanziati per non alterare la circolazione episuferficiale delle acque



3.4.2 I MURI A GRAVITÀ

Nella tratta n.01 è prevista la realizzazione di n.3 tratte di muri a gravità a contenimento delle trincee e salvaguardia del territorio limitrofo. I muri sono stati previsti con paramento verticale rivestito in pietra locale a spacco.

3.5 LE OPERE IDRAULICHE

Per il corretto smaltimento delle acque della tratta n.1 è stato necessario prevedere l'inserimento di n.2 tombini scatolare di luce interna 3x2m e di n.2 tombini circolari Ø1500.

Per tutti è stato previsto il ricorso a elementi in c.a.v. prefabbricati.

Inoltre gli imbrocchi e gli sbocchi sono sempre previsti realizzati con gabbionate per minimizzare l'impatto paesaggistico.

Nella tratta 2 non sono necessarie opere di attraversamento idraulico.

4 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche di questa parte del territorio sono state dedotte dalle seguenti fonti:

- a) Elaborato T02GE00GEORE01B ("Relazione Geologica" – Progetto Preliminare
- b) Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:50.000 - Foglio 302 "Tolentino", Foglio 314 "Montegiorgio" e Foglio 303 "Macerata"
- c) Carta Geologica Regionale, in scala 1:10.000, Sezioni 313160 "Sarnano", 314130 "Buzzaccheri", 325040 "Capovalle", 326010 "Amandola", Regione Marche, Servizio Ambiente e Paesaggio, Informazioni Territoriali e Beni Paesaggistici;
- d) CNR – Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche – Università degli Studi di Ancona – Regione Marche .- "Schema Idrogeologico della regione Marche" Scala 1:100.000
- e) Carta Geomorfologica Regionale, in scala 1:10.000, Sezione 313160 "Sarnano", Regione Marche, Servizio Ambiente e Paesaggio, Informazioni Territoriali e Beni Paesaggistici
- f) Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale . Piano Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo delle Marche – "Carta del Rischio Idrogeologico" – Scala 1:10.000
- g) Piano Tutela delle Acque – Regione Marche – "Carta delle Strutture Idrogeologiche e delle direttrici di deflusso delle acque sotterranee" – scala 1:500.000
- h) IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (ISPRA)

Inoltre sono stati acquisiti gli elaborati geologici del progetto preliminare, i risultati delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche effettuate, ed in particolare:

- T02GE00GEORE01B4 Relazione Geologica -
- T02GE00GEOPU01B7 Planimetria ubicazione indagini geognostiche 1:2.000
- T02GE00GEOCO01B8 Carta Geologica e Strutturale di inquadramento 1:10.000
- T02GE00GEOCO02B9 Carta PAI pericolosità e rischio geomorfologico 1:5.000
- T02GE00GEOCG01B10 Carta geologica 1:5.000
- T02GE00GEOCG02B11 Carta geomorfologica 1:5.000
- T02GE00GEOCI01B12 Carta idrogeologica 1:5.000
- T02GE00GEOFG01B13 Profilo geologico 1:5.000/5000
- T02GE00GEOSG01B14 Sezioni geologiche 1:1000
- T02GE00GETRE01B15 Relazione geotecnica generale -
- T02GE00GETFG01B16 Profilo geotecnico 1.5.000/1500

Il lavoro è stato espletato in osservanza alle vigenti normative con particolare riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) emanato il 17/01/2018 ed alla Circolare del 21/01/2019 n. 7, "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

4.1 INQUADRAMENTO TETTONICO GENERALE

Per la descrizione delle strutture tettoniche e della geologia regionale si fa riferimento a quanto riportato Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:50.000 - Foglio 336 "Spoleto".

I lineamenti geotettonici dell' Appennino centrale sono essenzialmente individuabili in elementi strutturali di compressione, dovuti alla genesi tettonica della catena appenninica, che si è verificata nel territorio in esame dal Serravalliano al Messiniano/Pliocene Inferiore.

L'Appennino umbro-marchigiano deriva dalla deformazione di differenti domini paleogeografici e deposizionali disposti sul basamento della Placca adriatica: il Dominio toscano, il Dominio umbro-marchigiano ed il Dominio laziale-abruzzese. La paleogeografia di tali domini prima dell'inizio della deformazione è schematizzata nella Figura 3.1¹, ove sono indicati i fronti di accavallamento tettonico della Falda toscana, del Cervarola, di Olevano-Antrodoco-Monti Sibillini (OAMS) e del Gran Sasso (SG); nella Figura 3.2² viene mostrata la configurazione attuale delle unità tettoniche derivate dai suddetti domini deposizionali, in cui i cerchi rossi individuano principali apparati vulcanici quaternari dell'Umbria.

L'assetto strutturale di questa parte dell'Appennino è schematizzabile come una sovrapposizione di falde tettoniche separate da sovrascorrimenti.

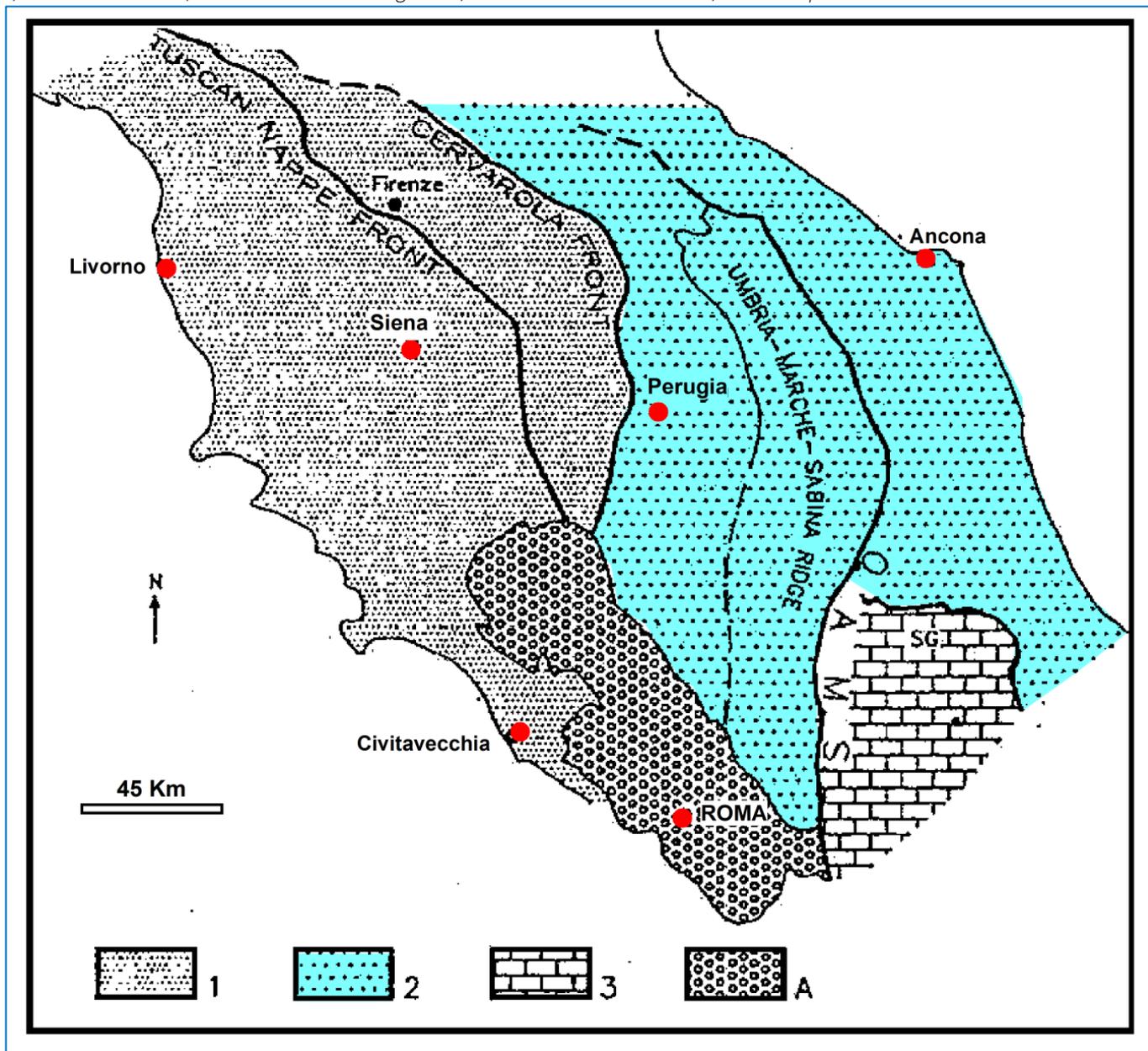
Il tema generale è la sovrapposizione di scaglie tettoniche, derivate dalla deformazione della copertura sedimentaria meso-cenozoica attraverso alcune superfici di accavallamento primarie (Cervarola, Narnese-amerina, M.ti Sabini, Olevano- Antrodoco-M.ti Sibillini, Gran Sasso, Laga e Struttura costiera) e molte altre secondarie. Il fronte di sovrascorrimento più interno (Cervarola) è coperto dalle vulcaniti quaternarie laziali, mentre i fronti più esterni (Laga e Strutture costiere) sono sepolti sotto la spessa coltre di sedimenti plio-quaternari del Bacino periadriatico. I sovrascorrimenti sono sempre associati a pieghe antiformali e sinformi; per esempio, nella Dorsale umbro-marchigiana, che corrisponde anche alla massima elevazione della catena, le formazioni mesozoiche sino al Calcare Massiccio affiorano al nucleo di anticlinali smantellate dall'erosione. Dal Pliocene la tettonica estensionale e transtensiva ha generato nel settore umbro una serie di ampie fosse, colmate di sedimenti fluvio-lacustri, come la Valtiberina e la Valle Umbra. I sistemi di faglie normali sono più recenti man mano che ci si sposta verso oriente, come indicato dalla serie di conche intramontane quaternarie, sismicamente molto attive, poste all'interno della Dorsale umbro-marchigiana (Gubbio, Gualdo Tadino, Colfiorito, Norcia, Cascia e Leonessa).

¹ *Tratta e ridisegnata da "Assetto tettonico e potenzialità sismogenetica dell'Appennino Tosco-Umbro-Marchigiano - Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente - Università di Siena", 2014*

² *Tratta e ridisegnata da "Assetto tettonico e potenzialità sismogenetica dell'Appennino Tosco-Umbro-Marchigiano - Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente - Università di Siena", 2014*

Figura 3.1 - Attuale configurazione dei domini sedimentari nell'area umbro-marchigiana.

1) Dominio toscano 2) Dominio umbromarchigiano 3) Dominio laziale-abruzzese A) Vulcaniti quaternarie.

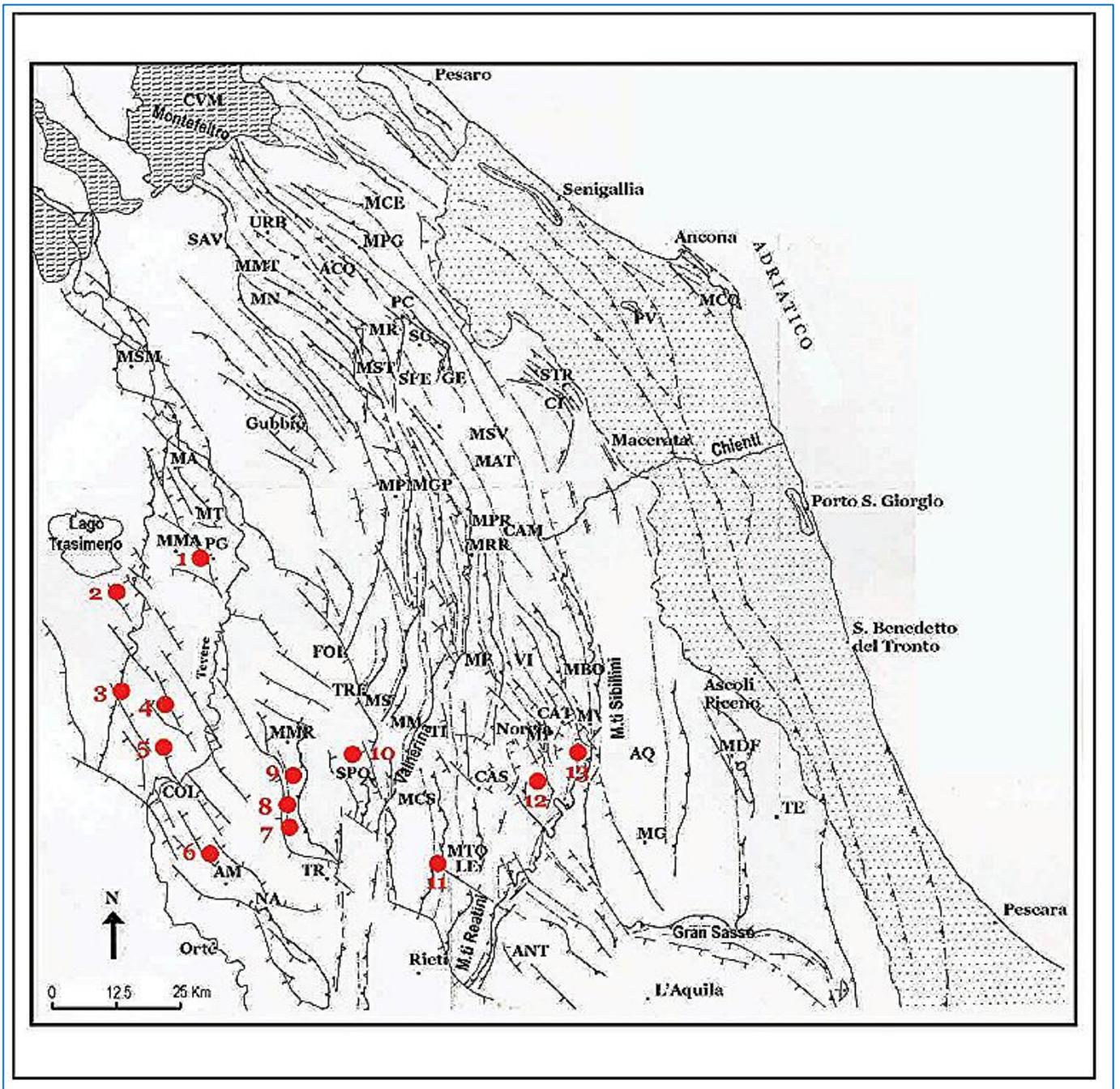


Il suddetto schema tettonico è complicato dalla presenza di sistemi di faglie distensive, derivanti dall'evoluzione post-orogena; inoltre diversi dati, stratigrafici e strutturali, indicano anche la presenza di importanti dislocazioni sinsedimentarie di età miocenica, anch'esse come le prime, a prevalente componente normale del movimento, che rendono particolarmente complessa l'evoluzione preorogena e la successiva strutturazione compressiva di questo settore del margine afro-adriatico.

Nella Figura 3.3 è riportato uno schema strutturale, tratto dalla carta Geologica del Foglio 336 "Spoleto", in cui l'area in studio è ubicata nell'ambito dell'Unità tettonica del Coscerno.

Uno schema delle vicende tettoniche di questa parte del territorio non è affrontabile sic et simpliciter nell'ambito del presente studio, giacchè richiederebbe richiami di geologia regionale e generale che esulano dagli scopi del presente lavoro; tuttavia si riassumono le fasi tettoniche che hanno interessato l'Appennino Centrale dal Giurassico in poi.

Figura 3.2 - Carta strutturale dell'area umbro-marchigiana



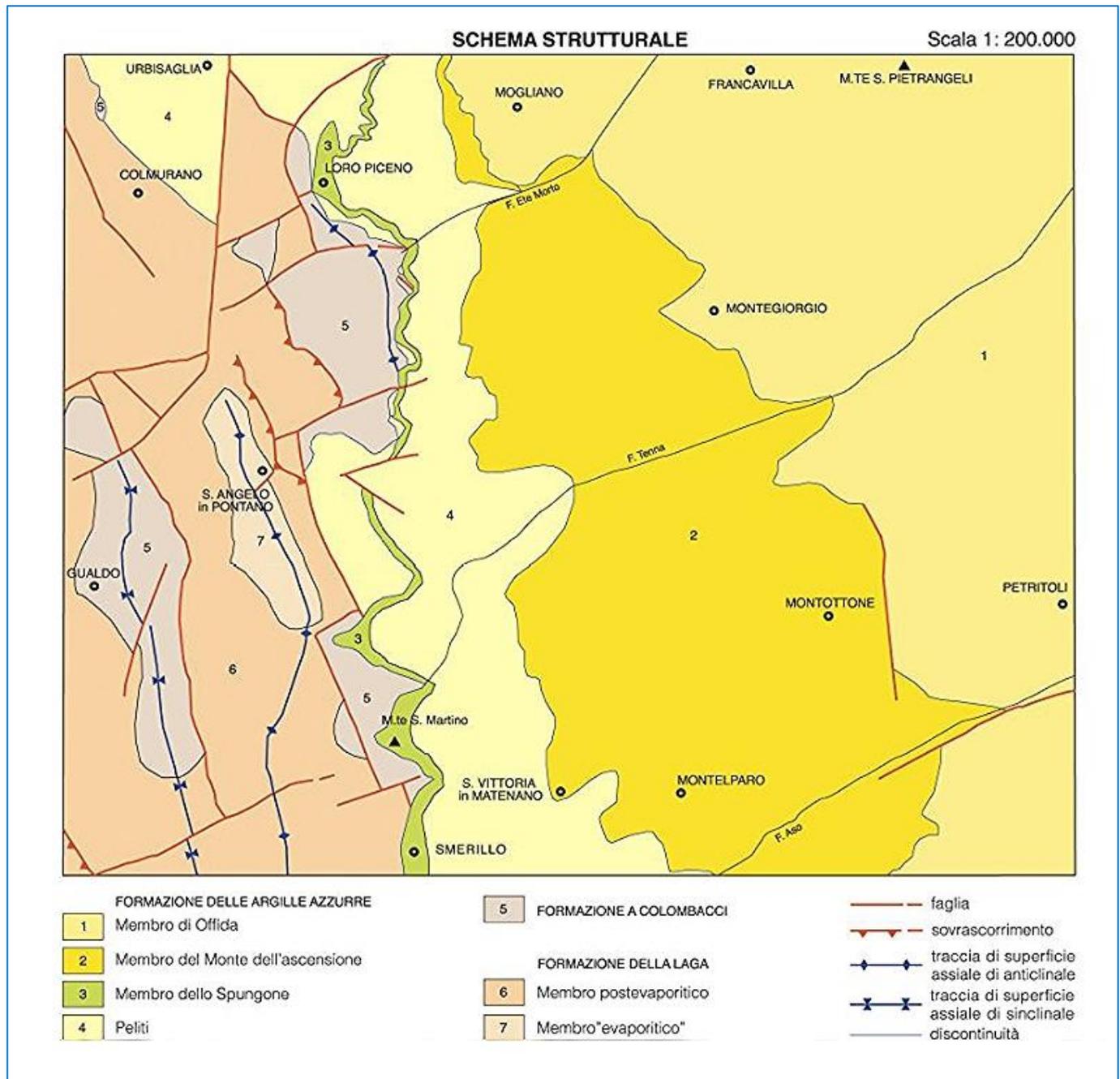
Il suddetto schema tettonico è complicato dalla presenza di sistemi di faglie distensive, derivanti dall'evoluzione post-orogena; inoltre diversi dati, stratigrafici e strutturali, indicano anche la presenza di importanti dislocazioni sinsedimentarie di età miocenica, anch'esse come le prime, a prevalente componente normale del movimento, che rendono particolarmente complessa l'evoluzione preorogena e la successiva strutturazione compressiva di questo settore del margine afro-adriatico.

Nella Figura 2.3 è riportato uno schema strutturale, tratto dalla carta Geologica del Foglio 324 "Foligno", in cui l'area in studio è ubicata nel margine occidentale in prossimità di Gualdo, nel dominio della Formazione della Laga.

Le formazioni affioranti nel tratto di territorio in studio sono tutte ascrivibili ai Depositi Sin-Orogenetici del Miocene Superiore, rappresentati dalla Formazione della Laga - Membro del Lago di Campotosto.

Detta unità, individuata dalla sigla LAG₄ viene ulteriormente suddivisa in sottounità in relazione alla litologia dei terreni che le compongono ed in particolare in relazione al rapporto arenaria/pelite (A/P).

Figura 2.3 – Schema strutturale del tratto dell'Appennino Umbro-Marchigiano



- a) Associazione arenacea (LAG4c): arenarie da medio-grossolane in strati da medi a molto spessi, con base netta e talora erosiva e lenticolari alla scala del l'affioramento; sono frequenti le amalgamazioni, si presentano massive e non gradate talora con scarse o blande laminazioni alla base che passano verso l'alto a laminazioni dapprima piano-parallele a incrociate a grande scala, talora con forme di fondo tridimensionali. Il rapporto A/P >>1 o indefinito.
- b) Associazione arenaceo-pelitica I (LAG4d): arenarie a granulometria fina e media, talora grossolana in strati da medi a spessi, con superficie basale netta talora fortemente erosiva. Gli strati sono generalmente lenticolari alla scala del l'affioramento e sono caratterizzati da una spiccata laminazione interna, da piano parallela in basso e nella porzione mediana a incrociata in alto; quest'ultima mostra spesso convoluzioni, talvolta vergenti. Talora gli strati risultano completamente laminati con lamine spesse che passano rapidamente solo al tetto dello strato a lamine sottili piano parallele e incrociate. Il rapporto A/P è compreso tra 3 e 10.

- c) Associazione arenaceo-pelitica II (LAG4b): torbiditi arenaceo-pelitiche a granulometria da medio-fine e raramente grossolana in strati da medi a spessi con base netta a geometria tabulare. La porzione laminata (intervallo b) è spesso prevalente. Strutture di fluidificazioni e fughe d'acqua sono talora presenti nella parte superiore degli strati. Il rapporto A/P è compreso tra 1 e 3.
- d) Associazione pelitico - arenacea (LAG4e): torbiditi pelitico-arenacee in strati sottili (tipo TBT), da 2 a 10 cm, con granulometria variabile da arenarie molto fini a siltiti a laminazione incrociata, spesso convoluta. Il rapporto A/P è < 1. Nel complesso l'unità risulta interessata da strutture plicative che ripetono la successione nei diversi settori del Foglio; lo spessore in affioramento è di circa 2300 m.

Nel corso della formazione della catena appenninica si è sviluppato un sistema compressivo che, oltre a determinare la deformazione delle successioni pre-orogeniche coinvolte, ha controllato lo sviluppo e la successiva migrazione, verso le zone via via più esterne dell'avampaese, di un sistema orogenico costituito da catena-avanfossa-avampaese.

Esso risulta caratterizzato dall'evoluzione di diverse tipologie di bacini sedimentari, controllati principalmente dai processi tettonici (subsidenza flessurale e sollevamento orogenico) connessi con l'accrescimento frontale di una catena a pieghe e sovrascorrimenti (De Celles & Giles, 1996).

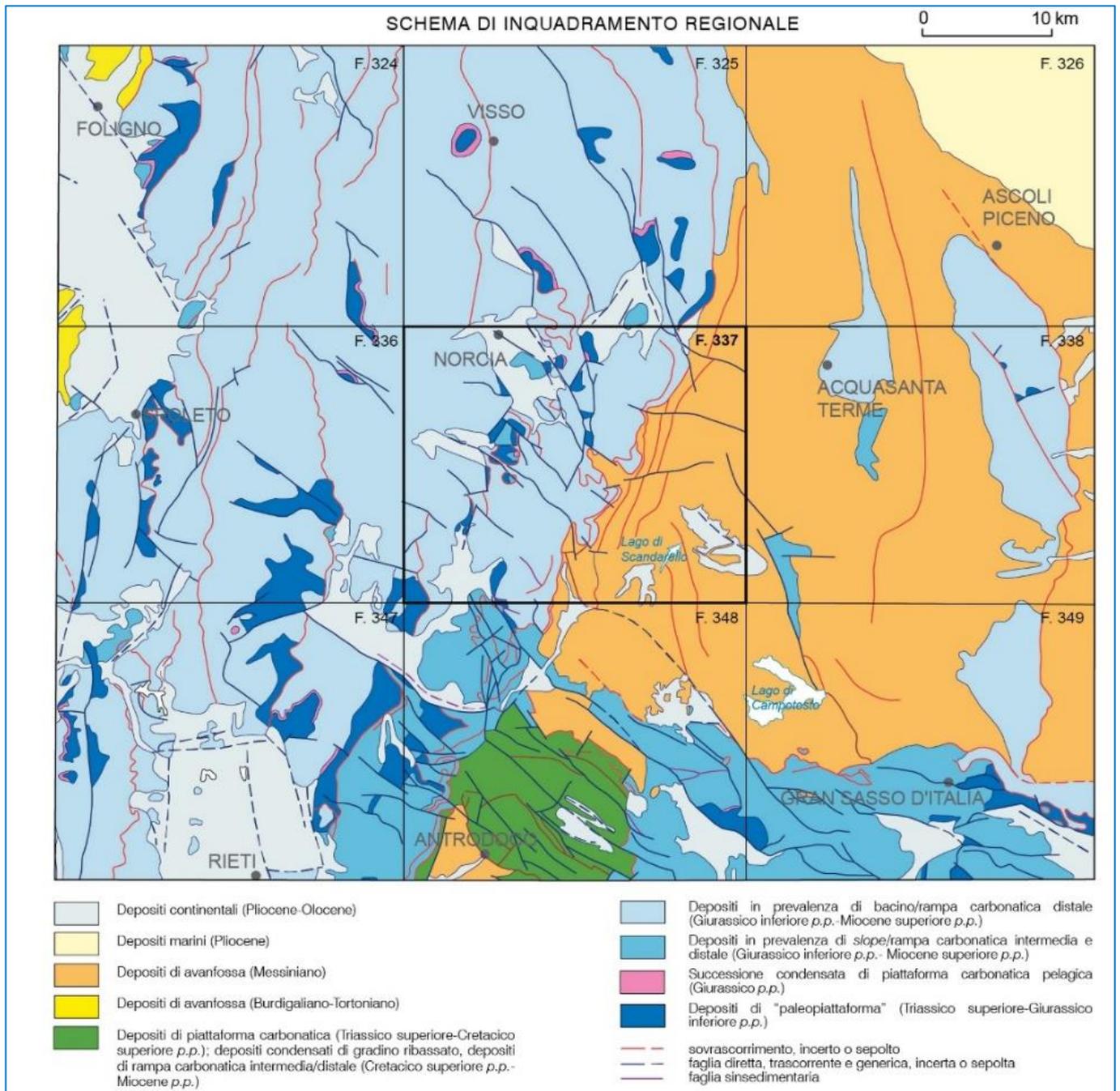
In particolare, mentre sul settore deformato (catena) si sviluppavano, come bacini episuturali, dei bacini trasportati tettonicamente (thrust-top basin, piggyback basin, bacini satellite, etc.), all'esterno, in posizione perisuturale, si sviluppava un bacino caratterizzato da elevati tassi di subsidenza tettonica (avanfossa), mentre il settore di avampaese non flessurato veniva interessato da tassi di sedimentazione confrontabili con il regime pre-orogenico. Generalmente, su questa tipologia di catena, contemporaneamente alla fase compressiva che investe l'area di avampaese, le zone di retropaese vengono interessate da collasso tettonico, responsabile dello sviluppo di bacini sedimentari controllati da processi tettonici estensionali. In un tale contesto geodinamico, quindi, si sviluppa un sistema distensione-compressione in migrazione verso l'avampaese.

Nell'Appennino centrale, gli effetti della migrazione del sistema distensione-compressione sono registrati nell'assetto stratigrafico-strutturale delle unità tettoniche affioranti. Qui, come in tutti gli altri settori della catena appenninica è, infatti, possibile distinguere:

- a) una fase pre-orogenica;
- b) una fase sin-orogenica;
- c) una fase post-orogenica.

Durante la fase pre-orogena, il settore attualmente coinvolto nella catena dell'Appennino centrale faceva parte del margine sud-tetideo, caratterizzato da una paleogeografia dominata da sistemi piattaforma-bacino. La tettonica medio-liassica, responsabile di questo assetto paleogeografico, in seguito allo smembramento di una paleopiattaforma appenninica (Norico-Lias inferiore), ha, inoltre, determinato lo sviluppo, nei domini bacinali, di Piattaforme Carbonatiche Pelagiche. Nella Figura 2.4 è riportato lo schema geologico regionale³

Figura 2.4 – Schema Geologico Regionale



Le successioni stratigrafiche coinvolte nella strutturazione dell'Appennino centrale appartengono, quindi, a domini pelagici, di piattaforma carbonatica e alle transizioni tra questi domini.

L'elemento tettonico è il Sovrascorrimento Olevano-AnTRODoco-Monti Sibillini che separa il Dominio Umbro-Marchigiano-Sabino da quello della Laga. Questo sovrascorrimento è attivo già nel Messiniano e ha assunto il suo

³ Tratta dalle Note Illustrative della Carta Geologica del Foglio 337 "Norcia"

attuale assetto nel Pliocene, con la sua ultima fase di attività in fuori sequenza. Questo lineamento è anche designato come Linea Ancona-Anzio a cui tradizionalmente è attribuito il ruolo di suddivisione geografica tra l'Appennino Settentrionale e l'Appennino Centrale. Successivamente è stato assegnato un diverso ruolo e significato cinematico all'interno della storia evolutiva della catena. Esso infatti rappresenterebbe una faglia diretta, attiva nel Giurassico, che avrebbe separato i domini della Piattaforma carbonatica Abruzzese-Laziale a sud-est, dalle unità del Bacino Umbro-Marchigiano a nord-ovest. Tale lineamento avrebbe condizionato l'evoluzione tettonica dei due settori durante le successive fasi compressive mio-plioceniche. Diversi Autori hanno evidenziato successivamente il carattere trasgressivo destro di tale lineamento interpretandolo come la rampa laterale del thrust NE-vergente dei M.ti Sibillini.

Per quanto attiene alla tettonica che interessa i Monti della Laga, da cui derivano le formazioni geologiche presenti nell'area in esame, si ritiene che l'apparato torbido che ha originato questa formazione (Formazione della Laga) sia interpretabile come un sistema di conoidi sottomarine profonde e costituisca il riempimento di un profondo bacino a circolazione ristretta ed in forte subsidenza, formatosi nel Miocene superiore a seguito del sollevamento e corrugamento del Gran Sasso. I Monti della Laga rappresenterebbero, pertanto, l'unica testimonianza di bacino marino profondo durante il Messiniano, per tutto il Mediterraneo.

Gli strati sono disposti a monoclinale con immersione generale verso E, che rappresenta il fianco orientale di una piega anticlinale orientata NNW-SSE (Anticlinale della Laga), leggermente convessa verso W, riferibile alla fase tettonica compressiva del Pliocene inferiore-medio. L'assetto strutturale a monoclinale determina un'evidente asimmetria dei versanti: più ripido e meno esteso quello occidentale, a reggipoggio (corrisponde al dorso del libro), in particolare nel tratto M. di Mezzo - Pizzo di Sevo; meno acclive e maggiormente sviluppato quello opposto, relativo alla superficie degli strati.

Gli eventi tettonici e climatici, che interessarono l'Appennino tra la fine del Pliocene e il Pleistocene, e la natura litologica del substrato hanno improntato l'attuale configurazione geomorfologica della catena. In particolare, una faglia diretta (lunga alcune decine di km e con rigetto verticale di circa 1500-2000 metri), riferibile alla fase tettonica distensiva del Pliocene superiore, ne ha ribassato il fianco occidentale: il fenomeno è reso evidente dalla scarpata che sottolinea la brusca variazione altimetrica tra gli altipiani di Amatrice e di Campotosto e lo spartiacque principale (con un dislivello di oltre 1000 metri).

Disturbi tettonici minori (faglie trascorrenti) a prevalente decorso trasversale hanno interessato soprattutto il versante occidentale reatino; lungo di essi si sono impostati torrenti, localmente detti 'fossi', il cui profilo è generalmente caratterizzato da numerose rotture di pendenza, per l'alternarsi di rocce variamente erodibili, e quindi da una serie di cascate che possono raggiungere dislivelli complessivi di diverse centinaia di metri (per es. il F.so di Piè di Lepre e il F.so dell'Ortanza nel versante occidentale, il F.so della Volpara in quello NE marchigiano).

4.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

4.2.1 CENNI DI GEOLOGIA REGIONALE

Per la descrizione delle caratteristiche geologiche di questa parte del territorio in questa sede si fa espresso riferimento alle "Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:50.000 - Foglio 302 "Tolentino", Foglio 314 "Montegiorgio" e Foglio 303 "Macerata", di cui si riportano alcuni concetti fondamentali ed alcuni brani della parte descrittiva.

Nella zona dell'Appennino Centrale contemporaneamente alla fase tettonica compressiva che investe l'area di avampaese, le zone di retroampaese vengono interessate da collasso tettonico, responsabile dello sviluppo di bacini sedimentari controllati da processi tettonici estensionali. In un tale contesto geodinamico, quindi, si sviluppa un

sistema distensione-compressione in migrazione verso l'avampaese (Sartori, 1990; Patacca et alii, 1992a; Cavinato & De Celles, 1999; Cipollari et alii, 1999).

In Appennino Centrale gli effetti della migrazione del sistema distensione compressione sono registrati nell'assetto stratigrafico-strutturale delle unità tettoniche affioranti. Qui, come in tutti gli altri settori della catena appenninica è, infatti, possibile distinguere:

- a) una fase pre-orogena;
- b) una fase sin-orogena;
- c) una fase post-orogena.

Nel corso della fase pre-orogena, il settore coinvolto nella catena dell'Appennino centrale era caratterizzato da una paleogeografia dominata da sistemi piattaforma-bacino (Ciarapica, 1990; Ciarapica & Passeri, 2002; Bosellini, 2004). La tettonica medio-liassica, responsabile di questo assetto paleogeografico, in seguito allo smembramento di una paleopiattaforma appenninica (Norico-Lias inferiore), ha, inoltre, determinato lo sviluppo, nei domini bacinali, di Piattaforme Carbonatiche Pelagiche (PCP, sensu Santantonio, 1993) (Chiocchini et alii, 1975; Cosentino et alii, 1982; Galluzzo & Santantonio, 1994; Santantonio et alii, 1996; Galluzzo & Santantonio, 2002; Cosentino et alii, 2006). Le successioni stratigrafiche coinvolte nella strutturazione dell'Appennino centrale appartengono, quindi, a domini pelagici, di piattaforma carbonatica.

Nella fase sin-orogena, il settore appenninico centrale venne interessato dalla migrazione del sistema catena-avanfossa-avampaese, che costituisce una fase in cui si passa da una sedimentazione prevalentemente carbonatica, che caratterizza la successione pre-orogena, ad una silicoclastica torbiditica tipica di bacini di avanfossa.

Il territorio in studio, tra l'Appennino settentrionale e quello centrale, comprende il Dominio Umbro-Marchigiano-Sabino a ovest ed il Dominio della Laga a est, attualmente separati dal sovrascorrimento Olevano-Antrdoco-M.ti Sibillini che attraversa l'intera area in senso circa meridiano; la loro genesi ed evoluzione fino all'assetto attuale è riconducibile a fasi differenti dell'intera evoluzione dell'Appennino centro-settentrionale. Quest'ultima a sua volta è legata a quella del margine continentale della (micro)placca Adria soggetta a varie fasi più o meno intense di tettonica distensiva tra il Triassico ed il Paleogene e successivamente ai processi tettonici di flessurazione e orogenici determinati dalla convergenza della placca europea e di quella africana.

Il Dominio Umbro-Marchigiano-Sabino è caratterizzato da una successione sedimentaria di piattaforma carbonatica e di bacino pelagico, di età Triassico superiore-Miocene p.p. La variabilità di facies verticale e laterale e i rapporti stratigrafici e strutturali documentano l'evoluzione del margine passivo determinata da fasi tettoniche prevalentemente distensive, dal rifting Sinemuriano alla flessurazione miocenica e da processi e eventi ambientali, oceanografici ed eustatici registrati a scala globale e regionale. Il Dominio della Laga, invece, si è evoluto a partire dal Miocene superiore nell'ambito di un contesto di un bacino di avanfossa antistante la catena appenninica in via di sollevamento.

L'assetto attuale è dovuto all'orogenesi Appenninica, processo cominciato nell'Oligocene, legato alla migrazione verso est del sistema catena-bacino di avampaese; attraverso lo sviluppo di sovrascorrimenti in piggy-back sequence e fuori sequenza, sono stati progressivamente coinvolti nella catena i diversi settori della placca adriatica, che risultano oggi impilati in diverse unità strutturali dall'interno verso l'esterno con polarità verso NE ed E. In questo quadro, il Dominio Umbro-Marchigiano-Sabino viene coinvolto nella catena a partire dal Tortoniano Superiore, mentre nel Messiniano il bacino della Laga costituisce l'avanfossa e viene coinvolto in catena nel Pliocene inferiore.

4.2.2 GEOLOGIA DELL'AREA IN STUDIO

Per il tratto di territorio studiato la distribuzione areale delle formazioni geologiche affioranti è stata cartografata su base topografica in scala 1:2.000 (cfr., Tavole della Carta geologica allegate), con riferimento alla Carta Geologica Regionale, in scala 1:10.000, Sezioni 313160 "Sarnano", 314130 "Buzzaccheri", 325040 "Capovalle", 326010 "Amandola", Regione Marche, Servizio Ambiente e Paesaggio, Informazioni Territoriali e Beni Paesaggistici

Analogamente sia la simbologia che la descrizione adottate per ciascuna delle formazioni sono dedotte dai suddetti elaborati.

Le formazioni geologiche che ricoprono l'area di stretto interesse sono, dalle più recenti alle più antiche, le seguenti riportate nelle Carte geologiche:

Depositi Continentali Quaternari

Sistema del Musone (Olocene)

MUSa1  Frane in evoluzione

MUSb2  Depositi eluvio-colluviali

Sistema di Matelica (Pleistocene Superiore)

MTIbn  Depositi alluvionali terrazzati:
ghaia, sabbia e limo

Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola (Successione Miocenica)

LAG2c  Formazione della Laga
Membro post-evaporitico - Litofacies arenacea (Messiniano)

LAG1d  Formazione della Laga
Membro pre-evaporitico - Litofacies arenaceo-pelitica (Messiniano)

LAG1c  Formazione della Laga
Membro pre-evaporitico - Litofacies arenacea (Messiniano)

Nella relazione geologica sono descritte nel dettaglio le caratteristiche geologiche salienti per ciascuna delle suddette formazioni.

4.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

L'area in studio, ove è predominante la formazione della Laga, è drenata dal Fiume Tenna e da reticolo idrografico secondario dei relativi affluenti, con particolare riferimento al Torrente Tennacola, nel cui sottobacino è ubicata l'area in studio.

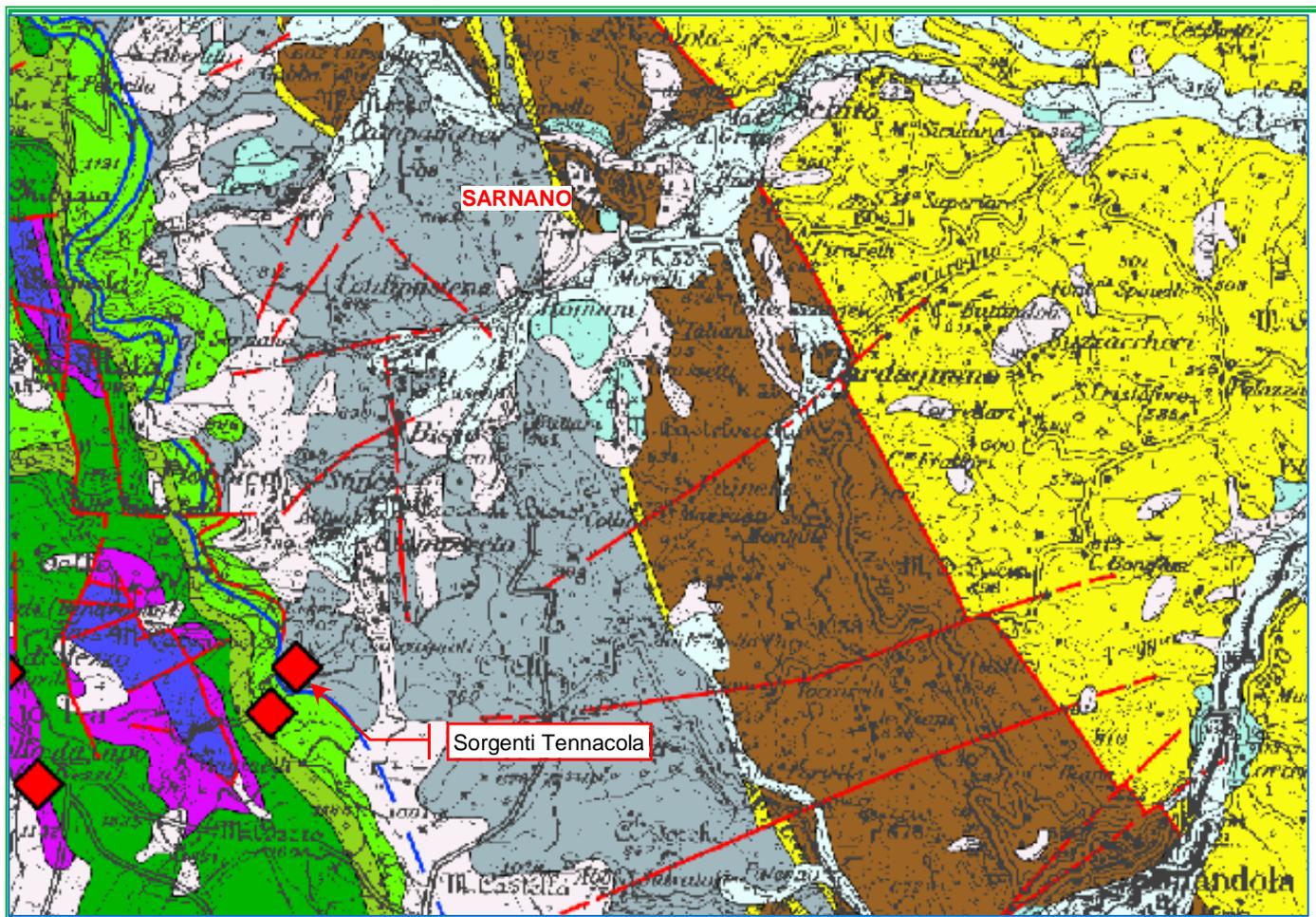
L'assetto idrogeologico delle aree delle dorsali carbonatiche appenniniche è caratterizzato da estesi acquiferi, la cui permeabilità è molto elevata per fessurazione e carsismo nell'ambito delle formazioni carbonatiche. Questi acquiferi, i più importanti dell'Appennino, sono estesi per diverse centinaia di km² e alimentano sorgenti basali ubicate nelle zone più depresse, dove l'acquifero è tamponato da sedimenti a permeabilità più bassa, costituiti dai depositi terrigeni torbiditici tardo-miocenici o dai sedimenti plio-quadernari di riempimento delle valli fluviali e delle depressioni tettoniche intermontane. I sedimenti quadernari, costituiti da depositi di versante, depositi alluvionali e sedimenti lacustri e/o palustri, presentano una permeabilità variabile in funzione della granulometria e comunque inferiore a quella degli acquiferi carbonatici, in alcuni casi consentono travasi sotterranei dalle falde degli acquiferi regionali negli acquiferi porosi multistrato.

Per quanto attiene alla circolazione idrica nell'ambito delle varie facies della Laga si possono formulare alcune valutazioni generali, di seguito formulate.

Lungo gli orizzonti e straterelli arenacei si può avere una discreta permeabilità per porosità e/o per fessurazione, spesso di tipo mista; essi costituiscono delle vie di deflusso preferenziale delle acque di infiltrazione. Ne consegue che nelle alternanze arenaceo - pelitiche si può avere una permeabilità di tipo "orientato"; in tali successioni la permeabilità è variabile in relazione alla litologia dello strato o livello al quale si riferisce. Così nell'ambito della stessa alternanza si riscontrano situazioni estreme, date dai livelli di argille impermeabili e dai livelli arenacei fratturati, permeabili. Ne consegue che parallelamente alla stratificazione, in corrispondenza dei banconi arenacei fratturati e/o porosi, si possono avere valori di permeabilità sensibilmente alti, mentre in corrispondenza degli orizzonti argillosi si hanno condizioni di quasi impermeabilità. Ne deriva che l'alternanza, nel suo complesso, si comporta come un terreno poco permeabile, o addirittura impermeabile, nella direzione ortogonale alla stratificazione; si può invece riscontrare una permeabilità, generalmente molto limitata o scarsa, nella direzione parallela alla stratificazione, relegata ai livelli arenacei fratturati e/o più porosi. Tale differenza di permeabilità tra le due direzioni (ortogonale o parallela alla stratificazione) è più o meno marcata in relazione alla prevalenza dei termini argillosi od arenacei.

Nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Tenna, nella parte alta del sottobacino del Torrente Tennacola, in prossimità di Sarnano si hanno delle manifestazioni sorgentizie, (cfr. Figura 5.1) tratte da dalla Carta delle Strutture Idrogeologiche e delle Diretrici di deflusso delle Acque sotterranee - Piano Tutela Acque - Regione Marche; le più prossime a Sarnano sono le Sorgenti Tennacola, ubicate al contatto tra il Complesso Idrogeologico della Scaglia Cinerea ed il Complesso Idrogeologico della Scaglia.

Figura 5.1 – Sorgenti nel bacino del Fiume Tenna



Nella tabella 5.1 sono riportate le portate delle sorgenti ricavate dal P.T.A. Regione Marche (Servizio Ambiente e Paesaggio), in cui sono evidenziate quelle ricadenti nel bacino del Fiume Tenna.

Tabella 5.1 – Sorgenti nei bacini dei Fiumi Chienti e Tenna

| | | | | | |
|----------------------------|-----------|---------|--------|---------|---------|
| Grotta dell'Orso (Chienti) | Scaglia | 16,000 | 3,000 | 10,100 | 13,000 |
| Rote (Chienti) | Maiolica | 51,000 | 13,000 | 32,900 | 38,000 |
| Unes (Chienti) | Maiolica | 55,000 | 10,000 | 28,800 | 45,000 |
| Vallecanto (Chienti) | Scaglia | 5,000 | 3,000 | 4,200 | 2,000 |
| Rio Bagno (Chienti) | Scaglia | 31,500 | 3,500 | 18,200 | 28,000 |
| Peschiera (Chienti) | Scaglia | 11,500 | 5,500 | 8,700 | 6,000 |
| Del Piano (Chienti) | Maiolica | 24,500 | 5,000 | 15,600 | 19,500 |
| Capodacqua (Chienti) | Scaglia | 54,000 | 24,000 | 35,400 | 30,000 |
| Folla (Chienti) | Scaglia | 62,000 | 5,000 | 20,400 | 57,000 |
| Trevase (Chienti) | Scaglia | 62,000 | 22,000 | 40,200 | 40,000 |
| Capotenna (Tenna) | Maiolica | 140,000 | 80,000 | 112,500 | 60,000 |
| La Vena (Tenna) | Massiccio | 10,000 | 5,000 | 7,100 | 5,000 |
| Fontevella (Tenna) | Scaglia | 55,000 | 24,000 | 39,400 | 31,000 |
| Acquatinnea (Tenna) | Scaglia | 55,000 | 50,000 | 52,800 | 5,000 |
| Acqualva (Tenna) | Maiolica | 9,000 | 4,000 | 6,700 | 5,000 |
| Ciliegio (Tenna) | Scaglia | 15,000 | 5,000 | 8,600 | 10,000 |
| Tennacola centrale (Tenna) | Scaglia | 180,000 | 60,000 | 126,900 | 120,000 |
| Cerasa (Aso) | Massiccio | 15,000 | 0,100 | 7,400 | 14,900 |

| | | | | | |
|---------------------|-----------|---------|---------|---------|--------|
| Aso Consorzio (Aso) | Massiccio | 650,000 | 600,000 | 629,200 | 50,000 |
| Serrapetrona (Aso) | Scaglia | 60,000 | 27,000 | 46,900 | 33,000 |
| San Luca | Scaglia | 1,420 | 0,420 | 0,850 | 1,000 |
| Le Capanne | Scaglia | 8,000 | 3,800 | 4,970 | 4,200 |

4.4 RISCHIO IDROGEOLOGICO

Per quanto attiene al "rischio idrogeologico" esso è stato valutato consultando la documentazione in essere, nel caso specifico data dagli elaborati dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale - Piano Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale delle Marche _ Carta del Rischio Idrogeologico.

Nella suddetta carta viene riportata un'area a Area a rischio di Frana Moderato (R1) con Codice Frana: F-21-1234, oltre a quelle riportate dall'IFFI.

4.5 IL MODELLO GEOTECNICO

4.5.1 UNITA' LITOTECNICHE

La formazione geologica della LAGA, come descritto nella relazione geologica, si presenta nell'area in esame con due facies distinte soprattutto in relazione all'età di deposizione, cioè antecedente e successiva al ciclo evaporitico, denominate quindi pre- e post- evaporitica:

- LAG1 successione pre-evaporitica
- LAG2 successione post evaporitica.

In ciascuna di esse poi vengono operate ancora suddivisioni in relazione alla facies litologica predominante come LAG1d per la facies predominante pelitica e LAG1c per quella predominante arenacea.

Tutte le formazioni geologiche presenti nell'area in studio, comprese le coperture quaternarie, sono state identificate con le seguenti sigle, adottate dal CARG:

- MUSa1 – Frane in evoluzione catalogate dall'IFFI
- MUSb2 – Depositi eluvio-colluviali
- MTIbn – Depositi alluvionali terrazzati
- LAG1c – Formazione della Laga membro arenaceo pre-evaporitico
- LAG2c – Formazione della Laga membro arenaceo post-evaporitico

L'individuazione delle unità litotecniche, con differente comportamento meccanico, viene effettuata sulla scorta dei risultati di tutte le prove ed analisi geotecniche in situ ed in laboratorio adottando una nomenclatura semplificata, la cui corrispondenza con quella geologica è sintetizzata nella Tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Corrispondenza tra unità geologiche e litotecniche

| UNITA' GEOLOGICA | MUSa1 | MUSb2 | MTIbn | LAG1c | | | LAG2c | | |
|--------------------|-------|----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|
| LITOLOGIA | Frana | Depositi eluvio-colluviali | Terrazzi alluvionali | Fascia alterata sabbiosa | Fascia alterata alternanza | Formazione integra | Fascia alterata sabbiosa | Fascia alterata alternanza | Formazione integra |
| UNITA' LITOTECNICA | Fr | Dt | At | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 |

Vengono qui di seguito sintetizzate le caratteristiche litologiche peculiari di ciascuna delle unità litotecniche sopra definite.

UNITÀ LITOTECNICA FR

Nel 2° Tratto sono state segnalate dall'IFFI (Inventario dei Fenomeni franosi in Italia – ISPRA) N° 3 eventi franosi, di cui una per scivolamento rotazionale/traslato, una per colamento lento ed un'area con franosità diffusa.

Quella che ha un impatto più incisivo sul tracciato della strada in progetto è la frana per scivolamento rotazionale/traslato, le cui caratteristiche di spessore e di composizione litologica sono state definite dalle indagini geognostiche appositamente effettuate e riportate sia nella carta geologica che nei profili geologici.

Dal Sondaggio S.10i, attrezzato con inclinometro, si ricava uno spessore massimo del materiale in frana pari a circa m 8,0.

UNITÀ LITOTECNICA DT

Si rinvencono come terreni di copertura in gran parte dell'area in studio e rappresentano il prodotto dell'alterazione ed erosione operata dagli agenti meteorici sulla parte superficiale delle formazioni del substrato; risultano formati detriti vari, da sabbie e ghiaie con matrice limosa variabile; hanno spessore variabile sino ad un massimo stimato

in circa m 10,0; si rinvergono solo in corrispondenza del 1° Tratto, ove ricoprono in parte l'unità litotecnica At (depositi terrazzati alluvionali)

UNITÀ LITOTECNICA AT

Questa unità è presente solo nell'area del 1° Tratto verso l'abitato di Sarnano, ricoperta, nell'area in studio, dai depositi dell'unità litotecnica Dt (depositi eluvio-colluviali). È costituita da ghiaie sabbie a granulometria medio-grossolana, con matrice limosa variabile. Viene intercettata dal tracciato della strada in progetto (tratto AP01) solo nel tratto tra le Sezioni N° 8 ÷ 21 essendo successivamente ricoperta dai terreni di copertura eluviali.

UNITÀ LITOTECNICA A1

Rappresenta la parte più superficiale alterata e degradata della formazione LAG1c; è formata da sabbie gialle e nocciola (fascia di alterazione), sabbie a tratti addensate, localmente con cenni di stratificazione; tali sabbie sono state riscontrate nei Sondaggi S.6 ed S.7 con spessori massimi di circa 8 m; nella maggior parte dei casi si presentano come sabbie giallo grigiastre, a granulometria medio-grossolana, leggermente addensate, con livelli ossidati e frustoli vegetali; a tratti si notano segni di stratificazione ossidata.

UNITÀ LITOTECNICA A2

Questa unità rappresenta ancora la fascia di alterazione della formazione, costituita da arenarie giallastre alterate, in alternanza con marne giallo-rossastre, con intercalati spessi strati di sabbia gialla a granulometria da medio-fina a grossolana, addensata, localmente con cenni di stratificazione; questa fascia di alterazione della formazione sottostante ; è stata riscontrata nei sondaggi S.4 ed S.10i; viene descritta come arenaria a grana fina poco cementata.

UNITÀ LITOTECNICA A3

È data dalla formazione più integra, formata da arenarie tenere giallo-grigie o giallastre alternate con marne grigie fratturate a tratti litoidi; in quasi tutti i sondaggi la formazione è stata rinvenuta con stratificazione molto inclinata (40°).

UNITÀ LITOTECNICA B1

Analogamente all'unità A1 essa è data da sabbie gialle (fascia di alterazione) a tratti consistenti, localmente con cenni di stratificazione; sono state riscontrate nei Sondaggi S.1, S.3, S.8 ed S.9 con spessori massimi di circa $8 \div 9$ m; nella maggior parte dei casi si presentano come sabbie addensate di colore beige o marrone scuro, consistenti o mediamente consistenti, con elementi di arenarie e locali cenni di stratificazione.

UNITÀ LITOTECNICA B2

Costituisce ancora la fascia di alterazione meno spinta della precedente, formata da arenarie giallastre alterate, con alternanze di marne giallo-rossastre, con intercalati strati di sabbia gialla localmente con cenni di stratificazione; è stata riscontrata nei sondaggi S.1, S.3, S.8 ed S.9 e viene descritta come formazione molto alterata di colore giallastro, poco consistente.

UNITÀ LITOTECNICA B3

Costituisce la formazione più integra, data da arenarie e marne, in alternanza irregolare; le arenarie di colore giallo-rossastre si alternano a marne a tratti litoidi; in quasi tutti i sondaggi la formazione è stata rinvenuta con stratificazione molto inclinata ($45^\circ \div 60^\circ$).

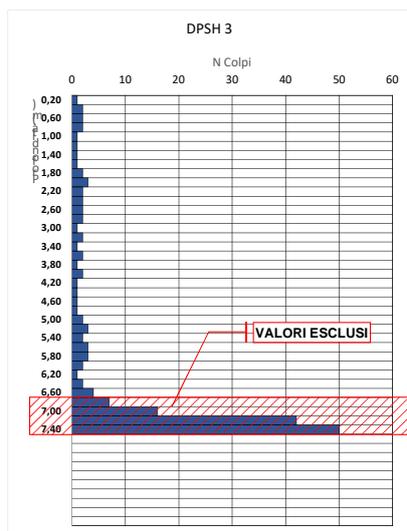
Nei profili geotecnici allegati è riportata la disposizione reciproca delle varie unità litotecniche sopra descritte ed i principali parametri geotecnici che le caratterizzano.

4.5.2 COMPORTAMENTO MECCANICO DEI TERRENI

Per la definizione dei parametri geotecnici caratteristici da affidare a ciascun litotipo si fa ricorso ai criteri ed alle considerazioni qui di seguito sintetizzati:

- interpretazione e correlazione dei valori di N_{spt} con i parametri geotecnici;
- correlazione dei valori ottenuti dalle prove DPSH con il corrispondente valore di N_{spt} ;
- poiché le unità litotecniche presenti nell'area in studio non sono puramente incoerenti o coesive, non si ritiene sia possibile affidare ad esse *sic et simpliciter* i valori dell'angolo di attrito ricavabili dalle prove SPT, che dalla letteratura geotecnica in argomento possono fornire valori attendibili dei parametri di taglio in termini di sforzi efficaci per terreni del tutto incoerenti ($\phi' \neq 0$ e $C' = 0$) o per terreni coesivi saturi, in termini di sforzi totali, ricavando in quest'ultimo caso i valori dei parametri di taglio con coesione non drenata ($C_u \neq 0$ e $\phi_u = 0$);
- difatti nel caso in esame i terreni delle unità litotecniche A e B, soprattutto nelle facies integre A3 e B3, sono costituiti da arenarie alternate a marne più o meno argillose, che nel complesso presentano una resistenza al taglio sempre in termini di sforzi efficaci, con $\phi' \neq 0$ e $C' \neq 0$;
- pertanto nella valutazione dei risultati delle prove SPT si deve ammettere che parte dell'energia di infissione deve essere attribuita al termine di resistenza al taglio per la coesione C' ;
- nella correlazione tra i dati ricavati dalle prove DPSH ed i corrispondenti valori di N_{spt} si è tenuto debito conto della composizione litologica e granulometrica del terreno in cui la prova viene effettuata, escludendo i valori che non si possono considerare rappresentativi del terreno indagato di cui si vuole effettuare la caratterizzazione geotecnica. Così, per esempio, nella prove DPSH 3 nell'ambito della copertura detritico-colluviale non si tiene conto degli ultimi valori eccessivamente alti, certamente riferibili ad un livello molto più consistente, non rappresentativo dell'unità litotecnica di cui si vuole effettuare la caratterizzazione geotecnica (cfr. Figura 8.1).
- i parametri di taglio ottenuti in laboratorio da prove di taglio diretto CD nella maggior parte dei casi forniscono valori dell'angolo di attrito ϕ' , in termini di sforzi efficaci, inferiori a quelli disponibili nella realtà, giacché la prova viene effettuata su provini ricostituiti, per i quali nei diagrammi sforzi-deformazioni non si apprezza un valore di picco, ma lo sviluppo dello stress-path sembra essere prossimo a quello che caratterizza la fase di rottura "a volume costante";
- si hanno, quindi, per la medesima unità, valori molto differenti se ricavati da prove DPSH o da analisi geotecniche di laboratorio. Si riporta l'esempio dell'unità litotecnica Fr in cui dalle prove DPSH si ricava un valore dell'angolo di attrito $\phi' = 37,48$, mentre dalla prova di taglio diretto CD si ha $\phi' = 24^\circ$; tuttavia tale divario è da ritenere, entro certi limiti, plausibile giacché la prove DPSH viene effettuata in terreno integro, nella composizione granulometrica naturale, in cui si ha una fase di rottura "di picco", mentre la prova di taglio diretto CD viene effettuata su materiale ricostituito con granulometria del materiale passante, nella maggior parte dei casi, al vaglio 2 mm, con il conseguente risultato che si individua uno sviluppo della curva sforzo-deformazione prossimo a quello che caratterizza la fase di rottura a volume costante.
- da quanto sopra ne consegue che la scelta definitiva dei parametri geotecnici caratteristici di ciascuna unità litotecnica viene effettuata non da una media matematica dei valori ottenuti, ma dalla valutazione dei seguenti elementi:
 - valori ottenuti in laboratorio
 - valori ottenuti in situ da prove SPT
 - valori ottenuti in situ da prove DPSH
 - composizione granulometrica del terreno
 - litologia della formazione
 - storia geologica della formazione (deposito detritico, rimaneggiato o in posto)

Figura 8.1 – Esclusione dei valori non rappresentativi



a) UNITÀ LITOTECNICA FR

È costituita dal materiale dei corpi di frana, rimaneggiati e quasi del tutto incoerenti, con conseguente coesione C' che tende a zero ed un angolo di attrito molto basso, che raggiunge i valori residui lungo la superficie di rottura; per valutare la resistenza al taglio disponibile lungo la superficie di rottura è stata effettuata una verifica delle condizioni di equilibrio del corpo di frana con il metodo della *back analysis*, che consiste nel ricercare, per tentativi, il valore della resistenza al taglio necessario per ottenere un fattore di stabilità prossimo, per eccesso, all'unità, partendo dall'ipotesi che allo stato attuale, in condizioni statiche, il corpo frana si trovi in condizioni di equilibrio metastabili, cioè con valore del fattore di stabilità di poco superiore all'unità; dalle suddette verifiche, espone nei paragrafi successivi, risulta un angolo di attrito pari a $\varphi_r = 21^\circ$ lungo la superficie di scorrimento. Sulla scorta dei dati disponibili e delle suddette considerazioni a tale unità si affidano i seguenti parametri geotecnici caratteristici, in cui il valore di $\varphi = 21^\circ$ si riferisce alla resistenza al taglio lungo la superficie di scorrimento:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-----|----------------------------------|------|----------------------------------|-----|-----------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito φ' (°) | | Coesione C_u (kPa) | | Angolo di attrito φ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| Fr | 18,50 | 19,00 | 5,0 | 0,0 | 24,0 | 21,0 | | | | | 8,0 |

b) UNITÀ LITOTECNICA DT

E' costituita dai depositi eluvio-colluviali e dalle coperture detritiche, generalmente incoerenti o con poca coesione laddove è presente la matrice limosa; in base ai dati disponibili ed alle considerazioni su esposte si ritiene di poter affidare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-----|-------------------------------|------|----------------------------------|-----|--------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito ϕ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito ϕ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| Dt | 18,00 | 18,50 | 10,0 | 0,0 | 30,0 | 28,0 | | | | | 8,0 |

c) UNITÀ LITOTECNICA AT

Questa unità comprende i depositi alluvionali terrazzati, formati da sabbie e ghiaie localmente in matrice limosa; dai dati disponibili e sulla scorta delle considerazioni sopra esposte si possono fissare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-----|-------------------------------|------|----------------------------------|-----|--------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito ϕ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito ϕ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| At | 19,50 | 20,00 | 15,0 | 0,0 | 36,0 | 34,0 | | | | | 25,0 |

d) UNITÀ LITOTECNICA A1

Rappresenta la fascia superficiale alterata e degradata della formazione geologica LAG1c, in cui gli agenti di degradazione meteorica hanno espletato un'alterazione molto spinta, disgregando le arenarie che si presentano sotto forma di sabbia incoerente; ai suddetti terreni per quanto sopra esposto e dai dati disponibili si possono affidare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-----|-------------------------------|------|----------------------------------|-----|--------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito ϕ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito ϕ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| A1 | 18,50 | 19,00 | 0,0 | 0,0 | 32,0 | 30,0 | | | | | 15,0 |

e) UNITÀ LITOTECNICA A2

E' costituita dalla parte della fascia meno alterata, sottostante alla precedente, in cui si possono rinvenire porzioni relitte della formazione sottostante e tracce di stratificazione; in base a quanto sopra e dei dati disponibili si possono fissare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|------|-------------------------------|------|----------------------------------|-----|--------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito ϕ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito ϕ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| A2 | 18,50 | 19,00 | 20,0 | 10,0 | 34,0 | 30,0 | | | | | 20,0 |

f) UNITÀ LITOTECNICA A3

Rappresenta la formazione geologica LAG1c più integra, costituita da un'alternanza di arenarie e marne talora litoidi, con interstrati sabbiosi in cui, pertanto, si possono riscontrare comportamenti meccanici differenti in relazione alla locale litologia; considerando l'ammasso dell'alternanza nel suo insieme e sulla scorta dei dati disponibili si possono fissare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|------|-------------------------------|------|----------------------------------|-------|--------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito ϕ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito ϕ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| A3 | 19,50 | 20,00 | 50,0 | 20,0 | 38,0 | 34,0 | 200,0 | 100,0 | | | 30,0 |

g) UNITÀ LITOTECNICA B1

Rappresenta la fascia superficiale alterata e degradata della formazione geologica LAG2c, in cui, analogamente all'unità A1, gli agenti di degradazione meteorica hanno espletato un'alterazione molto spinta, disgregando le arenarie che si presentano sotto forma di sabbia incoerente; ai suddetti terreni per quanto sopra esposto e dai dati disponibili si possono affidare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-----|-------------------------------|------|----------------------------------|-----|--------------------------------|--|-----------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito ϕ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito ϕ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | | |
| B1 | 18,00 | 18,50 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | 30,0 | | | | | 15,0 |

h) UNITÀ LITOTECNICA B2

E' costituita dalla parte della fascia meno alterata, sottostante alla precedente B1, in cui si possono rinvenire porzioni relitte della formazione sottostante e tracce di stratificazione; in base a quanto sopra e dei dati disponibili si possono fissare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|--------------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito φ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito φ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | |
| B2 | 18,50 | 19,00 | 20,0 | 10,0 | 35,0 | 30,0 | | | | | 20,0 |

i) UNITÀ LITOTECNICA B3

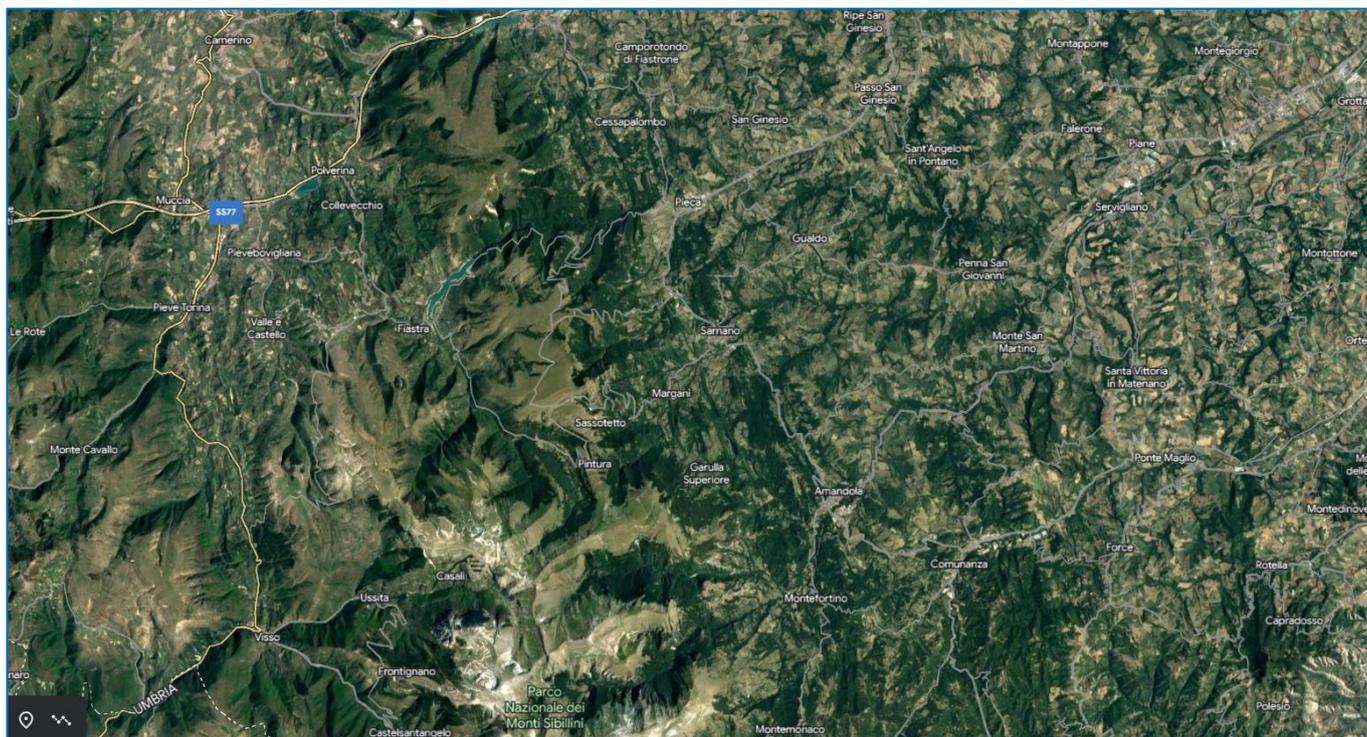
Rappresenta la formazione geologica LAG2c più integra, costituita da un'alternanza di arenarie e marne talora litoidi, con interstrati sabbiosi in cui, pertanto, si possono riscontrare comportamenti meccanici differenti in relazione alla locale litologia; considerando l'ammasso dell'alternanza nel suo insieme e sulla scorta dei dati disponibili si possono fissare i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

| UNITA' LITOTECNICA | PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|-----|--------------------|
| | Peso di volume | | Parametri taglio (sforzi efficaci) | | | | Parametri taglio (sforzi totali) | | | | Modulo Elastico |
| | γ (kN/m ³) | | Coesione C' (kPa) | | Angolo di attrito φ' (°) | | Coesione Cu (kPa) | | Angolo di attrito φ_u (°) | | E (Mpa) |
| | | | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | |
| B3 | 19,00 | 19,50 | 30,0 | 20,0 | 36,0 | 34,0 | 200,0 | 100,0 | | | 30,0 |

5 DEFINIZIONE STATO ATTUALE

5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE

La S.S. 78 svolge un importante ruolo di collegamento est-ovest (unendo Sarnano Amandola).



Il traffico pesante che grava sulla S.S. 78 è comunque molto elevato.

Di tali fattori si è tenuto conto nella cantierizzazione evitando di prevedere chiusure dell'infrastruttura.

5.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Lo strumento pianificatorio e programmatico, a livello di scala locale è rappresentato dal Piano Regolatore Generale (PRG), nella fattispecie:

- Piano Regolatore Genrale di Sarnano (D.P.G.R. n.7302 del 13/10/1986);
- Piano Regolatore Generale di Amandola (D.C.C. n. 3 del 14/03/2014).

5.2.1 PIANO REGOLATORE DI SARNANO

Il Piano Regolatore Generale di Sarnano la cui revisione è stata approvata dalla regione con D.P.G.R. n. 7302 del 13/10/1986, riporta i tematismi dei vincoli apposti al territorio comunale dai quali si evince che il progetto prevede anche l'adeguamento e la connessione di un tratto di viabilità secondaria in previsione di realizzare nuove aree di sviluppo urbano, intercettando:

- ZS Zone di salvaguardia di cui all'art. 57 delle NTA;
- VPA Verde pubblico attrezzato di cui all'art. 50 delle NTA
- VTRRS Zona Turistica residenziale e ricettiva di sviluppo di cui all'art. 28 delle NTA;
- APUB Aree per edifici, servizi, impianti ed attrezzature pubbliche di cui all'art. 46 delle NTA;
- P Aree parcheggi di cui all'art. 71 delle NTA.

Le rimanenti aree sono classificate come zona E (agricole) con indicazioni e prescrizioni secondo quanto previsto all'art 45 delle norme di PRG.

Di seguito si inseriscono le norme tecniche di attuazione del PRG vigente in relazione con la zonizzazione intercettata (cfr. Figura 5-1 e Figura 5-2):

Art.28: Zone turistiche residenziali e ricettive di sviluppo (VTRRS)

Le zone turistiche residenziali di sviluppo si attuano mediante Piani Particolareggiati o Piani di Lottizzazione convenzionata estesi all' intera area. secondo le indicazioni dei Piani

Pluriennali di attuazione del P.R.G. In dette zone è tassativamente vietata qualsiasi costruzione prima dell'adozione, da parte del comune, dei relativi Piani Particolareggiati o dell'approvazione del piano di lottizzazione convenzionata. Per la zona di Taliani il piano preventivo dovrà essere esteso anche all' area pubblica e dovrà contenere previsioni planivolumetriche.

I piani particolareggiati ed i piani di lottizzazione del le zone turistiche residenziali di sviluppo dovranno rispettare le seguenti norme:

- It = Densità territoriale massima 0,7 mc/mq
- SI = Superficie fondiaria minima 1.000 mq.
- H = Altezza massima 6,50 ml.
- Dc = Distanza dai confini di proprietà 5,00 ml.
- De = Distanza dagli edifici esistenti o di progetto 10,00 ml.
- Ds = Distanza da strade di larghezza inferiore a ml. 10,00 7,50 ml.
- Distanza da strade di larghezza superiore a ml.1000 15,00 ml.
- SP = Aree pubbliche 24 mq/100 mc.

Art.46: Aree per edifici, servizi, impianti ed attrezzature pubbliche (APUB)

Sono le aree destinate oltre a quelle già ripartite per parcheggi e verde pubblico negli elaborati di P.R.G a soddisfare gli standards urbanistici previsti dal D.I. 0.1444 del 2.4.1968.

a) le aree, non recanti specifici simboli per la destinazione funzionale, saranno ripartite a seconda delle indicazioni dei Programmi Pluriennali di Attuazione e mediante progetti attuativi che verranno predisposti per ogni singola area dalle Amministrazioni o dagli Enti competenti, nel rispetto delle particolari norme di legge o regolamenti relativi a ciascun tipo di costruzione.

Le costruzioni non potranno di norma superare le altezze massime prescritte per le zone nell'ambito delle quali sono comprese, salvo le necessità tecniche funzionali di particolari edifici ed impianti.

La superficie edificata non dovrà di norma superare il 20% della superficie dell'area di competenza, con densità fondiaria massima $l_f = 1 \text{ mc/mq.}$

b) le specifiche destinazioni funzionali stabilite tramite, appositi Simboli nelle planimetrie di P.R.G. hanno carattere indicativo. tuttavia, la variazione di tali destinazioni dovrà risultare da comprovate esigenze di interesse pubblico o dalla effettiva impossibilità di attuazione.

Per tali aree valgono i parametri urbanistici e le modalità di attuazione di cui al punto a) del presente articolo.

Nelle zone in cui esistono alla data di adozione del PRG le attrezzature previste dal presente articolo è consentito l'ampliamento dei relativi edifici purché la superficie edificata non superi il 40% della superficie fondiaria massima $l_f = 2 \text{ mc/mq.}$

Eventuali deroghe ai suddetti parametri e destinazioni funzionali di cui al punto a) e b) del presente articolo, potranno essere ammesse previa deliberazione Consiliare ai sensi della Legge n.1 del 3.1.1978.

Art.50: Verde pubblico attrezzato (VPA)

Le aree suddette sono destinate alla formazione di giardini pubblici e parchi attrezzati, in tali aree è vietata qualsiasi costruzione.

Sono ammesse solo opere finalizzate all' arredo delle aree suddette come: panchine, sedili, fontane, giochi per bambini, viali pedonali e comunque opere avente stretto carattere di attrezzatura e di arredo che non comportino edificazioni volumetriche.

L'attuazione dovrà avvenire mediante Piano Particolareggiato di iniziativa Comunale esteso all'intera area. Nell' area di verde pubblico attrezzato distinta negli elaborati di progetto di P.R.G. con la lettera A, a titolo indicativo è consentita la costruzione di un anfiteatro all'aperto a gradonate seguendo l'andamento naturale del terreno con servizi annessi indispensabili che dovranno trovare posto sotto il palco. L'attuazione della zona A dovrà avvenire mediante Piano Particolareggiato di iniziativa Comunale esteso all' intera area con dettagliate previsioni planivolumetriche specialmente per quanto riguarda sbancamenti e riporti i quali dovranno essere limitati al minimo indispensabile.

Tutte le costruzioni esistenti ricadenti nelle aree per il verde pubblico attrezzato dovranno essere destinate esclusivamente ad esercizi pubblici di interesse generale anche se di proprietà privata.

In tali edifici si potranno effettuare solo lavori di restauro e di manutenzione o interventi atti al miglioramento della nuova destinazione d'uso purché non ne alterino la sagoma ed il volume esistente.

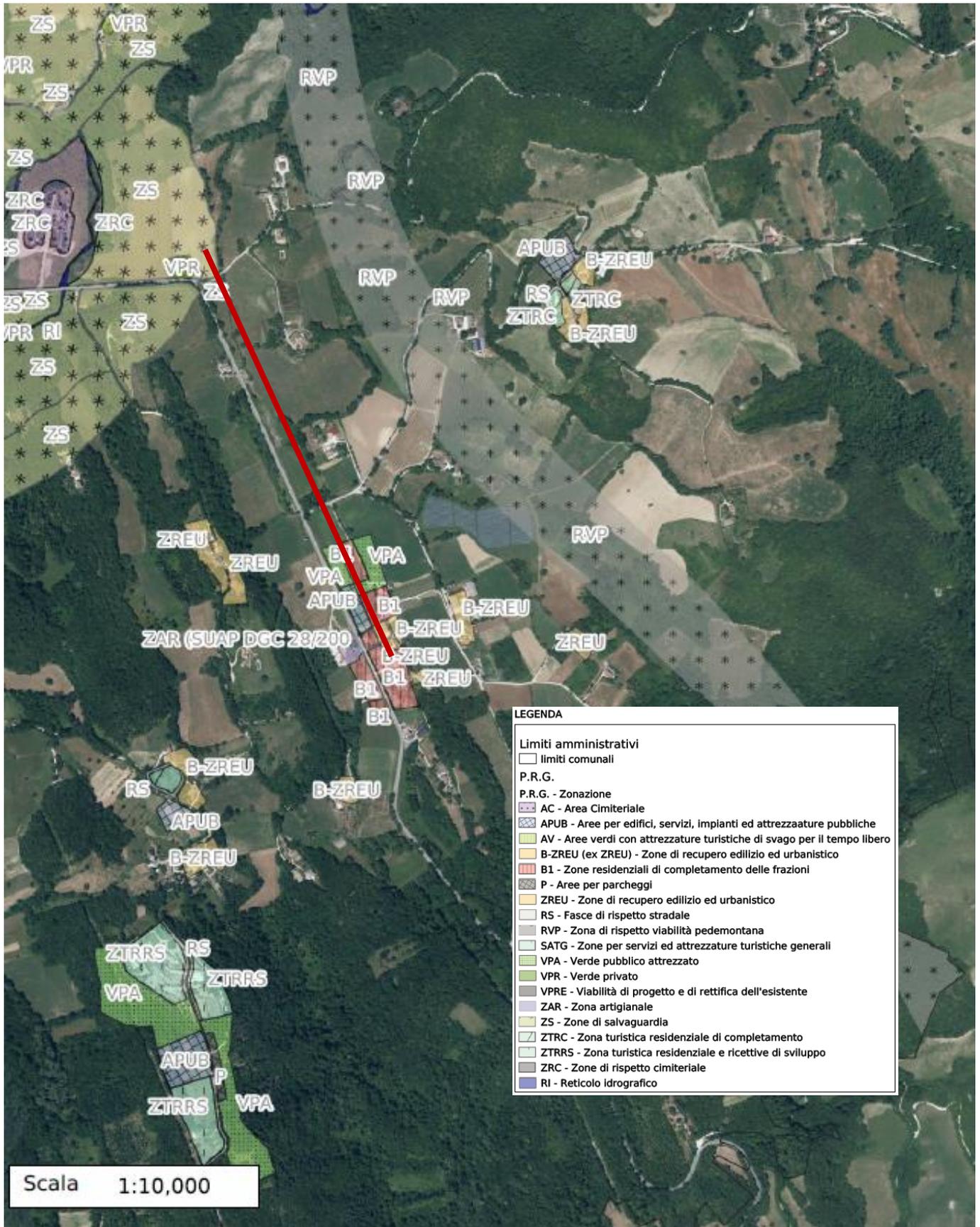


FIGURA 5-1 - STRALCIO ZONIZZAZIONE PRG SARNANO AREA DI PROGETTO TRATTA DA SIT COMUNE DI SARNANO – IN ROSSO TRACCIATO IN ADEGUAMENTO - FONTE: [HTTPS://WWW.COMUNE.SARNANO.MC.IT/DOCUMENTI-CMS/PIANO-REGOLATORE-GENERALE/?A=PIANIFICAZIONE](https://www.comune.sarnano.mc.it/documenti-cms/piano-regolatore-generale/?A=PIANIFICAZIONE)

Art. 57: Zona di salvaguardia (ZS)

Sono le aree di salvaguardia per una futura pianificazione dove sono ammessi, oltre ad interventi di restauro e di manutenzione, nuove costruzioni nel rispetto delle seguenti norme:

- Df = Densità fondiaria massima 0,001 mc/mq
- H = Altezza massima misurata a valle per terreni in declivio 4,50 ml.
- Ds = Distanza dalle strade ai sensi del D.I. 0.1404 del 1.4.1968
- Dc = Distanza dai confini di proprietà 5.00 ml.
- De = Distanza minima tra fabbricati esistenti o di progetto 10,00 ml.

Art. 71 Aree per parcheggi (P)

Tutte le costruzioni debbono tassativamente riservare al parcheggio di automezzi una superficie non inferiore ad un metro quadrato per ogni venti metri cubi di costruzione.

Detta superficie può essere ricavata in autorimesse all'interno degli edifici o nelle aree libere di pertinenza di essi ovvero parte all'interno e parte nelle aree libere.

In ogni caso gli spazi per parcheggio dovranno essere direttamente accessibili dalle strade di transito o riservate al pubblico, quali marciapiedi, passaggi pedonali, fasce verdi di rispetto.

Nei nuovi insediamenti di carattere direzionale, commerciale e distributivo tali spazi saranno incrementati di 40 mq ogni 100 mq di superficie lorda di pavimento ai sensi dell'art.5 del D.I. n.1444 del 2.4.1968.

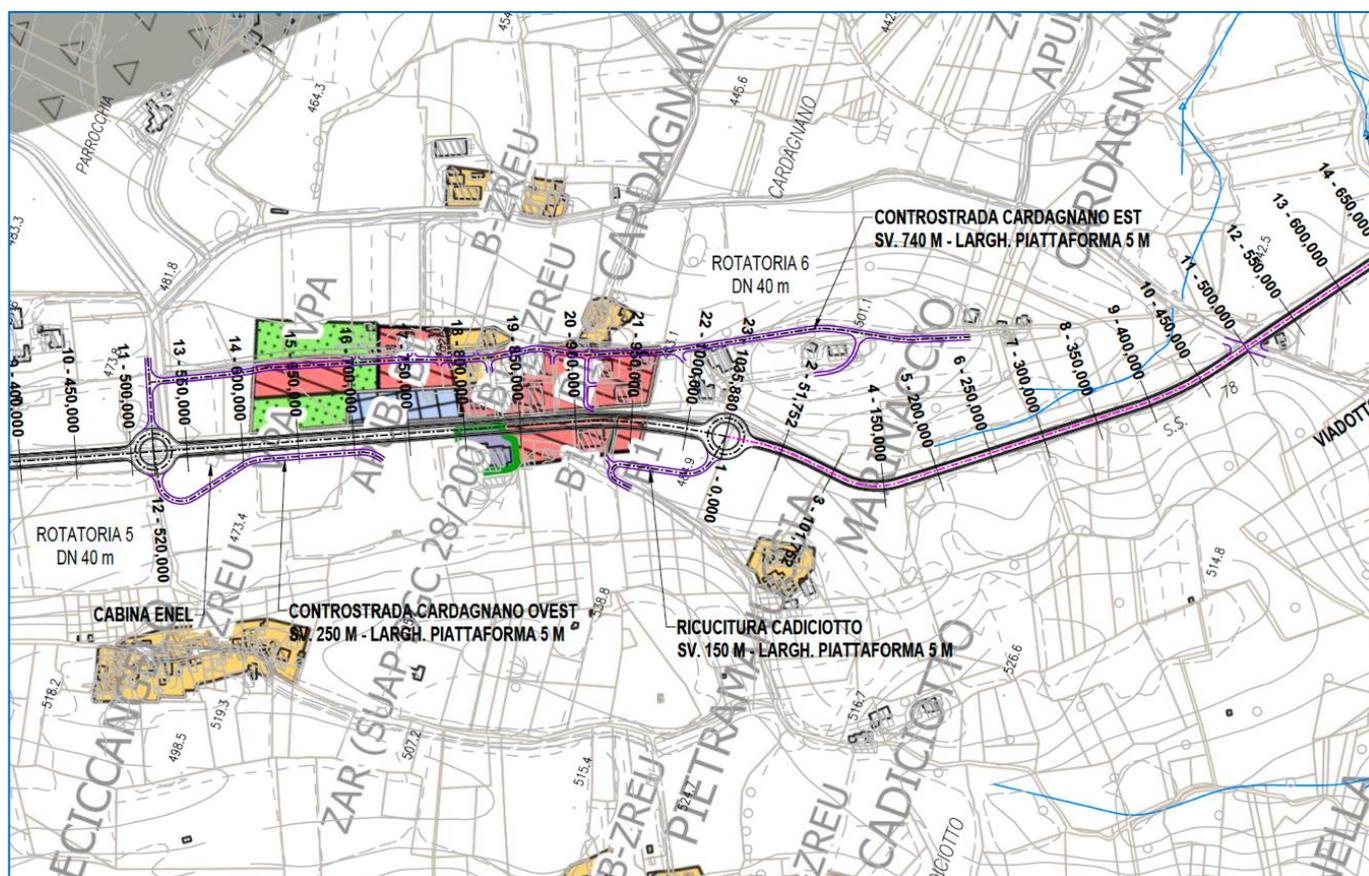


FIGURA 5-2 - STRALCIO ELABORATO STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

5.2.2 PIANO REGOLATORE GENERALE DI AMANDOLA

Il Piano Regolatore Generale è stato approvato in via Definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 3 del 14/03/2014; gli elaborati definitivi di Zonizzazione sono stati approvati con Deliberazione G.M. n. 21 del 04/04/2014. Il documento urbanistico in esame, formato dagli elaborati elencati nell'art. 1 costituisce il Piano Regolatore Generale del comune di Amandola, elaborato ai sensi delle vigenti leggi (L. n. 1150/42 e successive modificazioni ed integrazioni; L.R.n.34/'92) e sostituisce il Programma di Fabbricazione approvato il 13 settembre 1972, DPRG n.438, e le successive varianti.

Il tracciato relativo al passaggio della SS237 nel territorio comunale di Amandola, nella parte in cui si discosta dall'attuale tracciato, attraversa area classificate come Zone extraurbane (Zona omogenea E) come da elaborazione SIT alla pagina successiva (cfr. Figura 5-3).

Dall'esame generale della cartografia disponibile (cfr. Figura 5-4) sono state riscontrate lungo il tracciato di intervento i seguenti tematismi:

- P.d.F (aree): RSA: Rispetto stradale e ambientale;
- Vincolo geologico: Area di versante con pendenza maggiore del 30 per cento;
- GA-GB-GC (aree): GC Area GC;
- Vincoli storici: strade panoramiche/Ambito di tutela delle strade panoramiche;
- Vincoli vegetazionali: Botanica (tutela) - ZONA-A Tutela Integrale;
- BA-BB-BC: BC Aree botaniche vegetazionali di qualità diffusa - BC.

Riguardo la parte delle NTA relative agli assetti del territorio - assetto ambientale, Titolo I - caratteri ed elementi delle sistemazioni ambientali, all'art.22 sulle norme comuni, è scritto come sia vietato utilizzare aree a bosco e a parco per depositi di materiale di alcun tipo e per qualsiasi attività diversa da quella forestale; è vietato altresì rendere impermeabili, con pavimentazioni o altre opere edilizie le aree di pertinenza delle alberature nonché inquinare con scarichi o discariche improprie. I progetti edilizi ed in particolare quelli interessanti il sottosuolo dovranno essere studiati in modo da rispettare le alberature di alto fusto nonché tutte le specie pregiate esistenti, avendo particolare cura di non intaccarne gli apparati radicali e di non variare il drenaggio e il rifornimento idrico dell'albero.

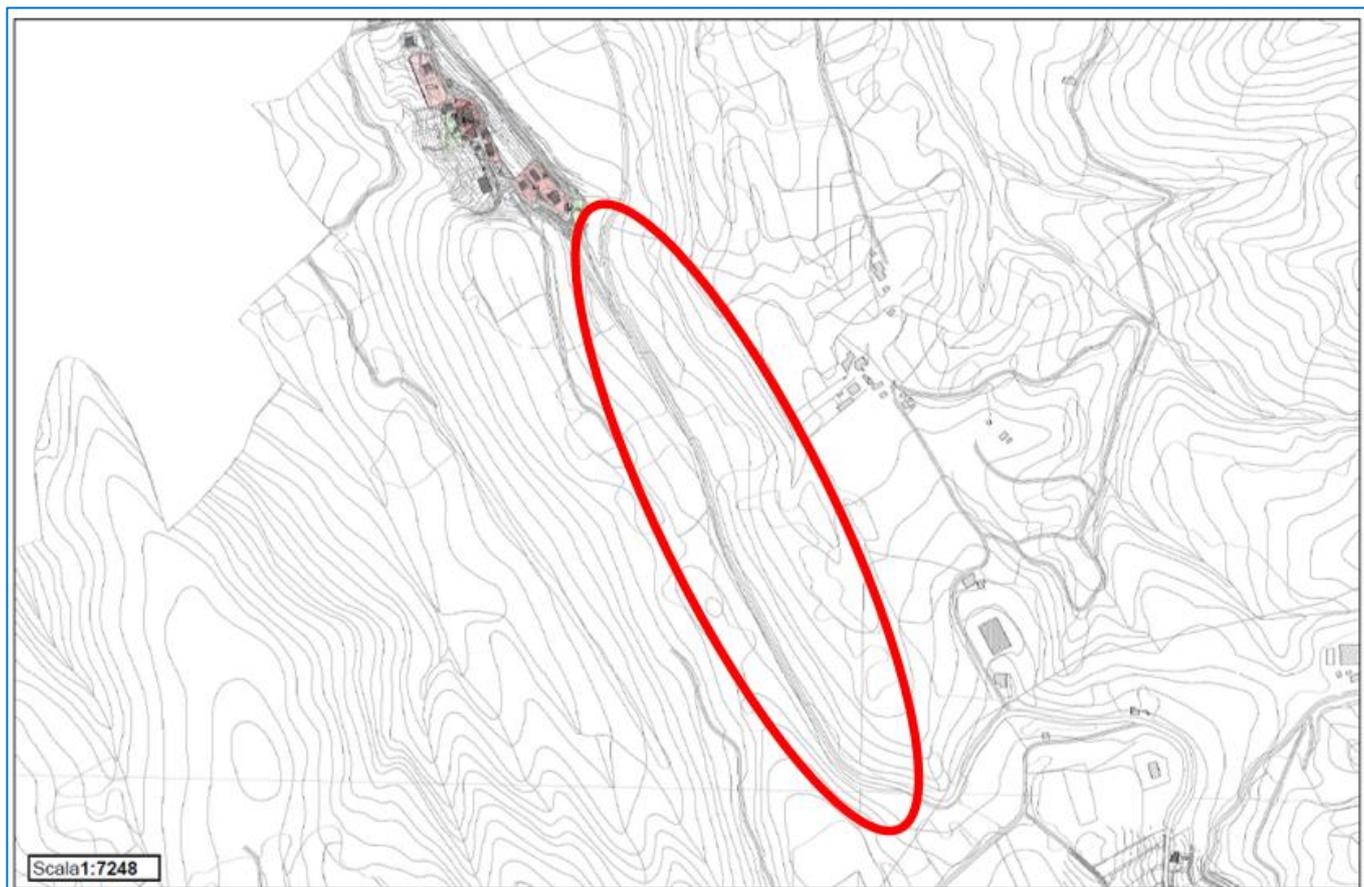


FIGURA 5-3 - ELABORAZIONE SIT COMUNE DI AMANDOLA - ZONIZZAZIONE PRG - IN ROSSO AMBITO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML](http://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML)

Gli abbattimenti delle alberature (art.24) abbattimento di alberi di alto fusto può essere consentito solo in caso di pubblica utilità od interesse pubblico o per altra motivata giustificazione firmata da un tecnico competente che ne assume la responsabilità.

Lo spostamento delle alberature esistenti sarà autorizzato sulla base di un progetto di riassetto delle alberature redatto da un tecnico competente (dottore in agronomia o perito agronomo) che preveda il reimpianto di almeno pari numero di alberi di alto fusto all'interno dello stesso lotto con essenze della stessa specie se autoctone e di dimensioni paragonabili a quelle delle alberature preesistenti.

L'autorizzazione comunale deve essere preventivamente acquisita ed allegata agli elaboratori di progetto per qualsiasi tipo di intervento edilizio sia pubblico che privato, nel quale si renda inevitabile la manomissione delle alberature.

Per gli arbusteti (art.25) dovranno essere attuati tutti gli interventi necessari alla conservazione delle formazioni arbustive esistenti e al loro recupero, in particolare ai margini dei boschi, lungo i corsi d'acqua (naturali o artificiali), nelle aree agricole e quando costituiscano un habitat per la fauna locale.

Nel caso in cui, a causa di interventi di interesse generale, si dovesse alterare in parte il reticolo idro-vegetazionale esistente, si dovrà ripristinare la continuità biologica del contesto.

Per gli scavi e sbancamenti (art.29), sono considerati scavi e rinterri gli interventi che comportano modificazioni permanenti e rilevanti della morfologia del suolo. Non rientrano tra gli scavi ed i rinterri i movimenti di terra connessi alle attività agricole e alla sistemazione degli spazi verdi.

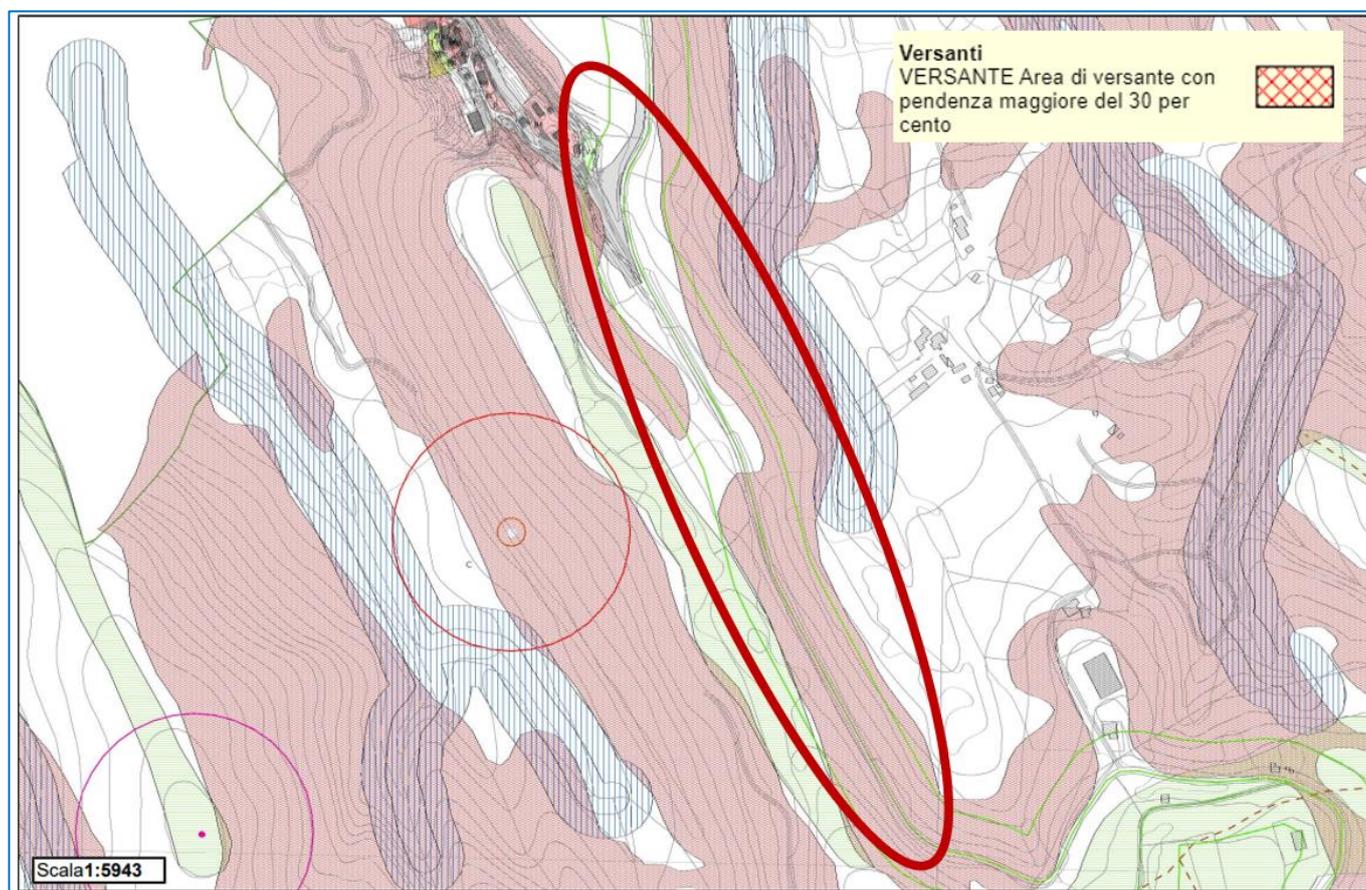


FIGURA 5-4 - ELABORAZIONE SIT COMUNE DI AMANDOLA - TEMATISMI - IN ROSSO AMBITO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML](http://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML)

Ogni sbancamento e scavo in terreno sciolto o lapideo dovrà essere provvisto di appositi drenaggi a monte per abbattimento delle acque meteoriche e il loro convogliamento nella rete di scolo esistente.

Prima dell'inizio dei lavori di sbancamento e/o di escavazione dovrà essere individuato il sito di discarica del materiale sbancato e/o scavato. Per ogni intervento che comporti un rimodellamento con modifica della pendenza di superfici preesistenti si dovranno calcolare le condizioni di stabilità delle nuove pareti e/o dei nuovi versanti in relazione alla prevista configurazione finale e alle variazioni indotte sulla stabilità delle strutture limitrofe.

Tutti i lavori di sbancamento e/o di scavo dovranno prevedere il ripristino delle condizioni di stabilità delle pareti naturali mediante opere di rinaturalizzazione spontanea e/o guidata con l'impiego di biostuoie, reti, griglie e geotessuti.

Riguardo la tutela delle aree boschive, nella carta delle categorie botanico vegetazionali A3.1 (cfr. Figura 5-5) il tracciato oggetto di adeguamento interferisce con aree a Bosco di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e ornello (*Fraxinus ornus*).

Nella Tavola G, l'area di adeguamento della SP237 (ex SS78) è classificata come zona C di protezione e sostanzialmente coincide con il confine del parco dei Monti Sibillini (cfr. Figura 5-6).

Nel territorio rurale (art.98), ambito di intervento, non sono ammessi in generale interventi che modifichino la forma del territorio (accumuli e prelievi di terreno, terrazzamenti, formazione di laghetti e prosciugamenti, disboscamenti etc.). Quando questi siano resi necessari dall'uso agricolo dei suoli, dovranno comunque essere autorizzati. È vietata la formazione di discariche di materiale solido e liquido. Lo scarico e" consentito solo nelle aree opportunamente indicate dall'Amministrazione Comunale. Le recinzioni, nelle forme consentite, all'interno dell'area parco, dovranno essere sempre attraversabili dalla fauna selvatica al fine di consentirne lo spostamento dall'area montana a quella collinare e valliva o viceversa.

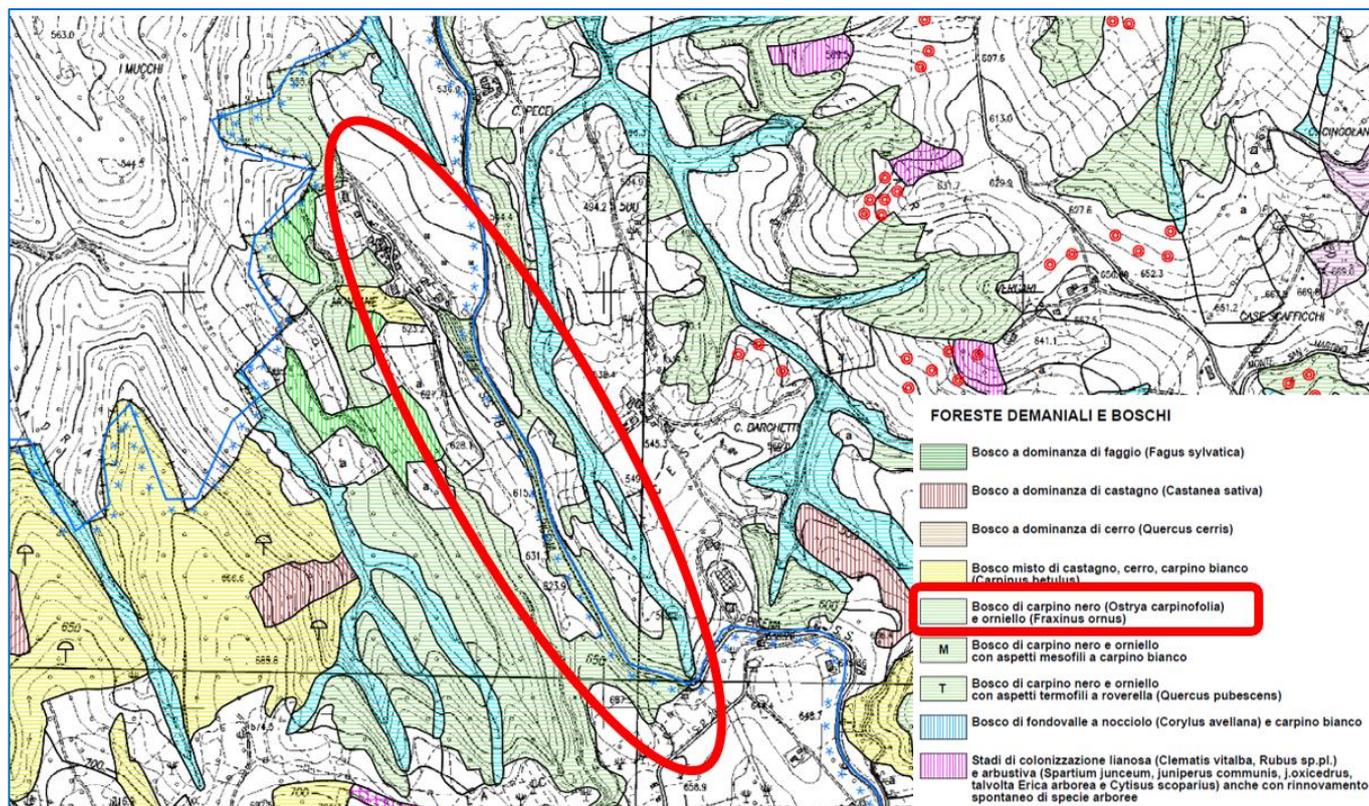


FIGURA 5-5 - PRG COMUNE DI AMANDOLA – STRALCIO TAVOLA A3-1 CARTA DELLE CATEGORIE BOTANICO VEGETAZIONALI - IN ROSSO TRATTO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://WWW.COMUNE.AMANDOLA.FM.IT/ZF/INDEX.PHP/TRASPARENZA/INDEX/INDEX/CATEGORIA/164](http://www.comune.amandola.fm.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/164)

All'art.105 per la sistemazione degli spazi aperti di pertinenza degli edifici sono ammesse sistemazioni con pietre, acciottolato di fiume e con mattoni per le zone a ridosso degli edifici stessi; l'estensione di tali aree non deve comunque superare l'ingombro planimetrico delle parti costruite. Per i restanti spazi aperti di pertinenza degli edifici sono ammesse sistemazioni in terra battuta, ghiaia e prato. Queste ultime sistemazioni dovranno in ogni caso essere prevalenti rispetto alle prime.

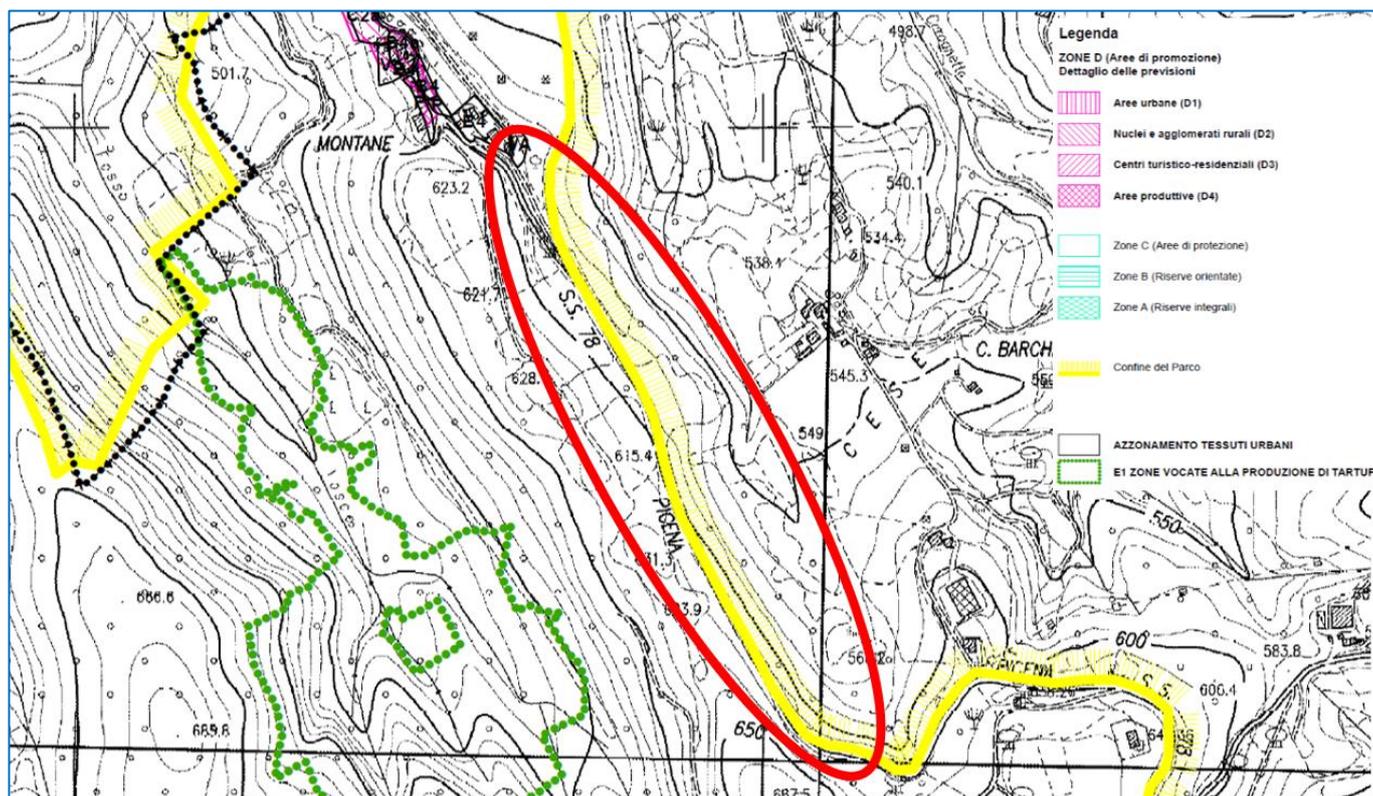


FIGURA 5-6 - PRG COMUNE DI AMANDOLA – STRALCIO TAVOLA G (INDICAZIONE ZONE A, B, C, D DEL PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI SUL TERRITORIO COMUNALE) – L'AREA DI ADEGUAMENTO DELLA SP237 (EX SS78) È CLASSIFICATA COME ZONA C DI PROTEZIONE SOSTANZIALMENTE COINCIDE CON IL CONFINE DEL PARCO – IN ROSSO TRATTO DI INTERVENTO – FONTE: [HTTP://WWW.COMUNE.AMANDOLA.FM.IT/ZF/INDEX.PHP/TRASPARENZA/INDEX/INDEX/CATEGORIA/164](http://www.comune.amandola.fm.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/164)

Le sistemazioni delle aree scoperte, sia che vengano previste contestualmente al progetto degli edifici, sia che vengano progettate di per sé, debbono essere concesse sulla base di un elaborato grafico con sezioni significative che contengano, chiaramente indicato in tutta la sua estensione, il profilo del terreno naturale, nonché quello sistemato e una planimetria con riportate le quote altimetriche idonee a documentare adeguatamente l'andamento del terreno. Nei casi di terreno in declivio per le sistemazioni degli spazi aperti è consentito l'uso di scarpate cespugliate o di muretti a secco in pietra o mattoni.

All'interno dell'area del Parco Nazionale dei monti Sibillini, in via generale, sono escluse le recinzioni degli edifici e dei terreni ad eccezione di quelle strettamente necessarie per la pastorizia o per attività similari in questi casi esse sono realizzabili con pali di legno conficcati nel terreno e senza opere in calcestruzzo (cordoli, pozzetti, etc.), con reti metalliche leggere o con siepi vive.

Nelle restanti aree, oltre a quelle ammesse per l'area parco, possono prevedersi recinzioni con paletti in ferro di sezione ridotta con l'aggiunta di rete metallica o plastificata senza cordoli continui in calcestruzzo (anche se posti sotto il livello del terreno) e unita siepe viva lungo tutta l'estensione della palificata. Sono altresì ammesse recinzioni realizzate con murature in mattoni o con pietrame a secco e con siepi, i muretti delle recinzioni (ove previsti) dovranno avere massima altezza di 50 cm fuori terra e in ogni caso l'altezza massima complessiva delle recinzioni dovrà essere inferiore o uguale a ml 1.80. Non sono consentite opere murarie di alcun tipo in corrispondenza degli ingressi, se non quelle strettamente necessarie ad assicurare la statica del cancello d'ingresso veicolare e/o pedonale. Potrà prevedersi un solo accesso carrabile. Tali recinzioni comunque potranno delimitare le proprietà

solo verso il fronte strada e dovranno chiudere solo parzialmente i terreni, cioè si dovrà avere continuità e apertura verso campi. In ogni caso è vietata la formazione di lotti chiusi di tipo urbano.

5. E' consentita la messa a dimora di alberature ai margini dell'area di pertinenza degli edifici o lungo la strada di accesso agli stessi. Tale alberatura dovrà essere realizzata con essenze autoctone e seguire le indicazioni fornite da queste norme relativamente all'assetto ambientale - caratteri botanico vegetazionali.

Riguardo le strade e percorsi, le norme tecniche affrontano la tematica al Titolo II, si considera all'art.123 Rete territoriale / viabilità urbana principale (cfr. Figura 5-7), Il PRG indica come facenti parte della "rete territoriale" e della "viabilità urbana principale" le strade costituenti la viabilità di carattere urbano e non, che assumono particolare rilevanza nel collegamento viabilistico urbano e a scala territoriale; tali strade rappresentano i tracciati che strutturano l'intera rete viabilistica e sono fortemente coerenti con la struttura del territorio comunale di Amandola (strada lungo il fondovalle principale, di congiunzione dei "centri di testata" delle principali valli, principali crinali, etc.).

La "rete territoriale", nei tratti ubicati all'esterno del perimetro del centro abitato (così come definito dal "Codice della strada" e come appositamente individuato dall'Amministrazione Comunale), può essere assimilata a strade di tipo C - Strade extraurbane secondarie così come classificate dal DI 285/92 e perciò, in applicazione di quanto previsto dagli artt. 26 e 27 del DPR 495/'92, le fasce di rispetto per la costruzione di edifici sono pari a ml 10.00; quelle per la costruzione di muri di cinta sono pari a ml 3.00; valgono inoltre le norme stabilite dagli artt. 26 e 27 del DPR 495/'92 relative all'ampiezza delle fasce di rispetto per piantagioni, siepi o recinzioni di tipo "leggero" (di legno, metallo, filo spinato e simili con sottostante cordoletto); la "rete territoriale" nei tratti ricadenti all'interno del perimetro del centro abitato non è interessata da fasce di rispetto di alcun tipo.

All'art 132 sulla ristrutturazione dei tracciati stradali esistenti, I tracciati stradali individuati dal PRG come di ristrutturazione sono quelli che prioritariamente saranno sottoposti ad interventi di adeguamento caratterizzati dalle opere specificate al comma successivo.

Gli interventi di ristrutturazione delle strade e l'eventuale introduzione di nuovi manufatti necessari al loro razionale funzionamento, non debbono in ogni caso modificare radicalmente la natura e il ruolo proprio dei tracciati come configurati allo stato attuale. A tal fine per gli interventi di ristrutturazione delle strade sono richiesti specifici elaborati tecnici che documentino in maniera analitica lo stato attuale della strada e che riportino gli obiettivi e le specifiche finalità degli interventi in progetto. Tali interventi possono riguardare la depolverizzazione o l'asfaltatura dei tracciati esistenti; possono consistere nell'aggiunta ex novo di attrezzature stradali non esistenti (canalette, drenaggi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle scarpate, ev muri di contenimento, slarghi per la sosta, etc.) o nella piantumazione di siepi, arbusti o alberature lungo le scarpate esistenti nell'ambito delle essenze indicate da queste norme.

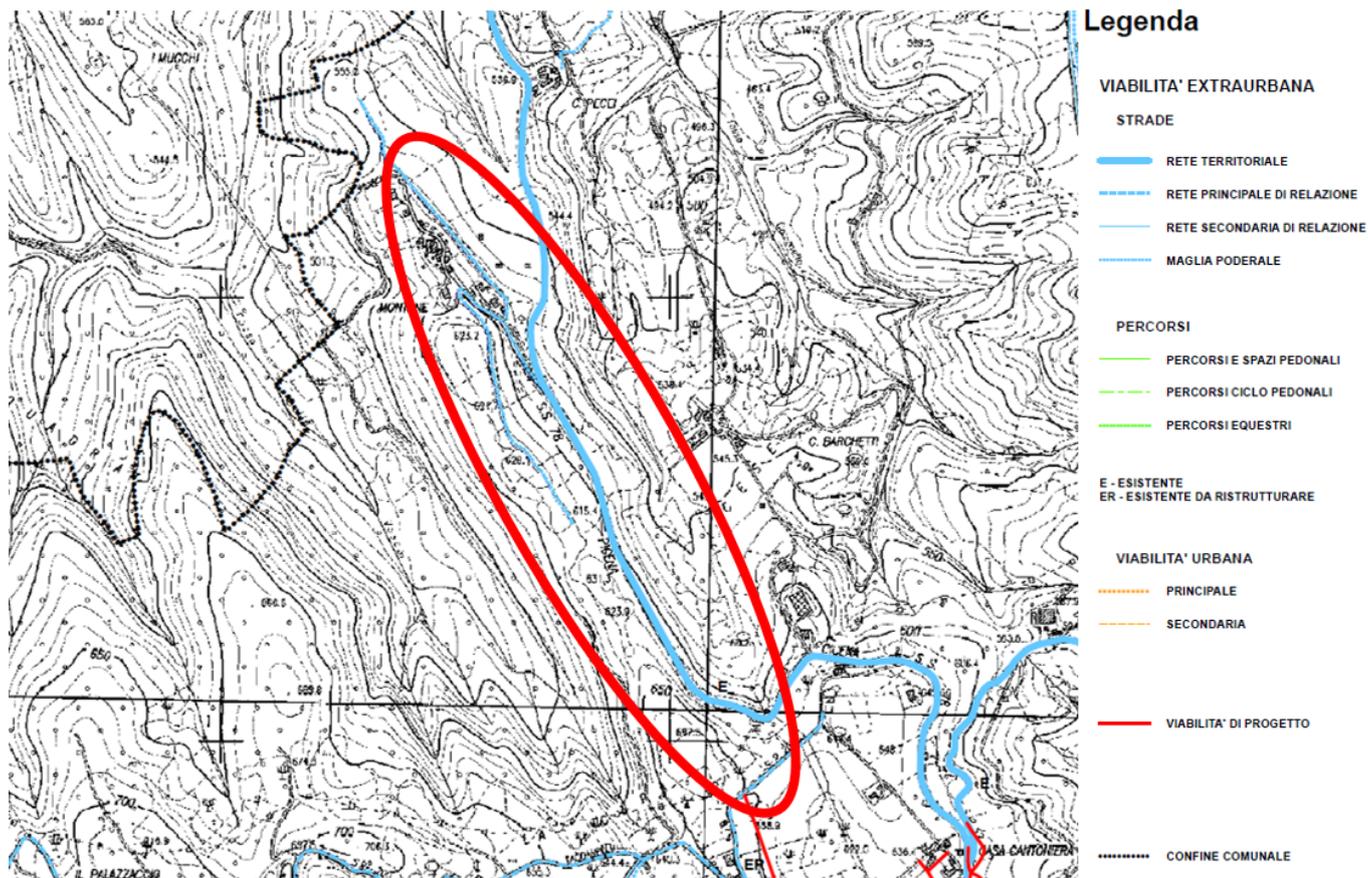


FIGURA 5-7 - PRG COMUNE DI AMANDOLA – STRALCIO TAVOLA C35 - CARTA DELL'ASSETTO INFRASTRUTTURALE - IN ROSSO TRATTO DI INTERVENTO - FONTE:
[HTTP://WWW.COMUNE.AMANDOLA.FM.IT/ZF/INDEX.PHP/TRASPARENZA/INDEX/INDEX/CATEGORIA/164](http://www.comune.amandola.fm.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/164)

In sintesi, sul tracciato oggetto di adeguamento nel Comune di Amandola è presente il vincolo del Parco dei Monti Sibillini; area di tipo C.

Lungo l'asse stradale è presente pure vincolo paesaggistico ai sensi della Legge istitutiva 1497/39 (zona dei Monti Sibillini nei comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo, Arquanta del Tronto).

Come indicato all'art.132 delle norme di piano regolatore, gli interventi di ristrutturazione delle strade e l'eventuale introduzione di nuovi manufatti necessari al loro razionale funzionamento, non debbono in ogni caso modificare radicalmente la natura e il ruolo proprio dei tracciati come configurati allo stato attuale. A tal fine per gli interventi di ristrutturazione delle strade sono richiesti specifici elaborati tecnici che documentino in maniera analitica lo stato attuale della strada e che riportino gli obiettivi e le specifiche finalità degli interventi in progetto

6 SITI DI PRODUZIONE, DEPOSITO E UTILIZZO

6.1 PREMESSE E LOCALIZZAZIONE

L'opera in esame riguarda S.S.78 "SARNANO - AMANDOLA" - LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 1° STRALCIO"

L'intervento rientra tra le iniziative del PNC – PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale".

Il percorso attuale della SS78 Picena (provinciale 237) attraversa il centro abitato di Sarnano nella zona di separazione fra il borgo storico (ad est) e quello moderno (ad ovest).

Per il lotto in esame si esclude, a priori, l'opportunità di intervenire, con i lavori del primo stralcio, nella zona del primo rettifilo che esce dell'abitato di Sarnano verso Amandola (fino alla località Case Rosse), in quanto tale tratto potrebbe essere oggetto di approfondimenti finalizzati allo studio di un bypass dell'intero borgo di Sarnano. Sono state invece prese in considerazione diverse ipotesi in tutto il tratto successivo, fino ad Amandola, dove si colloca, fra l'altro, la sezione di valico montano (a quota 630m.s.l.m.) dell'intero percorso Belforte-Servigliano.

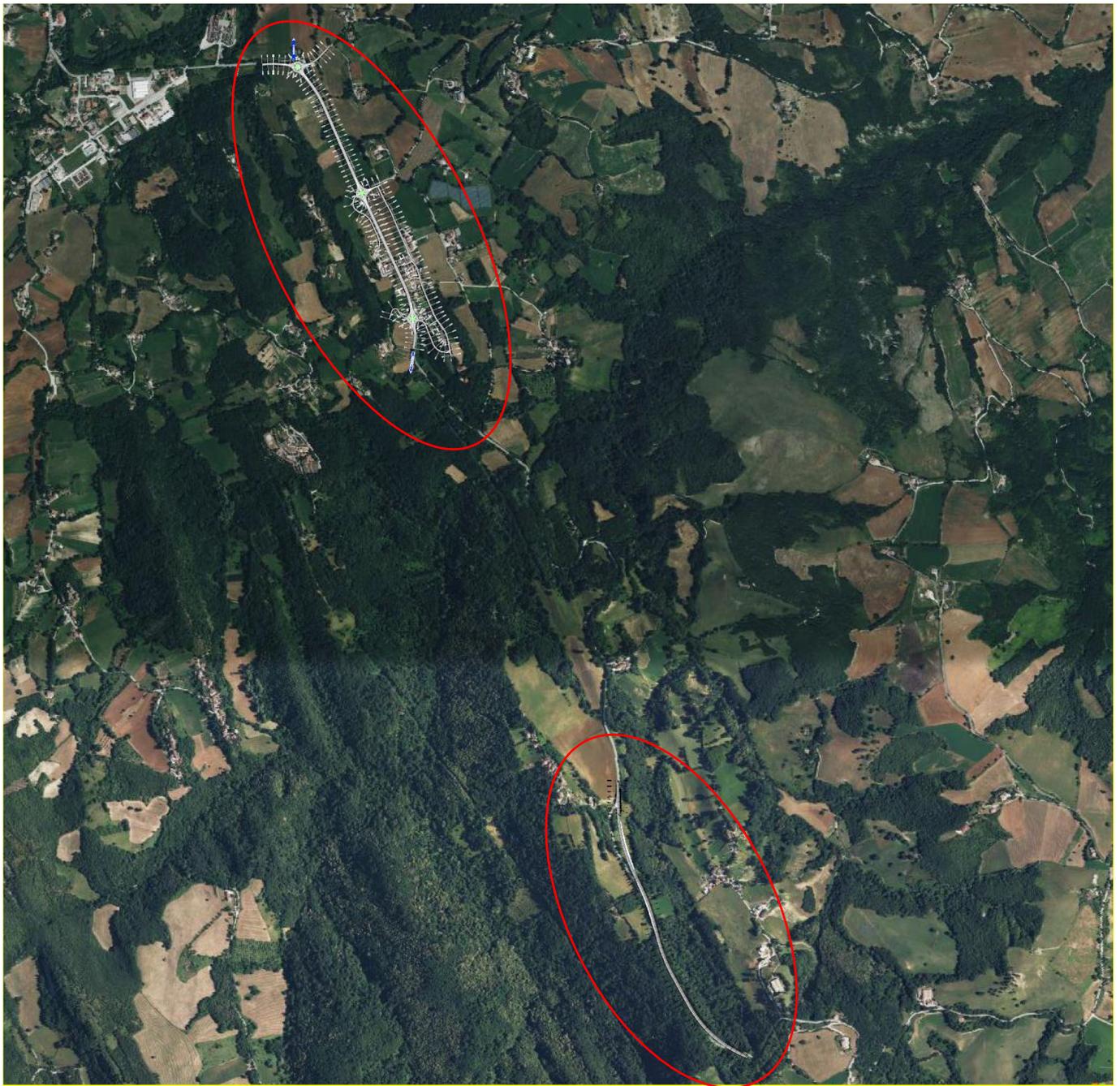
Tenendo conto di tutti i condizionamenti presenti nel tracciato esistente relativi alla tratta Sarnano – Amandola ciò che appare logico fare, con il quadro economico a disposizione, è dunque intervenire nell'immediato per la sistemazione definitiva di due distinte zone "neutre"; nella fattispecie il tratto che attraversa Cardagnano Alto e quello intermedio compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, rimandando agli stralci successivi gli interventi che comportano varianti fuori sede più impegnative dal punto di vista economico e ambientale.

In questo modo si eleva significativamente, già in questa fase, la sicurezza dell'esercizio e non si compromettono in maniera irreversibile future scelte di adeguamento dell'intero percorso, che, per la presenza di oggettive difficoltà orografiche, potrà avvenire solo adottando varianti impegnative e necessariamente fuori sede rispetto al tracciato attuale.

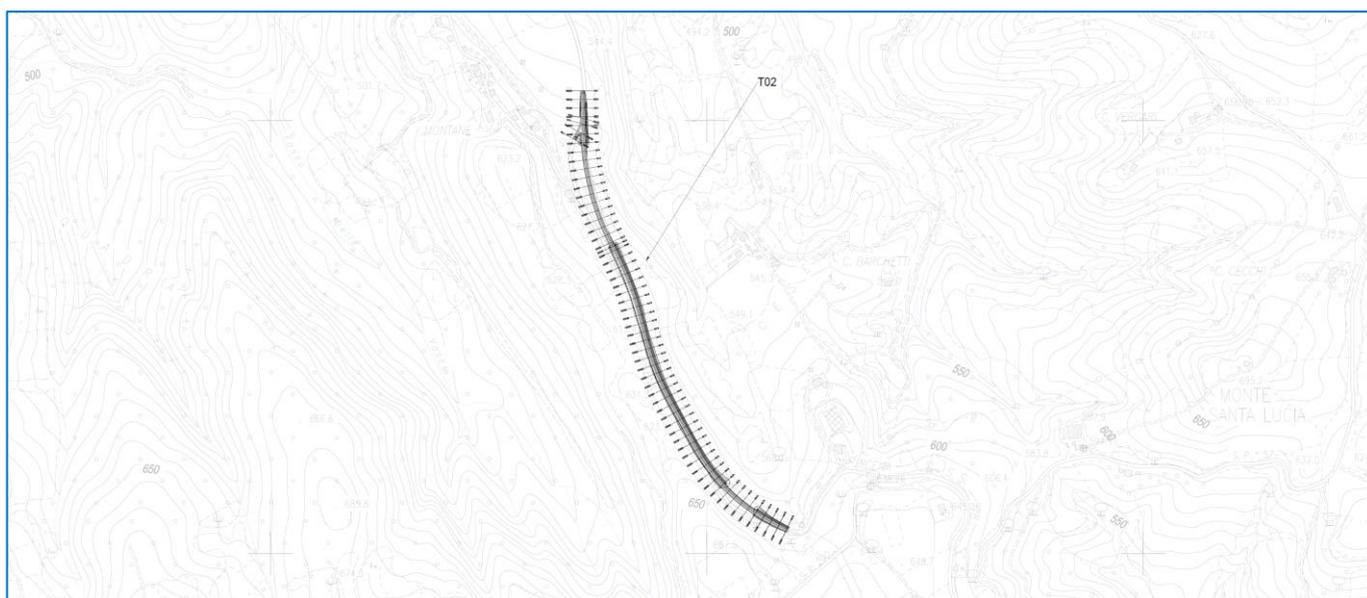
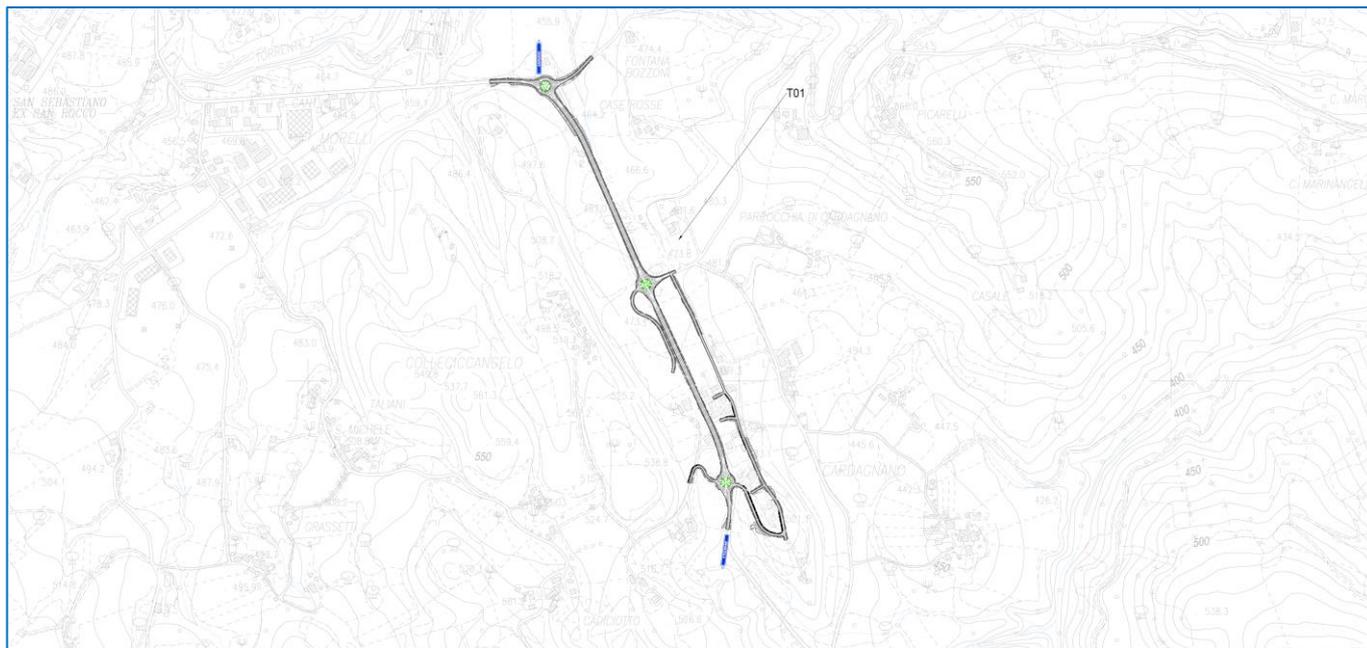
Dal punto di vista normativo i riferimenti adottati per i vari tratti costituenti il progetto sono i D.M. 2001 e 2006 rispettivamente relativi alla progettazione di nuove strade ed intersezioni e il D.M. 22/04/2004 per gli adeguamenti di strade esistenti.

Per i tratti di adeguamento l'obiettivo del progetto è stato quello, pur limitando quanto più possibile le escursioni fuori sede, di rispettare i parametri della normativa, sia in termini geometrici che di velocità.

In particolare l'intervento in progetto insiste nell'area sud dell'abitato di Sarnano



Qui a seguire si riporta un dettaglio della planimetria di progetto dell'intervento su base cartografica.



6.2 LA DISTINZIONE IN WBS

Il progetto è stato ovviamente distinto in WBS e più nel dettaglio:

- **Tratta 1 – Assi principali**
 - SV.01 rotatoria
 - AP.01 da 0+000 a 0+505
 - SV.02 rotatoria
 - AP.02 da rotatoria a 0+984
 - SV.03 rotatoria
- **Tratta 1 – Assi secondari**
 - VS.01 Viabilità secondaria
 - VS.02 Viabilità secondaria
 - VS.03 Viabilità secondaria
 - VS.04 Viabilità secondaria
 - VS.05 Viabilità secondaria
 - VS.06 Viabilità secondaria
 - VS.07 Viabilità secondaria
 - VS.08 Viabilità secondaria
 - VS.09 Viabilità secondaria
 - VS.10 Viabilità secondaria
 - VS.11 Viabilità secondaria
 - VS.12 Viabilità secondaria
- **Tratta 2**
 - AP.03 da prog 0+000 a VIADOTTO 1
 - VI 01 Viadotto 1 su Tratto 2 - da progr. 0+123 a progr. 0+303- L= 180 m
 - AP.04 da 0+303 a 1+000
 - VI 02 Viadotto 2 su Tratto 2 - da progr. 1+000 a progr. 1+100 - L= 100 m
 - AP.05 da 1+100 a prog 1+182

Sono poi state identificate con singole WBS le opere minori (muri e tombini).

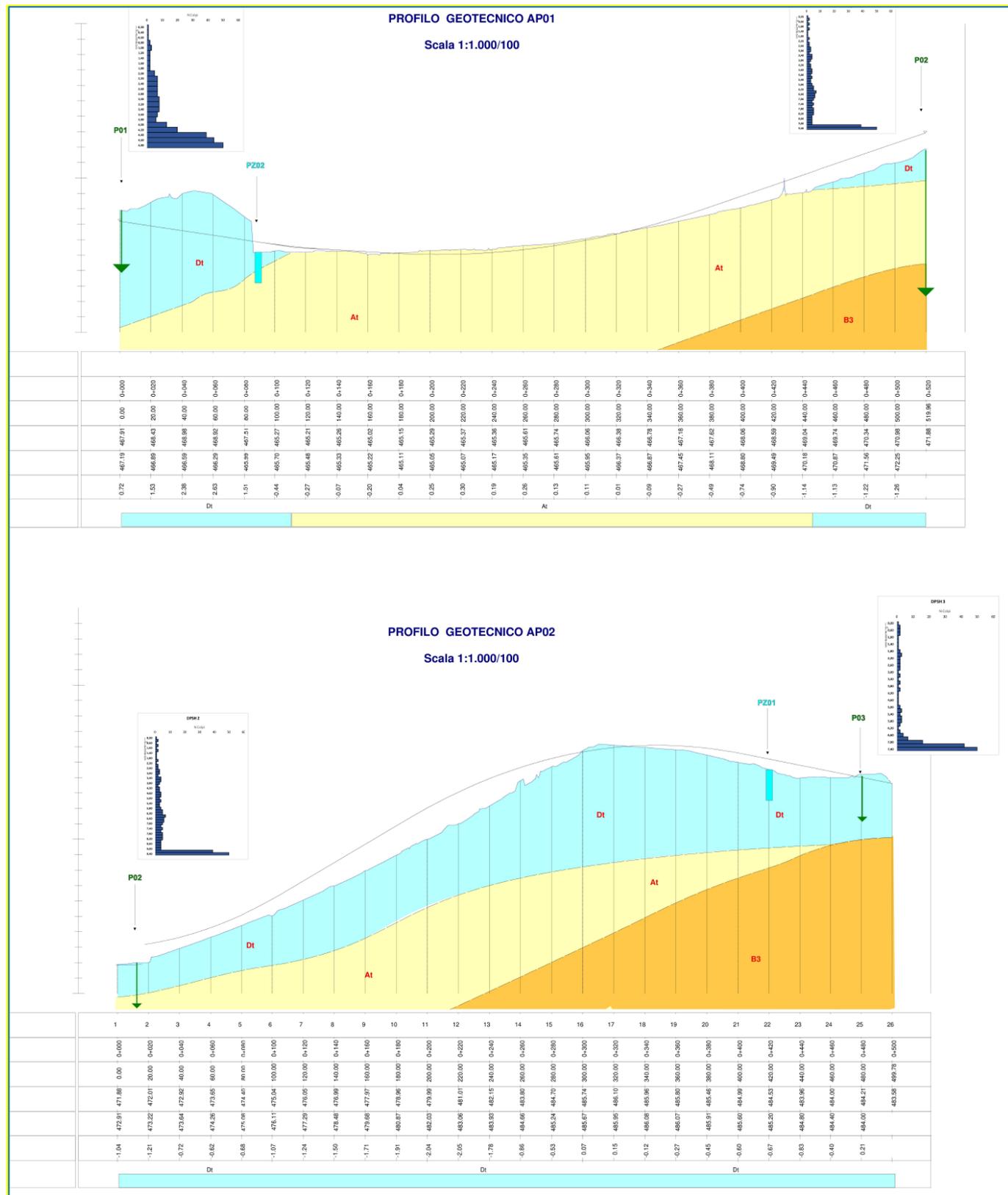
Nota Bene: il nome delle WBS è stato mantenuto uguale dal PFTE per ragioni contrattuali e possono essere quindi presenti disallineamenti sulle progressive e sulla lunghezza delle opere

6.3 SITI DI PRODUZIONE

Coerentemente a quanto sinora esposto si riportano i principali siti di produzione ai sensi del DPR 120/2017 Titolo II. In particolare, è possibile fare riferimento a quanto riportato sinteticamente nella tabella a seguire

| | SCOTICO | BONIFICA | SCAVI | | | | SCAVO TUBI | PERFORAZIONI | MATERIALE SCAVATO DA CONFESSURE ESTERNAMENTE | MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER RILEVATI/RINTERRI | MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER VEGETALE |
|--|--------------------------------------|----------|----------------------------|---------------------------|---|--|------------------------|-----------------------|--|---|--|
| | SCAVO PER SCOTICO (Terreno Vegetale) | SCAVO | SCAVO SU TERRENI GRANULARI | SCAVO SU TERRENI ROCCIOSI | SCAVO A SEZ. OBBLIGATA IN TERRENI GRANULARI | SCAVO A SEZ. OBBLIGATA IN TERRENI ROCCIOSI | SCAVO A SEZ. OBBLIGATA | SCAVO PALI DIAM. 1200 | | | |
| | A.02.001.a | A.01.001 | A.01.001 | A.01.002 | B.01.001.a | B.01.001.b | B.01.001.a | B.02.035.c | | | |
| SV.01 rotatoria | 91,68 | 137,52 | 2 381,82 | - | - | - | 913,07 | 3 563,59 | 6 750,12 | 42 089,32 | 6 464,30 |
| AP.01 da 0+000 a 0+505 | 795,99 | | 9 978,76 | | | | 409,07 | | 6 806,60 | 2 725,01 | 1 652,20 |
| SV.02 rotatoria | 627,80 | 941,71 | 805,04 | | | | | | 753,85 | 3 128,40 | - |
| AP.02 da rotatoria a 0+984 | 959,74 | 1 439,60 | 1 546,29 | | | | | | 3 027,78 | 5 913,20 | 1 060,20 |
| SV.03 rotatoria | 536,69 | 491,56 | 1 193,98 | | | | | | 632,20 | 1 590,03 | - |
| AP.03 da prog 0+000 a VIADOTTO 1 | 2 587,04 | 3 880,56 | 7 339,70 | | | | | | 12 708,30 | 22 763,70 | 3 751,90 |
| VI 01 Viadotto 1 su Tratto 2 - da progr. 0+123 a progr. 0+303- L= 180 m | 0,00 | | 1 305,60 | | | | | 633,02 | 633,02 | 1 305,60 | - |
| AP.04 da 0+303 a 1+000 | | | | | | | 504,00 | | 504,00 | - | - |
| VI 02 Viadotto 2 su Tratto 2 - da progr. 1+000 a progr. 1+100 - L= 100 m | 0,00 | | 320,00 | | | | | 1 446,91 | 1 446,91 | 320,00 | - |
| AP.05 da 1+100 a prog 1+162 | 0,00 | | | | | | | | - | - | - |
| VS01-Viabilità Secondaria | 104,56 | 156,84 | 1 531,30 | | | | | | 1 444,04 | 348,66 | - |
| VS02-Viabilità Secondaria | 279,12 | 418,68 | 111,30 | | | | | | 1 052,64 | 1 861,74 | - |
| VS03-Viabilità Secondaria | 0,00 | | 788,60 | | | | | | 788,60 | - | - |
| VS04-Viabilità Secondaria | 0,00 | | 218,20 | | | | | | 218,20 | - | - |
| VS05-Viabilità Secondaria | 0,00 | | 1 977,70 | | | | | | 1 977,70 | - | - |
| VS06-Viabilità Secondaria | 98,96 | 148,44 | 865,30 | | | | | | 894,18 | 218,52 | - |
| VS07-Viabilità Secondaria | 134,56 | 201,84 | 2 604,60 | | | | | | 2 602,42 | 338,58 | - |
| VS08-Viabilità Secondaria | 188,08 | 282,12 | 2 156,00 | | | | | | 2 333,97 | 292,23 | - |
| VS09-Viabilità Secondaria | 0,00 | | 631,20 | | | | | | 631,20 | - | - |
| VS10-Viabilità Secondaria | 0,00 | | 466,50 | | | | | | 460,56 | 5,94 | - |
| VS11-Viabilità Secondaria | 0,00 | | 102,12 | | | | | | 102,12 | - | - |
| VS12-Viabilità Secondaria | 0,00 | | | | | | | | - | - | - |
| OS.01 - Muri in terra rinfrozzata | | | | | | | | 1 483,65 | 1 483,65 | - | - |
| TM.01-Tombino scatolare | | | | | | | | | - | - | - |
| TM.02-Tombino scatolare | | | | | | | | | - | - | - |
| TM.03-Tombino circolare | | | | | | | | | - | - | - |
| TM.04-Tombino circolare | | | | | | | | | - | - | - |

Qui a seguire si riporta un estratto dei profili geologico/geotecnici



Gli scavi nel tratto 1 interessano i depositi eluvio-colluviali e i depositi alluvionali terrazzata (materiali a matrice ghiaiosa e ghiaiosa/sabbiosa).

Del complessivo di scavi circa 35.000 mc sono realizzati in questa litologia

Il progetto prevede altresì la fresatura di circa 2.000mc di pavimentazioni in conglomerato bituminoso. La sequenza operativa dell'opera e la tipologia dei materiali previsti in progetto non consente un riutilizzo in situ del materiale proveniente dalle fresature che verrà quindi approvvigionato a sito di recupero e/o a discarica. A tal proposito i siti di conferimento individuati più avanti per le terre sono i medesimi per lo smaltimento del fresato

Si precisa comunque che i prezzi dei materiali finiti prevedono comunque la possibilità di approvvigionamento di materiali con percentuali di materiale da recupero variabili dal 10% al 30% in funzione degli strati (dall'usura alla base).

6.4 SITI DI UTILIZZO

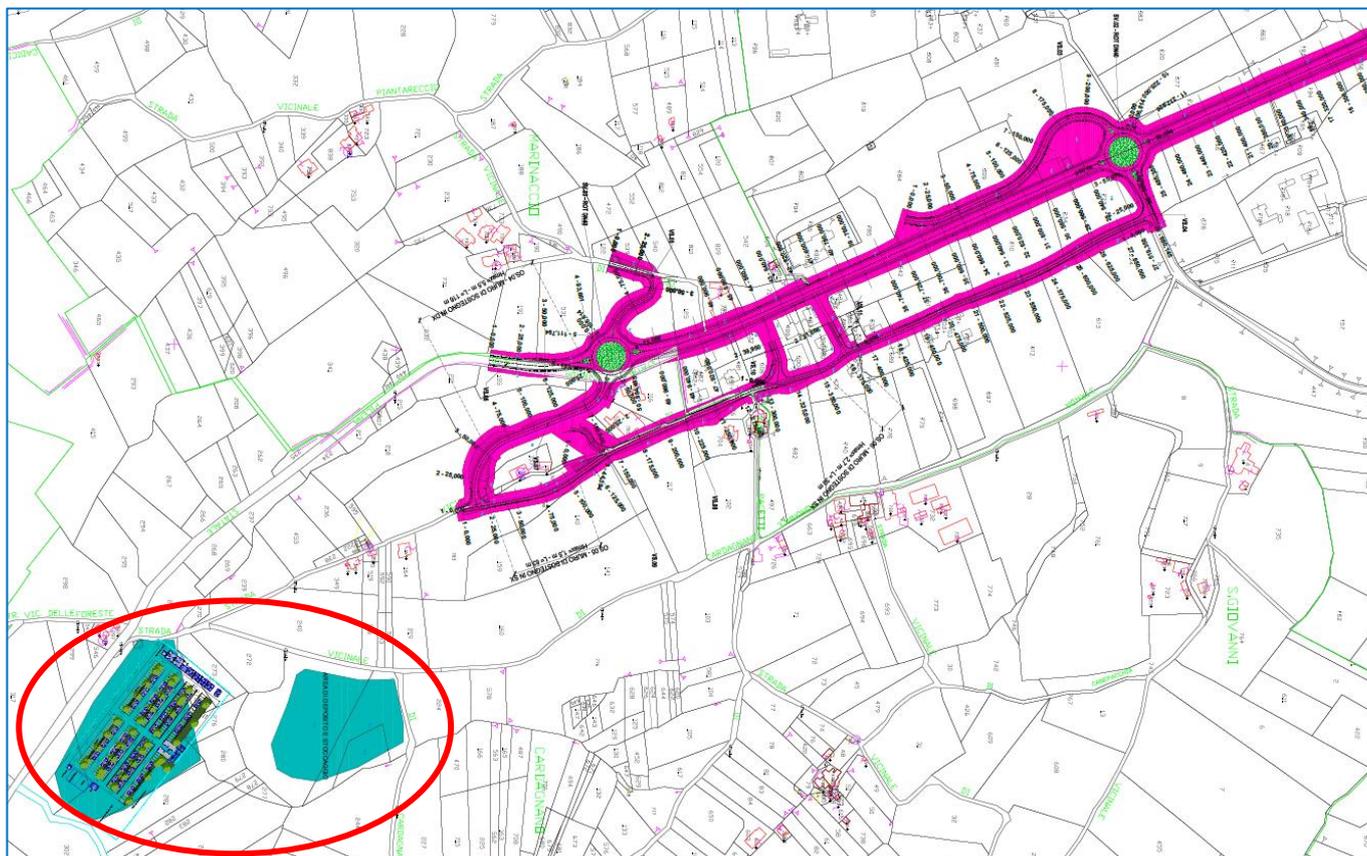
Coerentemente a quanto sinora esposto si riportano i principali siti di utilizzo ai sensi del DPR 120/2017 Titolo II. In particolare, è possibile fare riferimento a quanto riportato sinteticamente nella tabella a seguire

| | SCOTICO | | ARIDO | | RILEVATO | | RILEVATO | | RINTERRQ | | VEGETALE | | MATERIALE DA APPROVVIGIONARE DA CAVA | DESTINAZIONE MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER RILEVATO | DESTINAZIONE MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER RINTERRI | DESTINAZIONE MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO SCOTICO PER VEGETALE |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------------------|---|---|---|
| | RILEVATO PER RIPIEMPIENTO SCOTICO | ARIDO PER RIPIEMPIENTO BONIFICA | ARIDO PER SAULETTO COLLETTORI | RILEVATO | RIPIEMPIENTO DEI GABBIANI N CIOTTOLI | RINTERRQ | RICONFERMAZIONE SCARPATE | VEGETALE | | | | | | | | |
| | A.92.001.a | A.92.009 | A.92.015.c | A.92.007.a | E.01.027.1.a | A.92.007.b | A.92.007.d | A.92.004.b | | | | | | | | |
| | 6 404,22 | 9 606,33 | 717,17 | 42 369,73 | 476,00 | 1 625,60 | 2 457,32 | 8 024,81 | 20 950,65 | 39 006,40 | 4 082,92 | 6 464,30 | | | | |
| SV.01 rotatoria | 91,68 | 137,52 | | 363,40 | | | | | 950,65 | | | | 285,54 | 327,06 | 950,65 | - |
| AP.01 da 0+000 a 0+505 | 795,99 | 1 193,98 | 325,17 | 3 027,79 | | | | | | | 1 652,20 | | 2 617,01 | 2 725,01 | - | 1 652,20 |
| SV.02 rotatoria | 627,80 | 941,71 | | 2 842,18 | | | | | 570,44 | | | | 1 853,73 | 2 557,96 | 570,44 | - |
| AP.02 da rotatoria a 0+984 | 959,74 | 1 439,60 | | 6 570,22 | | | | | | | 1 060,20 | | 3 056,36 | 5 913,20 | - | 1 060,20 |
| SV.03 rotatoria | 536,69 | 805,64 | | 726,44 | | | | | 936,24 | | | | 1 414,37 | 653,80 | 936,24 | - |
| AP.03 da prog 0+000 a VIADOTTO 1 | 2 587,04 | 3 880,96 | | 25 293,00 | | | | | | | 3 751,00 | | 8 996,90 | 22 763,70 | - | 3 751,00 |
| VI 01 Viadotto 1 su Tratto 2 - da progr. 0+123 a progr. 0+303- L= 180 m | - | - | | | | | | 1 305,60 | | | | | - | - | 1 305,60 | - |
| AP.04 da 0+303 a 1+000 | - | - | 392,00 | | | | | | | | | | 392,00 | - | - | - |
| VI 02 Viadotto 2 su Tratto 2 - da progr. 1+000 a progr. 1+100 - L= 100 m | - | - | | | | | | 320,00 | | | | | - | - | 320,00 | - |
| AP.05 da 1+100 a prog 1+182 | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| VS01-Viabilità Secondaria | 104,56 | 156,84 | | 387,40 | | | | | | | | | 300,14 | 346,66 | - | - |
| VS02-Viabilità Secondaria | 279,12 | 418,68 | | 2 068,60 | | | | | | | | | 904,66 | 1 861,74 | - | - |
| VS03-Viabilità Secondaria | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| VS04-Viabilità Secondaria | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| VS05-Viabilità Secondaria | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| VS06-Viabilità Secondaria | 98,96 | 148,44 | | 242,80 | | | | | | | | | 271,68 | 218,52 | - | - |
| VS07-Viabilità Secondaria | 134,56 | 201,84 | | 376,20 | | | | | | | | | 374,02 | 338,58 | - | - |
| VS08-Viabilità Secondaria | 188,68 | 282,12 | | 324,70 | | | | | | | | | 502,67 | 292,23 | - | - |
| VS09-Viabilità Secondaria | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| VS10-Viabilità Secondaria | - | - | | 6,60 | | | | | | | | | 0,66 | 5,94 | - | - |
| VS11-Viabilità Secondaria | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| VS12-Viabilità Secondaria | - | - | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| OS.01 - Muri in terra rinforzata | - | - | | | | | | | | | 1 560,51 | | - | - | - | - |
| TM.01-Tombino scatolare | - | - | | | | 122,00 | | | | | | | | | | |
| TM.02-Tombino scatolare | - | - | | | | 122,00 | | | | | | | | | | |
| TM.03-Tombino circolare | - | - | | 70,20 | | 116,00 | | | | | | | | | | |
| TM.04-Tombino circolare | - | - | | 70,20 | | 116,00 | | | | | | | | | | |

Si evidenzia che il fabbisogno delle terre per rilevati ed il rimodellamento morfologico sarà interamente soddisfatto mediante il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi e sbancamenti ai sensi del DPR 120/17. In particolare per i rilevati si farà utilizzo del materiale proveniente dallo scavo della galleria (il quale sarà altresì utilizzato per il riempimento dell'arco rovescio). L'esubero delle terre scavate pari a 6.750,00m³ che non sarà possibile riutilizzare internamente al progetto verrà conferito in appositi siti di cava da rinaturalizzare utilizzati come depositi finali delle terre e rocce da scavo, o a impianti di recupero (comunque già individuati nel presente elaborato)

6.5 SITI DI DEPOSITO

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito del progetto saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo) ubicate esclusivamente sul lato sud della tratta 1 e in particolare in prossimità del campo base. I materiali movimentati e stoccati nei suddetti siti di deposito temporanei, dovranno essere tracciati all'interno del cantiere e sempre chiaramente riconducibili a luogo e fase temporale del cantiere, senza promiscuità alcuna.



Per quanto riguarda le aree di cantiere relative al cantiere base e allo stoccaggio dei materiali, analizzando le Norme Tecniche Attuative del Piano Regolatore Generale di Sarnano, redatto ai sensi della legge 1150/42, e della zonizzazione territoriale associata, si evince come tali aree ricadono in zone bianche.

6.6 IL BILANCIO DELLE TERRE

Qui a seguire si riporta il bilancio delle terre distinto per singola WBS

| | MATERIALE SCAVATO DA CONFERIRE ESTERNAMENTE | MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER RILEVATI/ RINTERRI | MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER VEGETALE | MATERIALE DA APPROVVIGIONARE DA CAVA | DESTINAZIONE MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER RILEVATO | DESTINAZIONE MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCAVO PER RINTERRI | DESTINAZIONE MATERIALE RECUPERATO CON NORMALE PRATICA INDUSTRIALE DA SCOTICO PER VEGETALE |
|--|---|--|--|--------------------------------------|---|---|---|
| | 6 750,12 | 42 089,32 | 6 464,30 | 20 950,65 | 38 006,40 | 4 082,92 | 6 464,30 |
| SV.01 rotatoria | 1 333,31 | 1 277,71 | - | 265,54 | 327,06 | 950,65 | - |
| AP.01 da 0+000 a 0+505 | 6 806,60 | 2 725,01 | 1 652,20 | 2 617,91 | 2 725,01 | - | 1 652,20 |
| SV.02 rotatoria | - | 753,85 | 3 128,40 | 1 853,73 | 2 557,96 | 570,44 | - |
| AP.02 da rotatoria a 0+984 | - | 3 027,78 | 5 913,20 | 3 056,36 | 5 913,20 | - | 1 060,20 |
| SV.03 rotatoria | - | 632,20 | 1 590,03 | 1 414,37 | 653,80 | 936,24 | - |
| AP.03 da prog 0+000 a VIADOTTO 1 | - | 12 708,30 | 22 763,70 | 8 996,90 | 22 763,70 | - | 3 751,90 |
| VI 01 Viadotto 1 su Tratto 2 - da progr. 0+123 a progr. 0+303- L= 180 m | 633,02 | 1 305,60 | - | - | - | 1 305,60 | - |
| AP.04 da 0+303 a 1+000 | 504,00 | - | - | 392,00 | - | - | - |
| VI 02 Viadotto 2 su Tratto 2 - da progr. 1+000 a progr. 1+100 - L= 100 m | 1 446,91 | 320,00 | - | - | - | 320,00 | - |
| AP.05 da 1+100 a prog 1+182 | - | - | - | - | - | - | - |
| VS01-Viabilità Secondaria | 1 444,04 | 348,66 | - | 300,14 | 348,66 | - | - |
| VS02-Viabilità Secondaria | - | 1 052,64 | 1 861,74 | 904,66 | 1 861,74 | - | - |
| VS03-Viabilità Secondaria | 788,60 | - | - | - | - | - | - |
| VS04-Viabilità Secondaria | 218,20 | - | - | - | - | - | - |
| VS05-Viabilità Secondaria | 1 977,70 | - | - | - | - | - | - |
| VS06-Viabilità Secondaria | 894,18 | 218,52 | - | 271,68 | 218,52 | - | - |
| VS07-Viabilità Secondaria | 2 602,42 | 338,58 | - | 374,02 | 338,58 | - | - |
| VS08-Viabilità Secondaria | 2 333,97 | 292,23 | - | 502,67 | 292,23 | - | - |
| VS09-Viabilità Secondaria | 631,20 | - | - | - | - | - | - |
| VS10-Viabilità Secondaria | 460,56 | 5,94 | - | 0,66 | 5,94 | - | - |
| VS11-Viabilità Secondaria | 102,12 | - | - | - | - | - | - |
| VS12-Viabilità Secondaria | - | - | - | - | - | - | - |
| OS.01 - Muri in terra rinfrozata | 1 483,65 | - | - | - | - | - | - |
| TM.01-Tombino scatolare | - | - | - | - | - | - | - |
| TM.02-Tombino scatolare | - | - | - | - | - | - | - |
| TM.03-Tombino circolare | - | - | - | - | - | - | - |
| TM.04-Tombino circolare | - | - | - | - | - | - | - |

Complessivamente il bilancio delle terre è di seguito riportato

| | |
|---|-----------|
| TOTALE MATERIALE VEGETALE DA SCOTICO | 6 404,22 |
| TOTALE MATERIALE SCAVATO | 48 899,52 |
| TOTALE MATERIALE NECESSARIO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA | 71 681,17 |
| TOTALE MATERIALE DA RECUPERO PER RINTERRI | 4 082,92 |
| TOTALE MATERIALE DA RECUPERO PER RILEVATI | 38 006,40 |
| TOTALE MATERIALE DA RECUPERO PER VEGETALE | 8 024,81 |
| TOTALE MATERIALE DA CAVA PER RILEVATI E RINTERRI | 20 950,65 |
| TOTALE MATERIALE DA CONFERIRE A SITO ESTERNO | 6 750,12 |

7 IL PIANO DELLE ANALISI

7.1 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO AI SENSI DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

7.1.1 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE AI SENSI DEL D.P.R. 120/17

Le procedure di campionamento in fase di progettazione seguono quanto descritto nell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017, in cui nel dettaglio vengono definiti il numero di punti di indagine e di campioni da effettuare, funzione della profondità dello scavo, il criterio di localizzazione di questi all'interno dell'area in esame e le modalità di campionamento.

Nello specifico, l'Allegato 2 prevede che la caratterizzazione ambientale in fase di progettazione «è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed, in subordine, con sondaggi a carotaggio».

Relativamente alla localizzazione dei punti di indagine, il decreto definisce due modelli su cui basarsi, uno concettuale definito "campionamento ragionato" e l'altro di tipo statistico definito "campionamento sistematico su griglia o casuale" con maglie di lato da 10 a 100 metri in base al tipo e alle dimensioni del sito in oggetto. Relativamente al secondo tipo di campionamento i punti di indagine potranno essere ubicati o in corrispondenza dei nodi della maglia (campionamento sistematico) o all'interno della stessa in posizione adeguata (campionamento casuale).

Rispetto a quanti punti di indagine prevedere, la normativa riporta: «Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella Tabella seguente.»

| Dimensioni dell'area | Punti di prelievo |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Inferiore a 2.500 m ² | Minimo 3 |
| Tra 2.500 e 10.000 m ² | 3 + 1 ogni 2.500 m ² |
| Oltre i 10.000 m ² | 7 + 1 ogni 5.000 m ² |

Tabella -1 Definizione del numero di punti di indagine (Fonte: Allegato 2 del D.P.R. 120/2017)

Tali indicazioni valgono per le superfici areali per le quali sono previste opere di scavo, in caso, invece, di opere infrastrutturali lineari il decreto prevede un campionamento 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.

Per quanto riguarda, invece, gli scavi in galleria, il decreto prevede che la caratterizzazione è effettuata prevedendo almeno un sondaggio ogni 1.000 metri lineari di tracciato, ovvero 5.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica attraverso il prelievamento alla quota di scavo di tre incrementi per sondaggio al fine di estrarre e formare un campione rappresentativo.

Il D.P.R. 120/2017 all'Allegato 2, inoltre, definisce il numero minimo di campioni da sottoporre alle analisi chimico-fisiche di laboratorio:

- campione 1: da 0 a 1 metro dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

In generale andrà prelevato un campione ogni qual volta varia la litologia del terreno per ottenere un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Solo in caso di scavi superficiali, inferiori a 2 metri, è possibile sottoporre alle analisi di laboratorio minimo due campioni, rappresentativi del terreno a ciascun metro di profondità.

Un altro aspetto riportato nel D.P.R. 120/2017 riguarda l'eventualità in cui gli scavi previsti intercettino la falda e quindi interessino la porzione satura del terreno.

In tali casi il decreto riporta *«per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee, e compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico»*

In generale tutti i campioni prelevati ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo devono essere campioni compositi per ogni sondaggio o scavo esplorativo. In particolare per gli scavi esplorativi i campioni rappresentativi saranno costituiti da:

«campione composito di fondo scavo; campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali».

Mentre, per i sondaggi a carotaggio il campione su cui effettuare le analisi chimico-fisiche sarà determinato da più spezzoni di carota al fine ottenere una rappresentatività media del materiale.

Nei casi in cui le terre o rocce da scavo contengano materiale di origine antropica, quest'ultimo non deve superare la quantità massima del 20% in peso. Tale quantità dovrà essere opportunamente sottoposta al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante *«Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero»* ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV del D.L. n.152/2006.

7.1.2 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI ESECUZIONE AI SENSI DEL D.P.R. 120/17

Le procedure di campionamento in fase di esecuzione seguono quanto descritto nell'Allegato 9 al D.P.R. 120/2017. È prevista la possibilità di eseguire dei campionamenti durante la realizzazione dell'opera qualora sia accertata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione di terre e rocce da scavo.

In fase di esecuzione dell'opera il campionamento può essere condotto direttamente dall'esecutore nelle seguenti modalità:

- «su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione;
- direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento;
- nell'intera area di intervento».

Le modalità di campionamento da adottare ai fini della loro caratterizzazione analitica devono essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, i cui contenuti sono stati riassunti nel precedente paragrafo, e nell'Allegato 4.

Rispetto al campionamento da effettuare sui cumuli di materiale scavato e depositato il D.P.R. prevede l'impermeabilizzazione delle piazzole di caratterizzazione, che saranno ubicate preferibilmente in prossimità dell'area di scavo ed in mancanza di spazi in corrispondenza delle aree di utilizzo finale del materiale.

Come riporta l'Allegato 9 «I materiali da scavo saranno disposti in cumuli nelle piazzole di caratterizzazione in quantità comprese tra 3.000 e 5.000 mc in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale.»

Il numero di cumuli da sottoporre a campionamento è identificato secondo la formula seguente:

$$m = k * n * \frac{1}{3}$$

Con:

m=numero di cumuli da campionare;

n=numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare;

k=5.

Se $n < m$ si dovrà procedere alla caratterizzazione di tutto il materiale.

Su ogni cumulo verrà ricavato un campione da caratterizzare composito di 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, opportunamente sottoposti a quartatura.

Anche in tale fase esecutiva, come in fase di progettazione verrà caratterizzato un campione ogni volta che si verifichi una variazione di litologia o si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Infine per la caratterizzazione dell'intera area di intervento l'Allegato 9 riporta: «Qualora in corso d'opera si decida di compiere una caratterizzazione areale, questa dovrà essere eseguita secondo le modalità dettagliate negli Allegati 2 e 4».

7.1.3 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI AI SENSI DEL D.P.R. 120/17

Sia per la fase di progettazione che di esecuzione dei lavori le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche del campione prelevato sono espresse e definite dall'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017.

L'allegato descrive nel dettaglio la composizione del campione da sottoporre alle analisi di laboratorio ed i parametri che devono essere valutati e successivamente confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B 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.

Con riferimento alla composizione del campione l'Allegato 4 riporta: «I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm)».

Relativamente, invece, ai parametri da considerare l'Allegato 4 definisce i seguenti:

- «Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX*;
- IPA*.

**Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.»*

7.2 INTRODUZIONE ALLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE ESEGUITA

Come definito nella parte introduttiva, in fase di progettazione degli interventi è stata effettuata una caratterizzazione geotecnica dei terreni al fine di poter effettuare le relative considerazioni tecniche e determinare gli aspetti principali del progetto stesso.

In concomitanza con tale tipologia di caratterizzazione si è reso opportuno/necessario avere informazioni preliminari sulla qualità ambientale delle terre e rocce da scavo. La caratterizzazione è stata effettuata ai sensi del D.P.R. 120/17, seguendo quanto definito nel Par.7.1.1.

Nei casi in cui la caratterizzazione non è stata perfettamente rispondente ai dettami del campionamento in fase di progettazione ai sensi del citato D.P.R. sopra citato, si procederà ad integrare tali indagini in fase di progettazione esecutiva.

Nei paragrafi successivi verranno quindi riassunte le caratterizzazioni già eseguite e quelle che dovranno essere integrate sempre in fase di progettazione al fine di rispondere a quanto indicato dalla normativa di riferimento.

Per una chiarezza di dettaglio maggiore si rimanda agli elaborati di progetto

- P103-T00SG00AMBPU01,
- P104-T00SG00AMBPU02
- P105-T00SG00AMBPU03,

7.3 LE CARATTERIZZAZIONI EFFETTUATE IN FASE DI PROGETTAZIONE

Le osservazioni di seguito esposte discendono dall'analisi dell'assetto geologico che caratterizza l'ambito territoriale influenzato dalla realizzazione dell'infrastruttura. A partire da questo è stato possibile effettuare una valutazione sulle caratteristiche delle formazioni che saranno interessate dall'opera ai fini della loro gestione nell'ambito del progetto.

Questa previsione è basata sulla caratterizzazione geologico-litotecnica dei materiali, effettuata a livello di caratteri formazionali d'insieme, integrata con le informazioni sulle loro proprietà fisiche e meccaniche ricavate nel corso delle indagini effettuate e sulle relative prove di laboratorio. Tale previsione dovrà chiaramente essere approfondita ed affinata nella successive fasi progettuali.

I terreni presenti lungo il tracciato di progetto, mostrano, anche se parzialmente (unità rocciose a prevalente componente calcarea interessate dallo scavo in sotterraneo) una buona attitudine al riutilizzo tal quali o con integrazione granulometrica.

L'opera in progetto insiste su unità di copertura a matrice ghiaiosa per quel che attiene il tratto 01 (quello prossimo a Sarnano) e a matrice più sabbiosa per quel che attiene il tratto 02 (quello più a monte caratterizzato dalla presenza dei viadotti)

Per quanto concerne le caratteristiche ambientali dei terreni interessati dall'opera, è stata effettuata una verifica con prelievi e analisi di laboratorio, concentrata sui terreni di copertura che per la loro natura e per la loro esposizione ad eventuali agenti inquinanti risultano essere quelli a maggior rischio di contaminazione.

E' comunque da evidenziare che tale campagna di analisi di laboratorio è da considerarsi introduttiva ed esaustiva ma comunque, in funzione dell'iter progettuale e realizzativo delle opere, nelle successive fasi, si dovrà ottemperare a tutti gli obblighi di legge relativi alla caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, sia in caso di utilizzo come sottoprodotto, che nel caso di smaltimento come rifiuto.

Durante la redazione del progetto è stato eseguito un piano di campionamento delle terre e rocce da scavo costituito da n.5 punti di indagine, di cui n.3 sondaggi geognostici e n.2 pozzetti esplorativi, in cui sono stati prelevati un totale di n. 13 campioni ambientali.

L'ubicazione dei punti di prelievo è riportata nell'elaborato T02GE00GEOPLO1 ("Planimetria punti indagine piano campionamento ambientale").

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei campioni di terre & rocce da scavo prelevati:

| CAMPIONI TERRE E ROCCE DA SCAVO | | |
|---------------------------------|-------------|----------------|
| DENOMINAZIONE | N. CAMPIONE | PROFONDITA' mt |
| S3 | 1 | 0,50 |
| S3 | 2 | 1,50 |
| S3 | 3 | 3,50 |
| S4 | 1 | 0,50 |
| S4 | 2 | 7,50 |
| S4 | 3 | 13,50 |
| S7 | 1 | 0,50 |
| S7 | 2 | 1,50 |
| S7 | 3 | 3,50 |
| Ps1 | 1 | 0,50 |
| Ps1 | 2 | 1,50 |
| Ps2 | 1 | 0,50 |
| Ps2 | 2 | 1,50 |

I pozzetti 1 e 2 sono ubicati lungo l'asse principale della tratta 01 a una distanza inferiore ai 800m mentre i sondaggi disposti lungo la tratta 02 a distanze inferiori ai 500m e quindi coerentemente alla normativa vigente.

Sui campioni di terra prelevati è stata eseguita la determinazione del set di parametri analitici riportato nella tab. 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017.

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B 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.

| CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE SUOLO E SOTTOSUOLO (DA TAB 1, ALL 5, TITOLO V, PARTE IV D.LGS 152/2006) SET ANALITICO MINIMALE (DA TAB 4.1, ALL 4, DPR 120/2017) | | | |
|---|-------|---------|----------|
| PARAMETRI | U.M. | TAB. A* | TAB. B** |
| <u>Metalli</u> | | | |
| Arsenico | mg/kg | 20 | 50 |
| Cadmio | mg/kg | 2 | 15 |
| Cobalto | mg/kg | 20 | 250 |
| Cromo totale | mg/kg | 150 | 800 |
| Cromo VI | mg/kg | 2 | 15 |
| Mercurio | mg/kg | 1 | 5 |
| Nichel | mg/kg | 120 | 500 |
| Piombo | mg/kg | 100 | 1000 |
| Rame | mg/kg | 120 | 600 |
| Zinco | mg/kg | 150 | 1500 |
| idrocarburi C>12 | mg/kg | 50 | 750 |
| <u>Sostanze organiche volatili</u> | | | |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | 0,5 | 10 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | 0,5 | 10 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | 0,5 | 10 |
| Benzo(ghi)perilene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Crisene | mg/kg | 5 | 50 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Somm. policiclici aromatici | mg/kg | 10 | 100 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | 0,1 | 10 |
| Indenopirene | mg/kg | 0,1 | 5 |
| Pirene | mg/kg | 5 | 50 |
| Amianto nel sopravvaglio 2mm | P/A | | |
| Amianto in FTIR | mg/kg | 1000 | 1000 |
| *Siti ad uso Verde pubblico privato e residenziale | | | |
| **Siti ad uso commerciale e industriale | | | |

TABELLA 7-2 SET ANALITICO MINIMALE (TAB. 4.1 ALL.4 DPR 120/2017) CON I LIMITI DELLA TAB 1, ALL 5, TITOLO V, PARTE IV D.LGS 152/2006

I campioni prelevati hanno fornito tutti valori inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) tabella 1, colonna A, Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/2006, pertanto tutto il materiale può essere classificato come sottoprodotto.

I certificati dei risultati delle analisi sono riportati in allegato alla presente relazione.

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MATERIALE DA SCAVO

In base alle analisi effettuate, nessuno dei campioni in esame ha presentato superamenti dei valori rispetto ai limiti di soglia di cui alla Tabella 1, Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Il test di cessione non ha evidenziato superamenti dei limiti di norma.

CLASSIFICAZIONE PRELIMINARE DEL RIFIUTO

Considerando la caratterizzazione litologica dei terreni ed i dati a disposizione, si può preliminarmente ipotizzare, per quanto riguarda la definizione dei terreni oggetto di scavo in qualità di rifiuto, l'attribuzione del codice CER 17 05 04.

7.4 LE CARATTERIZZAZIONI DA INTEGRARE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Per quanto concerne i sondaggi da integrare si evidenzia come questi siano stati previsti secondo quanto indicato dal D.P.R. 120/2017, in accordo ai criteri fissati dagli Allegati 2 e 4. Come già riportato nel Par 7.1.1, l'Allegato 2 stabilisce che «Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è 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». Tale allegato prevede anche che «Nel caso di scavi in galleria, la caratterizzazione è effettuata prevedendo almeno un sondaggio e, comunque, un sondaggio indicativamente ogni 1.000 metri lineari di tracciato ovvero ogni 5.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica».

La campagna di indagini per la caratterizzazione ambientale da eseguirsi in fase di progettazione esecutiva è stata integrata con il prelievo di ulteriori campioni nel tratto 01. L'ubicazione dei prelievi è definita nell'allegato P103-T00SG00AMBPU01, cui si rimanda per tutti i dettagli

Rispetto invece alle indagini da prevedere su superfici areali, la normativa riporta: «Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato in Tabella -1.»

| Dimensioni dell'area | Punti di prelievo |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Inferiore a 2.500 m ² | Minimo 3 |
| Tra 2.500 e 10.000 m ² | 3 + 1 ogni 2.500 m ² |
| Oltre i 10.000 m ² | 7 + 1 ogni 5.000 m ² |

Tabella -3 Definizione del numero di punti di indagine (Fonte: Allegato 2 del D.P.R. 120/2017)

Tale criterio è stato applicato per individuare il numero di punti di indagine da effettuare all'interno delle aree di deposito temporaneo e dell'area campo base (essenzialmente le uniche aree di cantiere previste in appalto).

In particolare:

- l'area del campo base un area di circa 13.000mq richiedendo quindi l'esecuzione di n.8 campionamenti;
- l'area del campo base un area di circa 9.000mq richiedendo quindi l'esecuzione di n.6 campionamenti.

L'ubicazione dei prelievi è definita nell'allegato P105-T00SG00AMBPU03, cui si rimanda per tutti i dettagli

8 MODALITÀ DI SCAVO E DI UTILIZZO E TECNICHE APPLICATE

8.1 MODALITÀ DI SCAVO E DI UTILIZZO

8.1.1 ASPETTI GENERALI

Le modalità di scavo e di utilizzo potranno riguardare attività differenti in relazione alle diverse tecniche realizzative adottate. Le attività possono differenziarsi sia in termini di tecnica di movimentazione che in termini di macchinari utilizzati.

In via sintetica si possono individuare le seguenti tipologie di opere/attività all'aperto che comportano movimentazione delle terre:

- scavi di scotico e sbancamento eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione a sezione obbligata eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione con micropali eseguiti con mezzi meccanici;
- scavo della galleria a valle dei consolidamenti mediante mezzi meccanici
- realizzazione di rinterri mediante escavatore o pale gommate/cingolate;
- formazione di rilevati e rimodellamenti mediante impiego di autocarri, grader e compattatori;
- formazione di sottofondazioni e fondazioni delle pavimentazioni mediante impiego di autocarri, grader e compattatori.

8.1.2 SCAVI DA SCOTICO

Gli scavi di scotico sono realizzati attraverso mezzi meccanizzati dotati di lame e/o benna (ad es., pala gommata o bulldozer) che asportano il materiale superficiale accantonandolo ai lati dell'area o accantonato in uno spazio dedicato all'interno della stessa area operativa. Tale procedura viene realizzata anche mediante passaggi progressivi del mezzo sull'area oggetto di scotico.

8.1.3 SCAVI DA SBANCAMENTO

Per gli scavi di sbancamento vengono utilizzati escavatori meccanici cingolati. In relazione alle caratteristiche tecniche dello scavo (profondità, quantità di materiale, tipologia di materiale, ecc.) può essere utilizzata anche una pala caricatrice, al fine di spostare il materiale escavato all'interno dell'area di cantiere.

8.1.4 RINTERRI E RITOMBAMENTI

L'attività di rinterro/ritombamento consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o terre di risulta provenienti da scavo fino al raggiungimento della quota di progetto prevista.

L'attività è composta unicamente dalla messa in opera del materiale mediante escavatore e/o pala gommata/cingolata.

8.1.5 FORMAZIONE DI RILEVATI E RIMODELLAMENTI

La formazione dei rilevati e/o dei rimodellamenti in materiale inerte avviene per fasi successive e concatenate. La prima fase consiste nella posa in opera del materiale previsto per la realizzazione del rilevato direttamente dall'autocarro, sfruttando i cassoni ribaltabili. La seconda fase prevede la stesura di tale materiale mediante l'uso di un motorgrader. La terza fase prevede il raggiungimento dell'umidità ottima per la compattazione del materiale inerte. La quarta ed ultima prevede la compattazione del materiale a mezzo di rullo statico o vibrante.

8.1.6 FORMAZIONE DELLE SOTTOFONDAZIONI E FONDAZIONI DI PAVIMENTAZIONI

L'attività consiste nella posa in opera del misto granulare costituenti gli strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni rigide, semirigide e/o flessibili.

8.2 NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

8.2.1 ASPETTI GENERALI

Relativamente alla Normale Pratica Industriale è possibile fare riferimento a quanto definito dall'art.2, comma 1, lettera o) e più specificatamente dall'Allegato 3 del DPR 120/2017.

In particolare, secondo quanto definito dal DPR, la normale pratica industriale ha la finalità di migliorare le caratteristiche merceologiche del materiale da scavo al fine di renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.

Come definito all'Allegato 3 del citato decreto di seguito si riportano le operazioni che vengono effettuate più comunemente:

- selezione granulometrica, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- riduzione volumetrica effettuata mediante macinazione;
- integrazione del fuso granulometrico
- stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre.

Alla luce dei risultati di tale procedura, solamente le terre che contengono pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante e che rispondono ai requisiti tecnici e prestazionali per il riutilizzo potranno essere riutilizzate in sito.

8.2.2 VAGLIATURA

La vagliatura è realizzata tramite macchinari idonei (es. vagli vibranti) che consentono la separazione delle diverse granulometrie. Tali sistemi sono previsti all'interno delle aree di cantiere predisposte nell'ambito dei diversi progetti.

8.2.3 FRANTUMAZIONE

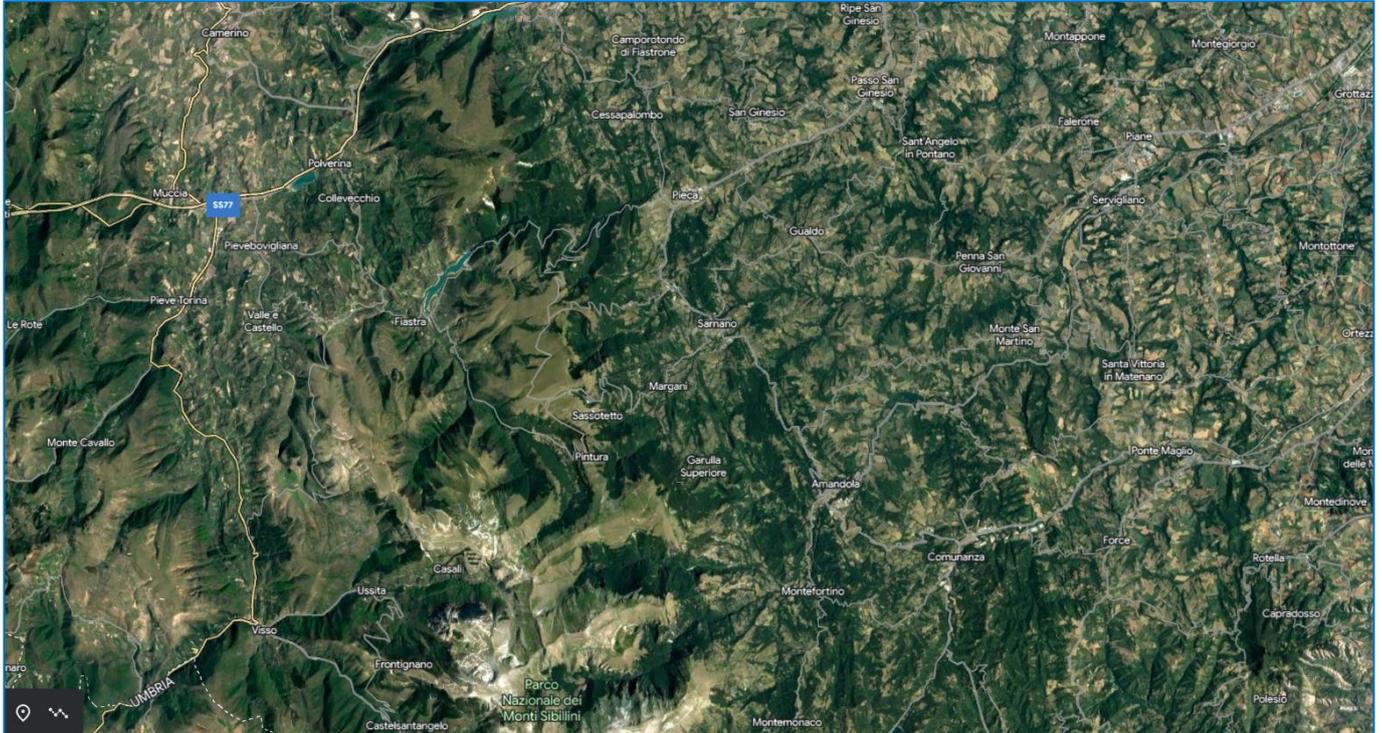
La frantumazione rientra tra la riduzione volumetrica mediante macinazione. Tale attività è anch'essa realizzata tramite macchinari idonei (es. impianto di frantumazione) che consentono la riduzione volumetrica al fine di dare una geometria a spigoli vivi ed una granulometria idonea alle lavorazioni previste dai diversi progetti.

Tali macchinari verranno previsti all'interno delle aree di cantiere predisposte nell'ambito dei diversi progetti.

9 GESTIONE E TRASPORTO IN FASE DI CANTIERE

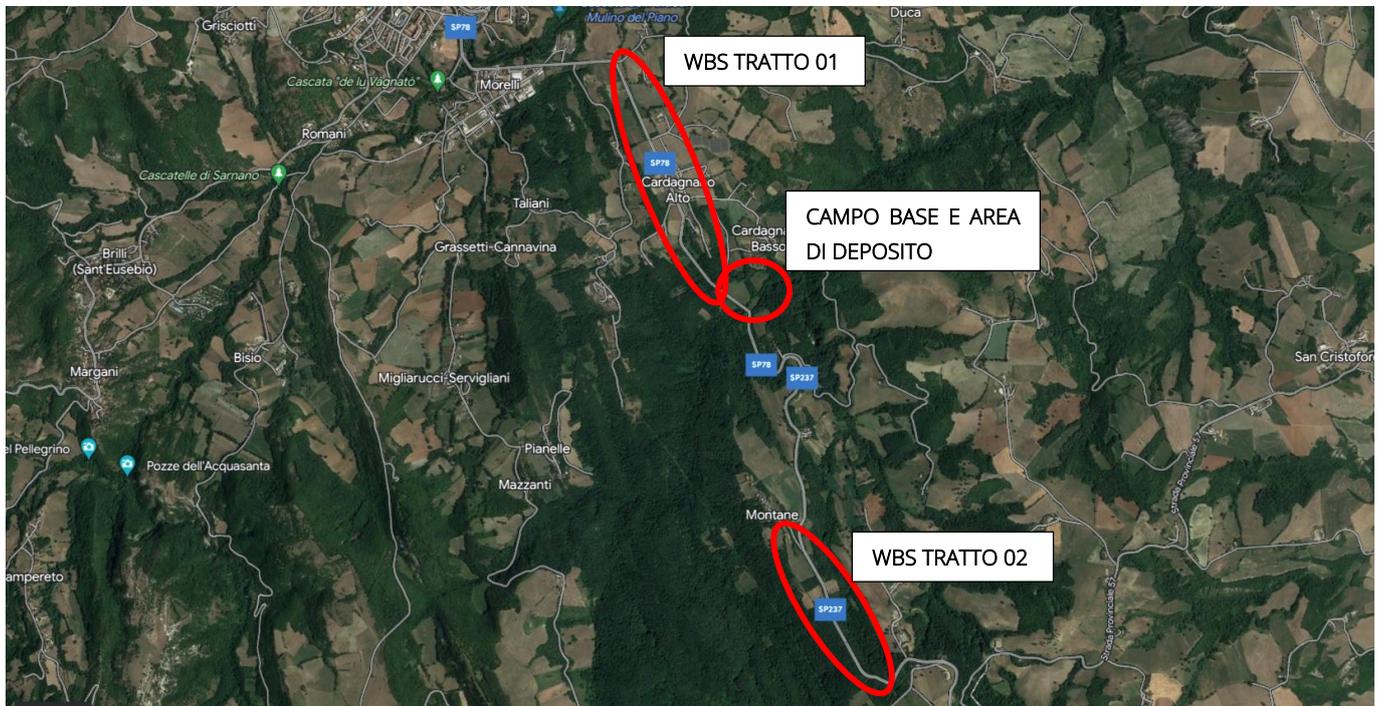
9.1 VIABILITA' INTERESSATA DALLA MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

L'intervento in esame interessa 2 tratti piuttosto ravvicinati della S.S.78 Sarnano Amandola la quale svolge un importante ruolo di collegamento est-ovest (unendo Sarnano Amandola).



Non sono presenti significativi percorsi alternativi nelle zone limitrofe all'intervento a causa della difficile morfologia locale.

Il collegamento tra le aree di lavoro (ove avviene la produzione delle terre e dei materiali di rifiuto) e il campo base / area di deposito avviene di fatto esclusivamente attraverso l'impiego del sedime della S.S.78 come ben evidente dall'immagine a seguire



Non è prevista la realizzazione di piste di cantiere extra sedime viario anche a causa della morfologia lato monte e della presenza della pista ciclabile vincolata (ex sedime della Spoleto Norcia) lato valle

9.2 GLI APPROVVIGIONAMENTI DA CAVA E I SITI DI CONFERIMENTO TERRE IN ESUBERO PER DEPOSITO FINALE

La ricerca effettuata sul territorio d'interesse ha portato ad individuare i siti estrattivi esistenti, idonei ad essere utilizzati per la costruzione dell'opera, unitamente a quelle aree le quali, per destinazione autorizzativa, vocazione morfologica, posizione logistica o caratteristiche ambientali, meglio si prestano ad essere utilizzate per il conferimento delle terre di scarto o come sottoprodotto o come rifiuto con adeguato codice CER.

La ricerca dei siti di cava attivi è partita dall'analisi dai dati a disposizione all'interno del Sito online della Regione Umbria ed in particolare all'interno delle pagine dedicate alle Cave e Miniere.

Di seguito è osservabile la lista delle cave attive al Febbraio 2022, scaricato dalle suddette pagine.

| N. | Id PRAE | Titolare | Località | Comune | Prov. | Materiali |
|----|---------|---|---|-------------------|-------|-----------------|
| 1 | 02 518 | C.U.S.I. S.r.l. | Roma Vecchia | Bastia Umbra | PG | Ghiaie e sabbie |
| 2 | 04 301 | FBM Fornaci Briziarelli Marsciano S.p.a. | Arquata | Bevagna | PG | Argille |
| 3 | 07 497 | Umbria Filler S.r.l. | Castel S. Maria | Cascia | PG | Calcarì |
| 4 | 07 145 | Giovanoli Alberto | Rotondo - Chiavano - Villa S. Silvestro | Cascia | PG | Calcarì |
| 5 | 07 535 | S.E.A. S.n.c. | Castel S. Giovanni - Valle Orsara | Cascia | PG | Calcarì |
| 6 | 11 303 | Ceramica San Sepolcro S.r.l. | Fighille | Citerna | PG | Argille |
| 7 | 12 307 | SOFER S.r.l. | Poggiovalle | Città della Pieve | PG | Ghiaie e sabbie |
| 8 | 13 496 | Piselli Cave S.r.l. | San Secondo | Città di Castello | PG | Ghiaie e sabbie |
| 9 | 15 152 | Impresa Edile Gradassi Mario | La Fonte (Fr. Migiana) | Corciano | PG | Calcarì |
| 10 | 15 176 | Marinelli A. Calce Inerti S.r.l. | Mantignana | Corciano | PG | Calcarì |
| 11 | 18 148 | Edicalce Viola Olindo e figli S.p.a. | Fosso Rio | Foligno | PG | Calcarì |
| 12 | 18 486 | S.E.Mo.Ter. S.n.c. F.lli Mattioli | Moano | Foligno | PG | Ghiaie e sabbie |
| 13 | 18 482 | Consorzio Recuperi S.r.l. | Moano | Foligno | PG | Ghiaie e sabbie |
| 14 | 18 322 | De Santis Quartilio di De Santis Agostino | Capodacqua - Collelungo | Foligno | PG | Calcarì |
| 15 | 20 512 | FBM Fornaci Briziarelli Marsciano S.p.a. | Poggio Cammello | Fratra Todina | PG | Argille |
| 16 | 21 190 | Colle Lucciole S.r.l. | Colle Lucciole e Fosso Aisa | Giano dell'Umbria | PG | Calcarì |
| 17 | 21 522 | B.I.E.S. S.r.l. | Corone | Giano dell'Umbria | PG | Calcarì |
| 18 | 22 187 | G.M.P. S.p.a. | Monte Pelato | Gualdo Cattaneo | PG | Calcarì |
| 19 | 22 521 | Consorzio Pietra Rosa San Terenziano S.c.a.r.l. | Monticello | Gualdo Cattaneo | PG | Calcarì |
| 20 | 23 40 | Cave Fabriano e Gualdo S.r.l. | Colle dei Mori - Pian delle Quaglie (Vaccara) | Gualdo Tadino | PG | Calcarì |
| 21 | 26 221 | Consorzio VPM | Montebuono Voc. Costa di Casa | Magione | PG | Calcareniti |
| 22 | 26 153 | Impresa Edile Gradassi Mario | Montemelino | Magione | PG | Calcareniti |
| 23 | 27 539 | G.M.P. S.p.a. | Voc. Casa Nova | Marsciano | PG | Ghiaie e sabbie |
| 24 | 27 532 | Tecnostrade S.r.l. | Schiavo | Marsciano | PG | Ghiaie e sabbie |
| 25 | 27 531 | G.M.P. S.p.a. | Voc. Ripe | Marsciano | PG | Ghiaie e sabbie |
| 26 | 27 346 | FBM Fornaci Briziarelli Marsciano S.p.a. | Fornaci | Marsciano | PG | Argille |
| 27 | 34 355 | MO.TE.MI. S.r.l. | Loc. Vallupia - Roncaria | Nocera Umbra | PG | Calcarì |
| 28 | 34 357 | Omya S.p.a. | Monte Acciano | Nocera Umbra | PG | Calcarì |
| 29 | 34 441 | Omya S.p.a. | Monte Pennino | Nocera Umbra | PG | Calcarì |
| 30 | 34 217 | Umbria Filler S.r.l. | Camporia | Nocera Umbra | PG | Calcarì |
| 31 | 39 177 | Marinelli A. Calce Inerti S.r.l. | Colle Umberto I (Monticchio-Monte Petroso) | Perugia | PG | Calcarì |
| 32 | 39 536 | Protercave S.p.a. Curatela Fallimentare | S. Orfeto Voc. Palazzaccia | Perugia | PG | Ghiaie e sabbie |
| 33 | 39 26 | Piselli Cave S.r.l. | San Marco | Perugia | PG | Calcarì |
| 34 | 40 34 | Piselli Cave S.r.l. | Casali di Accovile | Piegaro | PG | Calcareniti |
| 35 | 42 163 | Edilmonte Vannicelli S.r.l. | Forchetta di Usigni Voc. Col Martina e Macea | Poggiodomo | PG | Calcarì |
| 36 | 48 50 | Gubbio Cave S.r.l. | Le Pura | Sellano | PG | Calcarì |
| 37 | 48 189 | Centaurio S.r.l. | Monte Cervara | Sellano | PG | Calcarì |
| 38 | 51 368 | Spoletto Cementi S.r.l. | S. Chiodo | Spoletto | PG | Calcarì |
| 39 | 51 164 | Eredi Marcucci Alfio S.n.c. | Poreta M. | Spoletto | PG | Ghiaie e sabbie |

| | | | | | | |
|----|--------|---|--------------------------|---------------------|----|-----------------|
| 40 | 51 87 | Barbetti Materials S.p.A. | Vallocchia | Spoletto | PG | Calcari |
| 41 | 51 369 | Spoletto Cementi S.r.l. | S. Martino in Trignano | Spoletto | PG | Argille |
| 42 | 52 106 | Toppetti 2 S.p.A. | Pontenaia | Todi | PG | Argille |
| 43 | 52 372 | Burlarelli S.r.l. | Izzalini - Torre Baldo | Todi | PG | Calcari |
| 44 | 52 15 | Tuderpietra di Faticoni Enzo & C. S.n.c. | Izzalini | Todi | PG | Calcari |
| 45 | 54 167 | Luigi Metelli S.p.a. | Manciano | Trevi | PG | Calcari |
| 46 | 55 376 | Borgia Giulio & Mauro S.n.c. | S. Agata | Tuoro sul Trasimeno | PG | Arenarie |
| 47 | 55 33 | La Cava S.r.l. | S. Agata | Tuoro sul Trasimeno | PG | Arenarie |
| 48 | 56 06 | Piselli Cave S.r.l. | Galera | Umbertide | PG | Calcari |
| 49 | 56 377 | SEAS S.r.l. | Scannata | Umbertide | PG | Calcari |
| 50 | 92 385 | FBM Fornaci Briziarelli Marsciano S.p.a. | Dunarobba | Avigliano Umbro | TR | Argille |
| 51 | 69 196 | Basalti Orvieto S.r.l. | Il Cornale | Castel Viscardo | TR | Basalti |
| 52 | 69 507 | Bernasconi Luigi | Voc. Fornaci | Castel Viscardo | TR | Argille |
| 53 | 69 537 | Consorzio Estrazione Argilla di Castel Viscardo | Le Sode | Castel Viscardo | TR | Argille |
| 54 | 69 538 | Consorzio Argilla B.F.B. | Le Fornaci | Castel Viscardo | TR | Argille |
| 55 | 69 540 | Sugaroni Vincenzo S.r.l. | Baccano | Castel Viscardo | TR | Argille |
| 56 | 73 505 | Effe Service S.r.l. | I Renari | Giove | TR | Ghiaie e sabbie |
| 57 | 76 397 | FBM Fornaci Briziarelli Marsciano S.p.a. | Collesecco | Montecastrilli | TR | Argille |
| 58 | 76 49 | D'Ubaldi Renato | Paragnano | Montecastrilli | TR | Calcari |
| 59 | 77 169 | Ranchichino Luciano | Cordigliano | Montecchio | TR | Travertino |
| 60 | 81 479 | C.S.C. S.r.l. | Pozzo Freddo | Narni | TR | Ghiaie e sabbie |
| 61 | 81 91 | Unicalce S.p.a. | San Pellegrino | Narni | TR | Calcari |
| 62 | 81 18 | Calcestruzzi Cipiccia S.p.a. | San Crispino | Narni | TR | Ghiaie e sabbie |
| 63 | 81 82 | Unicalce S.p.a. | Madonna Scoperta | Narni | TR | Calcari |
| 64 | 81 186 | Wienerberger S.p.A. | Colle Stoppione | Narni | TR | Argille |
| 65 | 82 533 | Gruppo Biagioli S.r.l. | Le Prese | Orvieto | TR | Ghiaie e sabbie |
| 66 | 82 104 | Basalto La Spicca S.p.A. | La Spicca | Orvieto | TR | Basalti |
| 67 | 82 407 | Gruppo Biagioli S.r.l. | Pian Nuovo | Orvieto | TR | Ghiaie e sabbie |
| 68 | 87 410 | Gruppo Biagioli S.r.l. | Castel Rubello | Porano | TR | Pozzolana |
| 69 | 88 69 | Excavatio S.r.l. | Molinelle Voc. S. Angelo | San Gemini | TR | Ghiaie e sabbie |

Per quanto attiene ai materiali che potrebbero essere necessari per soddisfare eventuali fabbisogni, attraverso un'analisi critica della suddetta lista e contatti diretti intercorsi con alcuni soggetti per verificare la reale disponibilità preliminare, sono stati individuati alcuni siti di particolare interesse. I siti estrattivi individuati presentano una capacità geometrica potenziale di circa a 650.000 m³.

Per quanto riguarda invece la ricerca di siti disponibili ad accogliere TRS in qualità di sottoprodotto, la stessa è stata effettuata contattando i già indicati soggetti titolari di attività estrattive e attraverso ricognizioni in zone al contorno dell'area progettuale.

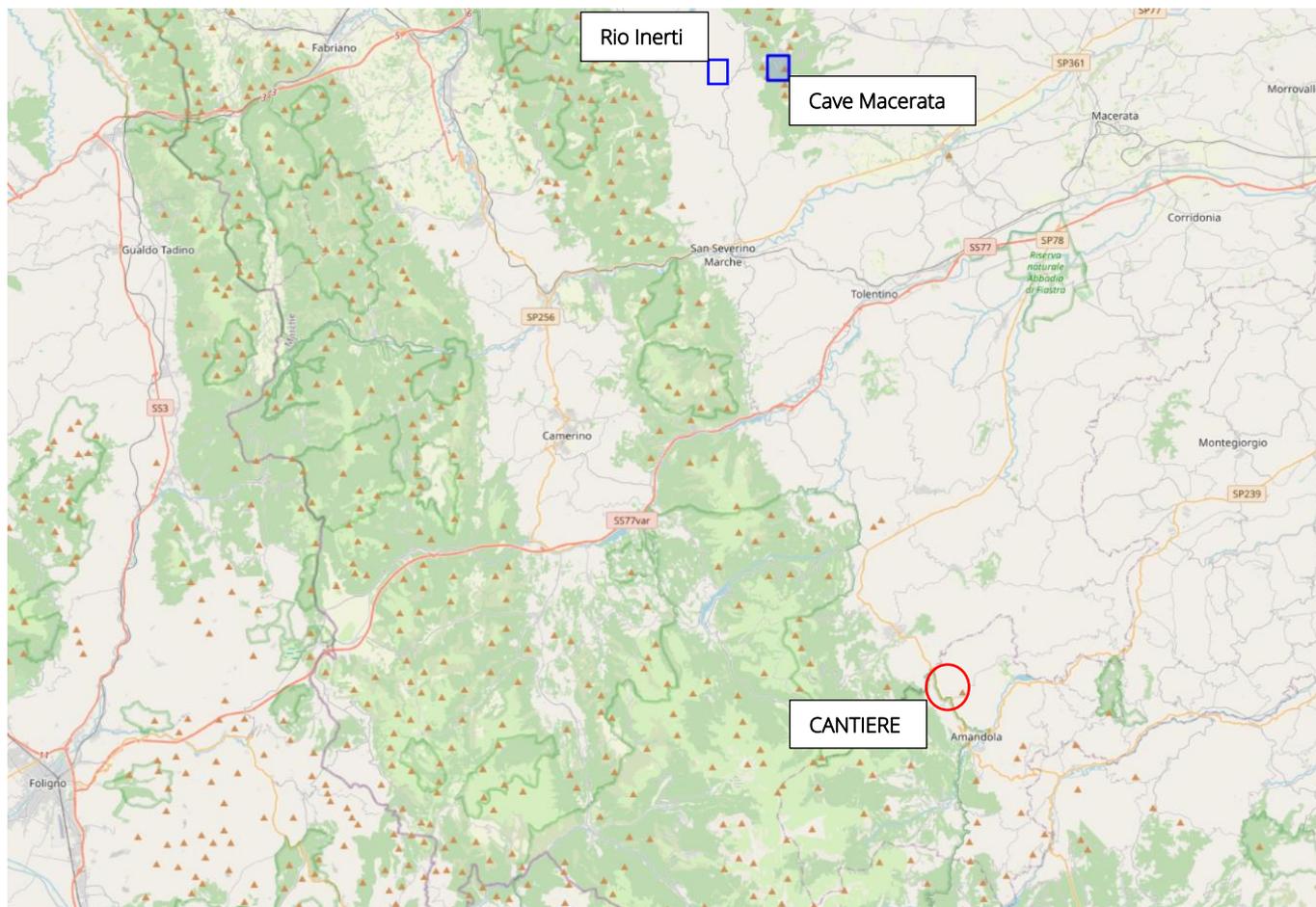
Dal quadro conoscitivo emerge una capacità geometrica complessiva dei siti di deposito selezionati di acquisire TRS in qualità di sottoprodotto stimata dell'ordine di circa 550.000 m³ (di cui però, in alcuni casi, il vuoto minerario è, allo stato attuale, non presente e da creare in funzione delle attività di scavo che l'esercente potrà eseguire).

Nell'ambito di alcuni dei siti sopra individuati e in altri selezionati attraverso la consultazione del Catasto Gestione Rifiuti Regione Umbria presente all'interno del sito online dell'ARPA Umbria, è inoltre emersa la possibilità di gestire il recupero e/o lo smaltimento di terre e rocce classificate come rifiuti (CER 170504), per quantità autorizzate complessive superiori a 500.000 t/anno.

9.2.1 CAVE

Si riporta uno stralcio corografico con l'ubicazione delle cave della ditta CAVE MACERATA S.r.l. e Rio Inerti S.r.l. con gli impianti di cantiere. La distanza tra il cantiere e le cave in epigrafe è di 50 km circa.

- Cava Loc. La Mucchia – San Severo M. – Ditta Cave Macerata - Autorizzazione n.1 del 15-10-2021;
- Cava di Calcare Loc. Rio Laque (Ex SIELPA convenzione originaria rep 11359/2004) - Ditta Cave Macerata – Autorizzazione del 26-02-2021 rep. 12657 – Proroga del 21-07-23 rep. 12813;
- Cava Rio Inerti S.r.l. sita in Cingoli (MC) Loc. Rio Laque S.P. 114 - Autorizzazione del 12-05-2016 rep 12348 – Proroga del 10-12-2021 rep 12717 – Nuova Convenzione del 30-06-2023 rep. 12809;

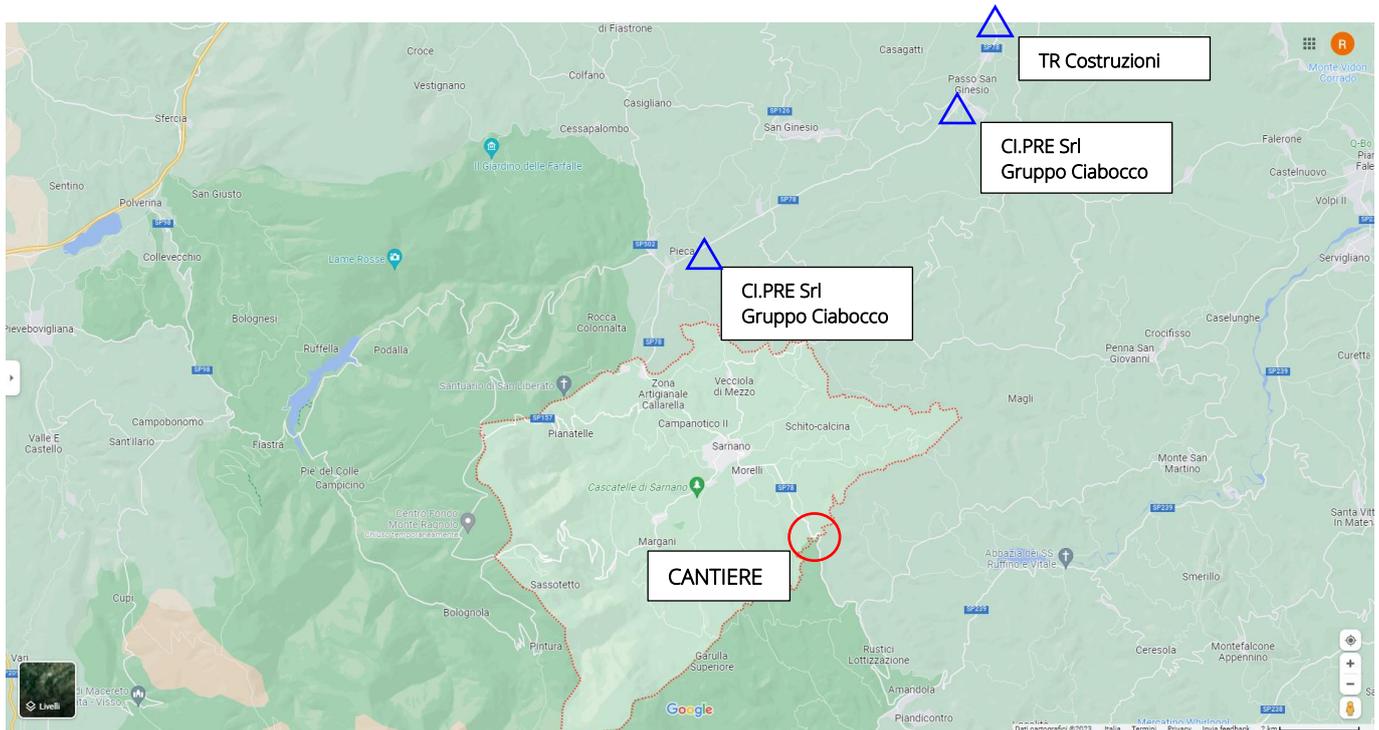


9.2.2 IMPIANTI AUTORIZZATI ALLA GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO IN QUALITÀ DI RIFIUTO (CER 170504)

Si riporta uno stralcio corografico con l'ubicazione dei Siti di conferimento / recupero censiti:

La distanza tra il cantiere e i siti di conferimento / recupero individuate vanno da un minimo di 15 km a un massimo di 50 km.

- Sito di recupero Loc. Pian di Pieca-San Ginesio - ditta CI.PRE. Srl del Gruppo Ciabocco – Autorizzazione n.185 del 07-08-2018;
- Sito di recupero C.da Rotondo-Tolentino - ditta CI.PRE. Srl del Gruppo Ciabocco – Autorizzazione n.449 del 21/09/2017;
- Sito di recupero Comune di Tolentino (MC) ditta TR Costruzioni – Determina Dirigenziale 371/2014



Dei siti di conferimento / recupero individuati, si allega di seguito la tabella di riepilogo riportata nel portale Catasto-Rifiuti dell'ISPRA dove è possibile riscontrare le autorizzazioni e le capacità annue.

<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comauta00>

TR COSTRUZIONI – Loc. Tolentno (MC)

CI.PRE Srl – Loc. San Ginesio (MC)

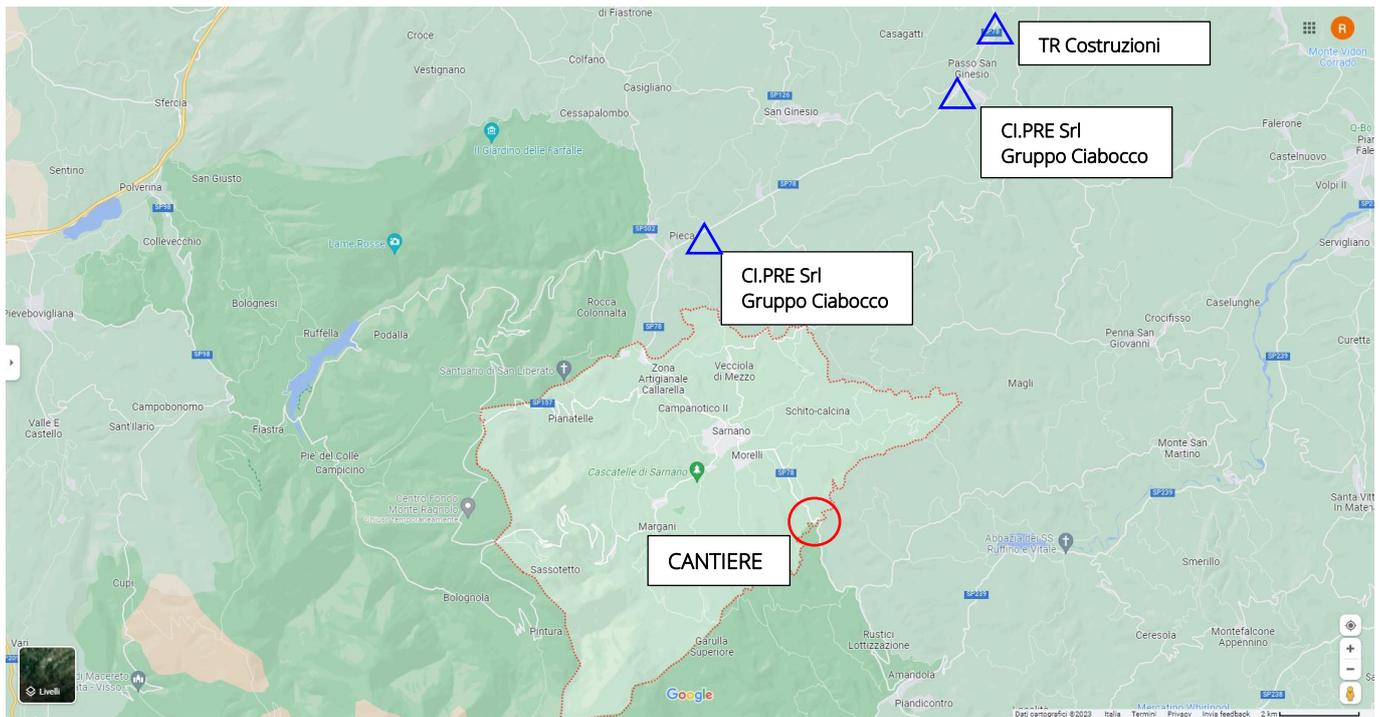
| | | | | |
|--|----------------------------|--|--------------------------------|----------------------|
| Impresa | | | | |
| CI.PRE S.R.L. | | | | |
| Tipologia Sede | Provincia | Comune | Indirizzo | |
| UNITA' LOCALE | Macerata | 00100 | VIA VALDIPASTRAL, 10 - 62020 | |
| Settori | | | | |
| Tipologia Comunicazione | N. Sezione Registro | Data Inizio | Data fine | |
| Rinnovo comunicazione | 185 | 17/01/2011 | 17/01/2015 | |
| Note | | | | |
| Lista Impianti autorizzati | | | | |
| Tipologia Impianto | Potenzialità Totale | Potenzialità Giornaliera | Potenzialità Stoccaggio | Tipologia VEA |
| LSD(02238) stoccaggio | 0 | 0 | 7000 t/a | |
| Dettaglio 1 | | | | |
| Quantità autorizzata: 3000 t/a | | Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t | | |
| Attività di Recupero - MESSA IN RISERVA | | | | |
| Punto DM 7.6 - CONGLOMERATO BITUMINOSO, FRAMMENTI DI PIATTELLI PER IL TIRO AL VOLO | | | | |
| Operazioni Recupero | | | | |
| [R13] | | | | |
| CER autorizzati | | | | |
| [170301] [200301] | | | | |
| Dettaglio 2 | | | | |
| Quantità autorizzata: 4000 t/a | | Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t | | |
| Attività di Recupero - MESSA IN RISERVA | | | | |
| Punto DM 7.1 - RIFIUTI COSTITUITI DA LATERIZI, DICHIACI E CONGLOMERATI DI CEMENTO ARMATO E NON, COMPRESSE LE TRAVERSE E TRAVERSONI FERROVARI E I PILI IN CALCESTRUZZO ARMATO PROVENIENTI DA LINEE FERROVARIE, TELEFONICHE ED ELETTRICHE E FRAMMENTI DI RIVESTIMENTI STRADALI. | | | | |
| Operazioni Recupero | | | | |
| [R13] | | | | |
| CER autorizzati | | | | |
| [013111] [170101] [170102] [170103] [170107] [170802] [170904] [200301] | | | | |
| Dettaglio 3 | | | | |
| Quantità autorizzata: 3000 t/a | | Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t | | |
| Attività di Recupero - MESSA IN RISERVA | | | | |
| Punto DM 7.31 bis - TERRE E ROCCE DI SCARICO | | | | |
| Operazioni Recupero | | | | |
| [R13] | | | | |
| CER autorizzati | | | | |
| [170304] | | | | |
| Dettaglio 4 | | | | |
| Quantità autorizzata: 1000 t/a | | Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t | | |
| Attività di Recupero - MESSA IN RISERVA | | | | |
| Punto DM 7.2 - RIFIUTI DI ROCCE DI CAVE AUTORIZZATE | | | | |
| Operazioni Recupero | | | | |
| [R13] | | | | |
| CER autorizzati | | | | |
| [010399] [020408] [020410] [020413] | | | | |
| Dettaglio 5 | | | | |
| Quantità autorizzata: 1000 t/a | | Quantità massima stoccabile istantaneamente: 0 t | | |
| Attività di Recupero - MESSA IN RISERVA | | | | |
| Punto DM 7.3 - RIFIUTI E SCARICI DI PRODOTTI CERAMICI CRUDI SPALMATI E COTTI | | | | |
| Operazioni Recupero | | | | |
| [R13] | | | | |
| CER autorizzati | | | | |
| [010201] [010206] [010208] | | | | |

9.2.3 AREE AUTORIZZATE AL RICEVIMENTO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO COME SOTTOPRODOTTO

Si riporta uno stralcio corografico con l'ubicazione dei Siti di conferimento / recupero censiti:

La distanza tra il cantiere e i siti di conferimento / recupero individuate vanno da un minimo di 15 km a un massimo di 50 km.

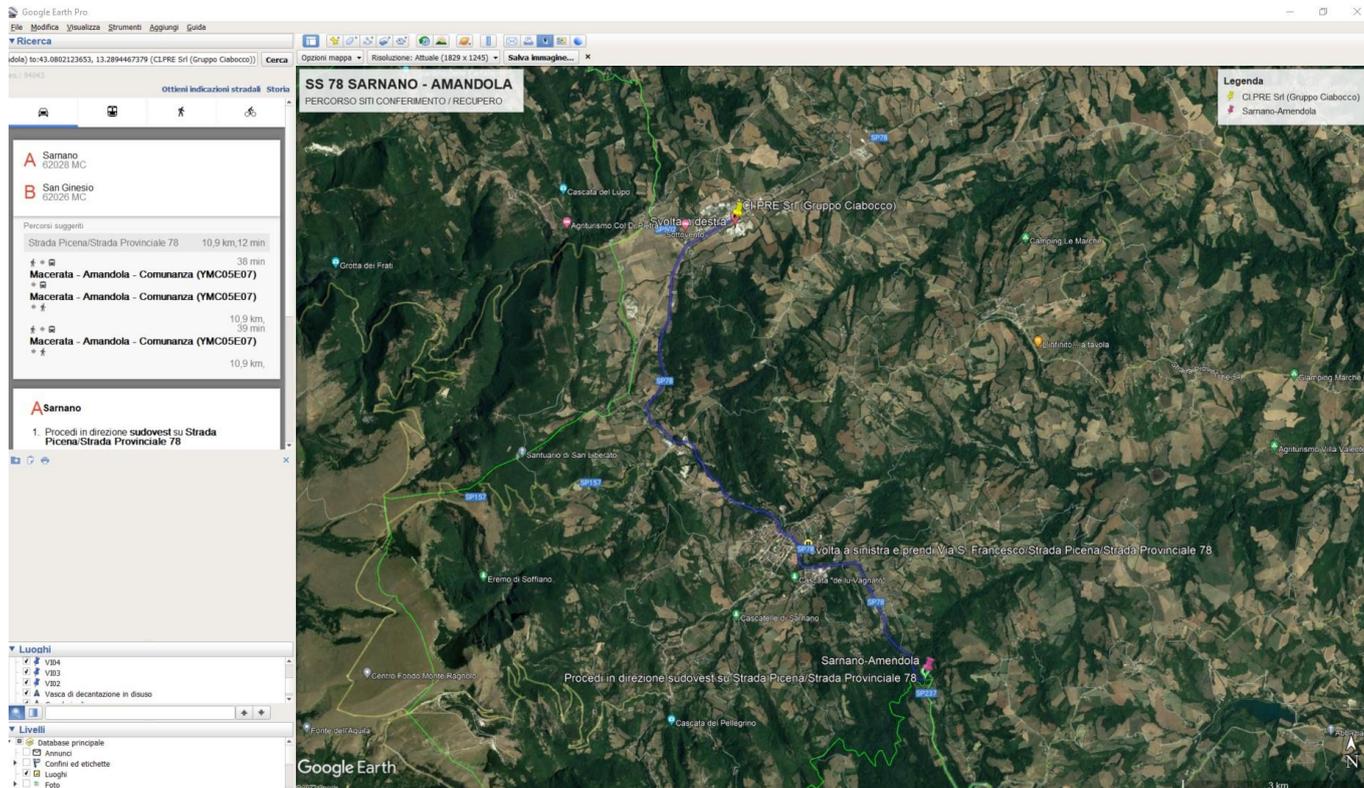
- Sito di conferimento delle terre come sottoprodotto Loc. Santa Croce San Ginesio - ditta CI.PRE. Srl del Gruppo Ciabocco - Aut. prot. 8050 del 24/10/1997 e successiva convenzione rep. n. 1779/2018 del comune di San Ginesio;



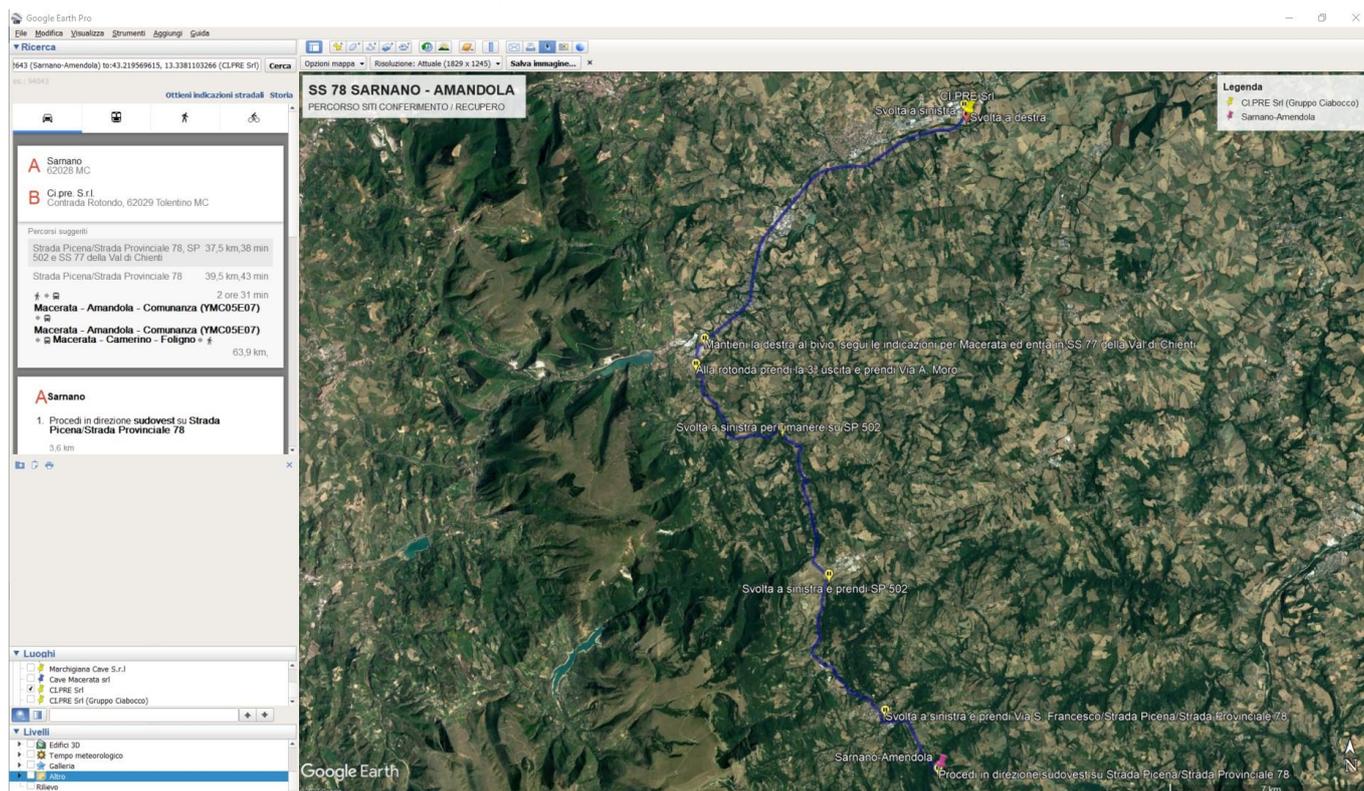
9.2.4 LE VIABILITÀ INTERESSATE DAI TRASPORTI

Qui a seguire si riportano i percorsi dal cantiere ai principali siti i quali avverranno di fatto sulle uniche viabilità disponibili essenzialmente di livello statale e/o provinciale.

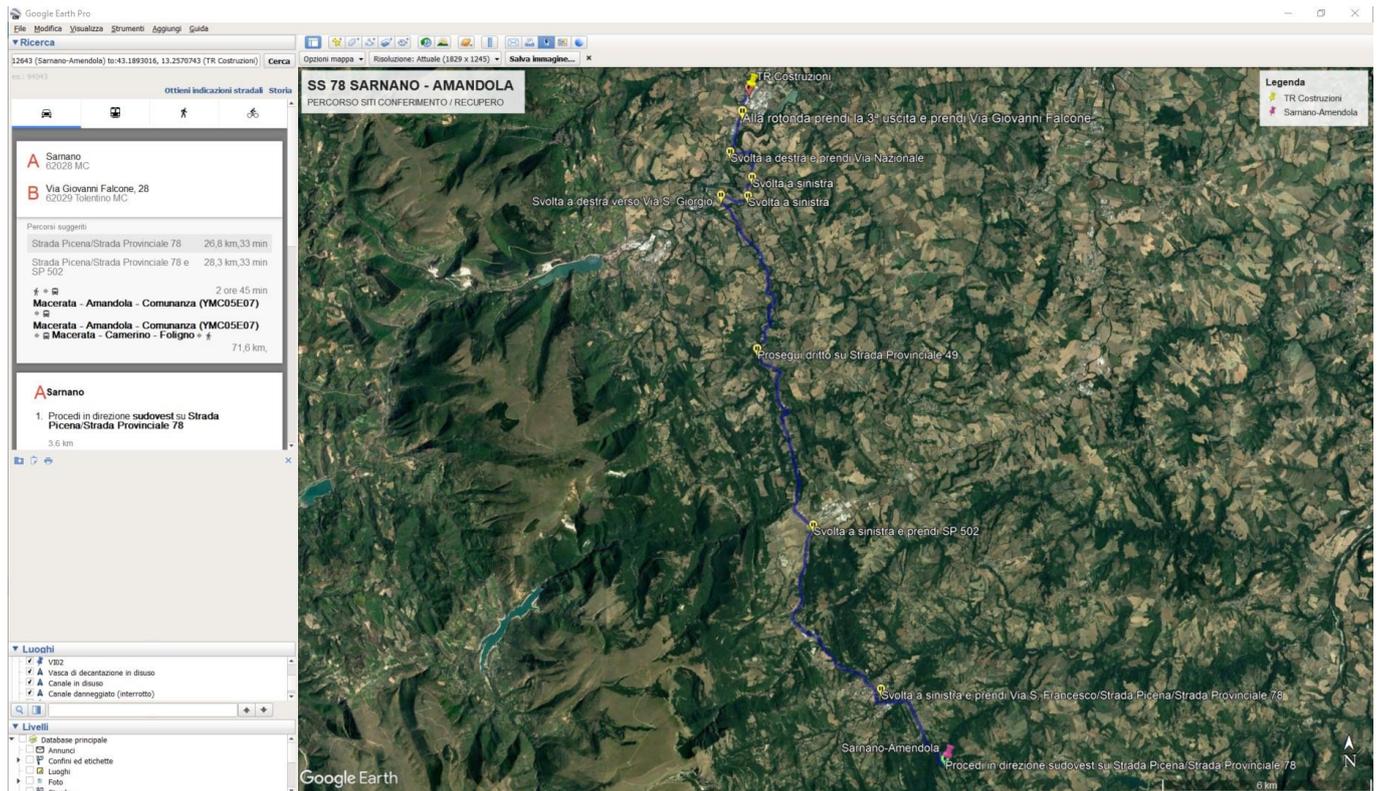
PERCORSO CANTIERE CIPRE LOC. PEICA (11KM)



PERCORSO CANTIERE CIPRE LOC. PEICA (37,5 KM)



PERCORSO CANTIERE TR COSTRUZIONI (26,8 KM)



KM)

Si rappresenta che complessivamente in circa 2 anni di attività di cantiere (anni centrali dove è massima la produzione di materiale) verranno portati all'esterno del cantiere circa 6.750mc e conferiti da cava 21.000mc circa. La produzione è assimilabile a una produzione pseudo-costante.

Ciò premesso il carico di traffico indotto dal cantiere è stimato in:

$27.750mc / 12mc/viaggio / (2*365giorni) * 7giorni naturali e consecutivi / 6 giorni lavorativi = 4 viaggi / giornalieri$

Tali viaggi saranno cadenzati durante le ore della giornata e quindi l'impatto sul traffico è particolarmente contenuto.

9.3 PROCEDURE PER LA TRACCIABILITA' DEI MATERIALI

Secondo quanto stabilito dall'articolo 6 del DPR 120/2017 Titolo II dovrà essere redatta una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: l'applicazione di tale procedura (da condividere con la stazione appaltante e con la D.L.) dovrà garantire che ciascun volume di terre sia identificato nelle diverse fasi, dalla produzione al trasporto, fino all'eventuale deposito, sino all'utilizzo.

La documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo dovrà essere redatta secondo le indicazioni dell'Allegato 7 al citato decreto. Tale documentazione sarà predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera. L'esecutore dal momento della dichiarazione resa dal proponente all'autorità competente, fa suo il Piano di Utilizzo e lo attua diventandone responsabile.

I moduli di trasporto, di cui all'allegato 7, accompagnano ciascun mezzo, attestando la provenienza e la destinazione del materiale da scavo con riferimento al codice identificativo dei singoli progetti.

9.4 DICHIARAZIONE DI AVVENUTO UTILIZZO

L'avenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al Piano di Utilizzo dovrà essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avenuto Utilizzo (DAU), art. 7 del DPR 120/2017.

La dichiarazione da parte dell'esecutore all'Autorità competente, in conformità all'allegato 8 del sopracitato decreto, deve essere corredata della documentazione completa in esso richiamata.

A conclusione dei lavori di escavazione ed a conclusione dei lavori di utilizzo di tutta l'opera prevista da progetto, secondo quanto indicato nell'Allegato 8 del DPR 120/2017, l'esecutore compilerà una Dichiarazione di Avenuto Utilizzo (DAU), che dovrà essere resa entro il termine in cui il Piano stesso cessa di avere validità.

In relazione alla complessità dell'opera ed ai volumi di terra movimentati, in aggiunta alla DAU prevista dall'Allegato 8 del DPR 120/2017, durante la realizzazione dei lavori, l'esecutore sarà tenuto a redigere una dichiarazione di avvenuto utilizzo analoga a quella di cui all'Allegato 8 con cadenza semestrale. Tale dichiarazione, corredata dei certificati delle analisi effettuate sui campioni, dovrà attestare l'utilizzo dei materiali sia riferito al periodo per il quale viene emessa sia a consuntivo.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08639 del 15/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra da scavo**
Stato fisico: **Solido**
Data accettazione: **19/10/2022** Data inizio analisi: **19/10/2022** Data fine analisi: **15/11/2022**
Contenitore: **Sacchetto plastica**
Consegnato da: **Gaetano Matricardi**
Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **19/10/2022**
Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**
Punto di prelievo: **S3 da 1,30 a 1,50 m dal p.c.**
Campionamento a cura di: **Committente**
Verbale: **22VB02144**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 88,2 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 85,8 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 35,4 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 38,6 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08639 del 15/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 6,20 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 15,5 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 51,0 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 6 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,12 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 11,1 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |
| SOLVENTI ORGANICI AROMATICI | | | | |
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 15 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | |
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08639 del 15/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08639 del 15/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal produttore, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08639**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
 Via Montello, 33
 63100 Ascoli Piceno (AP)

 Rapporto di prova n°: **22LA08640 del 15/11/2022**
Dati relativi al campione

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **19/10/2022** Data inizio analisi: **19/10/2022** Data fine analisi: **15/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Gaetano Matricardi**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **19/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **S3 da 1,80 a 2,00 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02144**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 90,4 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 88,9 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 31,4 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 18,8 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08640 del 15/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|------------------|-----------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4,80 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 11,4 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 39,4 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 2 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,05 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 8,60 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 10 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|

segue Rapporto di prova n°: **22LA08640 del 15/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08640 del 15/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal produttore, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08640**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell' art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08641 del 15/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra da scavo**
Stato fisico: **Solido**
Data accettazione: **19/10/2022** Data inizio analisi: **19/10/2022** Data fine analisi: **15/11/2022**
Contenitore: **Sacchetto plastica**
Consegnato da: **Gaetano Matricardi**
Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **19/10/2022**
Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**
Punto di prelievo: **S3 da 3,70 a 4,00 m dal p.c.**
Campionamento a cura di: **Committente**
Verbale: **22VB02144**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Soldo non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 88,6 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 87,0 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 21,1 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 10,2 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08641 del 15/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 2,50 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 5,20 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 25,4 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 2 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,07 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 2,90 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

| | | | | |
|---|--------------|------------------|------------------|------------|
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 12 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

| | | | | |
|---|--------------|------------------|---------------|------------|
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
|---|--------------|------------------|---------------|------------|

segue Rapporto di prova n°: **22LA08641 del 15/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08641 del 15/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal produttore, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*): Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08641**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell' art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08926 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **PZ01 C.1 0,60 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 92,5 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 91,1 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 22,6 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 18,0 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08926 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4,90 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 18,6 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 29,1 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,12 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4,90 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 11 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|

segue Rapporto di prova n°: **22LA08926 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08926 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*): Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08926**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell' art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08927 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **PZ01 C.1 1,50 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganico | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 89,2 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 87,4 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 38,0 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 30,3 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08927 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------|--------------------------|--|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 7,50 | < 100 [1] < 1000 [2] | |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 13,5 | < 120 [1] < 600 [2] | |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 46,3 | < 150 [1] < 1500 [2] | |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 9 | < 20 [1] < 50 [2] | |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,15 | < 2 [1] < 15 [2] | |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 8,10 | < 20 [1] < 250 [2] | |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 [1] < 5 [2] | |
| SOLVENTI ORGANICI AROMATICI | | | | |
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 [1] < 2 [2] | |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 [1] < 100 [2] | |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA,APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011(così come definito dalle linee guida ISPRA,APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 16 | < 50 [1] < 750 [2] | |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All.3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 [1] < 1000 [2] | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | |
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 10 [2] | |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08927 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08927 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08927**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08928 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **PZ02 C.1 0,60 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 90,9 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 89,4 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 20,1 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 16,8 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08928 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------------|-------------------------|--|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 18,5 | < 100 [1] < 1000 [2] | |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 14,5 | < 120 [1] < 600 [2] | |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 38,6 | < 150 [1] < 1500 [2] | |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4 | < 20 [1] < 50 [2] | |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,23 | < 2 [1] < 15 [2] | |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4,70 | < 20 [1] < 250 [2] | |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 [1] < 5 [2] | |

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|--------------------------|--|
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 [1] < 2 [2] | |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 50 [2] | |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 [1] < 100 [2] | |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 23 | < 50 [1] < 750 [2] | |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 [1] < 1000 [2] | |

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|-----------------------|--|
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 [1] < 10 [2] | |
|--|--------------|------------------|-----------------------|--|

segue Rapporto di prova n°: **22LA08928 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08928 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*): Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08928**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell' art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
 Via Montello, 33
 63100 Ascoli Piceno (AP)

 Rapporto di prova n°: **22LA08929 del 25/11/2022**
Dati relativi al campione

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **PZ02 C.2 1,50 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 85,5 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 84,7 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 37,0 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 27,4 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08929 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 6,60 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 11,7 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 45,4 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 7 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,12 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 7,40 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 11 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|

segue Rapporto di prova n°: **22LA08929 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08929 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08929**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08930 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**
Stato fisico: **Solido**
Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**
Contenitore: **Sacchetto plastica**
Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**
Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**
Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**
Punto di prelievo: **PZ03 C.1 0.50 m dal p.c.**
Campionamento a cura di: **Committente**
Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 90,8 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 89,8 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 28,5 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 22,3 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08930 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 2,80 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 8,50 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 30,1 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 4 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,05 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 5,70 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |
| SOLVENTI ORGANICI AROMATICI | | | | |
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | < 10 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | |
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08930 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08930 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli
Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08930**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08931 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**
Stato fisico: **Solido**
Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**
Contenitore: **Sacchetto plastica**
Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**
Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**
Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**
Punto di prelievo: **PZ03 C.2 1,20 m dal p.c.**
Campionamento a cura di: **Committente**
Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 90,6 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 89,6 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 32,9 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 25,6 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08931 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 3,60 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 10,5 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 46,2 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 6 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,05 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 6,30 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |
| SOLVENTI ORGANICI AROMATICI | | | | |
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 81 ▶ | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | |
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08931 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08931 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

► i parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite.

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli

Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08931**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.

I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
 Via Montello, 33
 63100 Ascoli Piceno (AP)

 Rapporto di prova n°: **22LA08932 del 25/11/2022**
Dati relativi al campione

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **PZ04 C.1 0,60 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 92,6 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 90,6 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 53,3 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 47,7 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08932 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 7,90 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 16,0 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 62,9 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 9 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,20 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 10,0 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |
| SOLVENTI ORGANICI AROMATICI | | | | |
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | < 10 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | |
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08932 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08932 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli
Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316
Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08932**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08933 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**

Descrizione (fornita dal Committente): **Terra e roccia da scavo**

Stato fisico: **Solido**

Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **25/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**

Tipologia di analisi: **Conformità Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.**

Dati relativi al campionamento (dati forniti dal Committente)

Data: **28/10/2022**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola**

Punto di prelievo: **PZ04 C.2 1,50 m dal p.c.**

Campionamento a cura di: **Committente**

Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|------------------------------------|----------------|------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | | |
| (*) Colore | | Marrone | | |
| (*) Odore | | Terroso | | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverulento | | |
| (*) Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 91,7 | | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 89,6 | | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 37,8 | < 150 < 800 | [1] [2] |
| (*) Cromo VI (come CrVI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 32,8 | < 120 < 500 | [1] [2] |

Pagina 1 di 4

segue Rapporto di prova n°: **22LA08933 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 6,20 | < 100 < 1000 | [1] [2] |
| Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 13,2 | < 120 < 600 | [1] [2] |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 80,4 | < 150 < 1500 | [1] [2] |
| Arsenico (come As) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 10 | < 20 < 50 | [1] [2] |
| Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 0,22 | < 2 < 15 | [1] [2] |
| Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | 8,30 | < 20 < 250 | [1] [2] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,5 | < 1 < 5 | [1] [2] |

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|------------------|------------|
| (*) Benzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 2 | [1] [2] |
| (*) Etilbenzene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Stirene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Toluene <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Xileni <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 50 | [1] [2] |
| (*) Sommatoria organici aromatici (20-23) <i>EPA 5021 A:2014+EPA 8260 C:2006</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,04 | < 1 < 100 | [1] [2] |
| (*) Idrocarburi pesanti C>12 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011) <i>UNI EN ISO 16703:2011 (così come definito dalle linee guida ISPRA, APPA-ARPA 75/2011)</i> | mg/Kg (s.s.) | 17 | < 50 < 750 | [1] [2] |
| (*) Amianto <i>All. 1+ All. 3 DM 06/09/1994</i> | mg/Kg (s.s.) | < 100 | < 1000 < 1000 | [1] [2] |

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

| | | | | |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|
| Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
|--|--------------|------------------|---------------|------------|

segue Rapporto di prova n°: **22LA08933 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|-----------|---------------|------------|
| Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (b) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,5 < 10 | [1] [2] |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Dibenzo (a, h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 10 | [1] [2] |
| Indeno (1,2,3- cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 0,1 < 5 | [1] [2] |
| Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | < 5 < 50 | [1] [2] |
| Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,01 | | |
| Sommatoria policiclici aromatici (25-34) <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | mg/Kg (s.s.) | < 0,1 | < 10 < 100 | [1] [2] |

Limiti:

Limite [1]: Tab. 1A All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso verde pubblico, privato

Limite [2]: Tab. 1B All. 5, TitoloV, D.Lgs. 152/06. Sito ad uso commerciale e industriale

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision

segue Rapporto di prova n°: **22LA08933 del 25/11/2022**

Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

PARERI ED INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA:

COMMENTO RISULTATI:

Il campione, come dichiarato dal committente, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

Come richiesto dal committente, si è proceduto alla caratterizzazione del campione per verificarne la conformità a quanto richiesto dalla Tab. 4.1, All. 4 all'Art.4 del DPR n.120/2017.

Dall'osservazione dei risultati analitici ottenuti sui parametri investigati, si può rilevare che gli stessi rientrano nei limiti di concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) indicati nella Tabella 1 colonna A, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Tabella 1 colonna B, All. 5, Titolo V, D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (siti ad uso commerciale e industriale).

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli
Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316
Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

Fine del rapporto di prova n° **22LA08933**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

Spett.
OPERE SPECIALI srl
Via Montello, 33
63100 Ascoli Piceno (AP)Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022****Dati relativi al campione**Descrizione (fornita dal Committente): **Terra da scavo**
Stato fisico: **Solido**
Data accettazione: **28/10/2022** Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **24/11/2022**
Contenitore: **Sacchetto plastica**
Consegnato da: **Matricardi Gaetano (Legale Rappresentante)**
Tipologia di analisi: **Classificazione e indicazione smaltimento rifiuto****Dati relativi al campionamento**Data: **28/10/2022**
Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola , (Il Lotto)**
Punto di prelievo: **PZ02**
Campionamento a cura di: **Committente**
Verbale: **22VB02229**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|---|-------|------------------------------------|----------------------|
| CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE | | | |
| (*) Natura | | Inorganica | |
| (*) Colore | | Marrone | |
| (*) Odore | | Terroso | |
| (*) Stato fisico | | Solido non polverluento | |
| (*) pH (1+5) <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol. 3 1985</i> | pH | 7,96 | |
| (*) Punto di infiammabilità <i>R - 52</i> | °C | > 80 | > 60 [1] > 75 [2] |
| Residuo secco (105°C) <i>UNI EN 14346:2007 Met. A</i> | % p/p | 88,2 | |
| (*) Residuo fisso (550°C) <i>CNR IRSA 2.4.2. Q 64 Vol 2 del 1984</i> | % p/p | 87,3 | |
| (*) Acqua <i>UNI EN 12880:2002</i> | % p/p | 1,80 | |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|--------------|----------------------|--------|-----|
| Nichel (come Ni) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | % p/p | 0,00207 | | |
| Piombo (come Pb) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | % p/p | 0,00117 | | |
| Rame(come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | % p/p | 0,00130 | | |
| Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i> | % p/p | 0,00401 | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | |
| (*) Benzo (a) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,01 | [1] |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,01 | [1] |
| (*) Benzo (e) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Benzo (e) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Benzo (b+j) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Benzo (k) fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Benzo (a) antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,01 | [1] |
| (*) Crisene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | %p/p (ss) | < 0,000001 | < 1 | [1] |
| Acenaftene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,25 | [1] |
| Acenaftilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Fluorene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,25 | [1] |
| (*) Fenantrene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,25 | [1] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|--|--------------|--------------|------------|
| Antracene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | %p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,25 [1] |
| (*) Fluorantene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,25 [1] |
| (*) Pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,25 [1] |
| (*) Benzo (g,h,i) perilene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,25 [1] |
| (*) Indeno (1,2,3-cd) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 1 [1] |
| Dibenzo (a,e)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,1 [1] |
| Dibenzo (a,h)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | %p/p (s.s.) | < 0,000001 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (s.s.) | < 0,000001 | < 0,1 [1] |
| Dibenzo (a,l)pirene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | % p/p (ss) | < 0,000001 | < 0,1 [1] |
| AMIANTO | | | |
| (*) Amosite <i>D.M. 06/09/1994 All.1 Met. B (SEM)</i> | % p/p | < 0,01 | < 0,1 [1] |
| (*) Crisotilo <i>D.M. 06/09/1994 All.1 Met. B (SEM)</i> | % p/p | < 0,01 | < 0,1 [1] |
| (*) Crocidolite <i>D.M. 06/09/1994 All.1 Met. B (SEM)</i> | % p/p | < 0,01 | < 0,1 [1] |
| (*) Tremolite <i>D.M. 06/09/1994 All.1 Met. B (SEM)</i> | % p/p | < 0,01 | < 0,1 [1] |
| IDROCARBURI TOTALI | | | |
| (*) Idrocarburi totali <i>UNI EN 14039 : 2005 + CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990+UNI EN 14345:2005</i> | % p/p (TQ) | 0,003 | |
| (*) Idrocarburi alifatici (C5-C6-C7-C8) <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p (TQ) | < 0,001 | < 0,25 [1] |
| (*) Cicloesano <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p (TQ) | < 0,001 | < 0,25 [1] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|--------------|----------------------|--------|-----|
| Idrocarburi aromatici (C6-C7-C8-C9-C10) | | | | |
| (*) Benzene <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p (TQ) | < 0,001 | < 0,1 | [1] |
| (*) Toluene <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p (TQ) | < 0,001 | < 3 | [1] |
| (*) Xilene <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p (TQ) | < 0,001 | < 22,5 | [1] |
| (*) Cumene <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p | < 0,001 | < 2,5 | [1] |
| (*) Dipentene <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p (TQ) | < 0,001 | < 0,25 | [1] |
| (*) Naftalene <i>CNR IRSA 25 a Q 64 Vol.3 1998</i> | %p/p | < 0,000001 | < 0,25 | [1] |
| (*) Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039 : 2005</i> | % p/p (TQ) | 0,003 | < 2,5 | [1] |
| (*) Idrocarburi C>40 <i>UNI EN 14345:2005</i> | % p/p (TQ) | < 0,002 | | |
| (*) Idrocarburi totali <i>UNI EN 14039 : 2005 + CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990+UNI EN 14345:2005</i> | % p/p (s.s.) | 0,003 | < 0,1 | [1] |
| (*) 1,3-Butadiene <i>CNR IRSA 23 b Q 64 Vol 3 1990</i> | % p/p | < 0,001 | | |

Limiti:

[1] Regolamento Europeo 1357/2014 e s.m.i. Quando il valore limite non è indicato vuole dire che o il parametro non ha una concentrazione limite o la concentrazione rilevata risulta inferiore al valore limite più restrittivo prevista per il parametro nei suoi composti.

[2] Regolamento Europeo 1357/2014 e s.m.i.

22LA08925/01

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti | |
|--|------|-------------|--------|-----|
| (*) Test di Cessione All.3 D.M.05/02/98 per invio al riutilizzo e s.m.i. | | | | |
| (*) Nitrati (come NO ₃) <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i> | mg/l | 0,7 | < 50 | [1] |
| (*) Fluoruri (come F ⁻) <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i> | mg/l | 0,3 | < 1,5 | [1] |
| Solfati (come SO ₄ ⁻) <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i> | mg/l | 1,57 | < 250 | [1] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022**
22LA08925/01

| Parametro | U.M. | Risultato | Limiti | |
|---|------|------------------|----------------|-----|
| Metodo | | | | |
| Cloruri (come Cl ⁻) <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i> | mg/l | 6,48 | < 100 | [1] |
| (*) Cianuri (come CN) <i>APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003</i> | µg/l | < 10 | < 50 | [1] |
| (*) Bario (come Ba) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | mg/l | 0,0485 | < 1 | [1] |
| (*) Rame (come Cu) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | mg/l | 0,0184 | < 0,05 | [1] |
| (*) Zinco (come Zn) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | mg/l | 0,0210 | < 3 | [1] |
| (*) Berillio (come Be) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 0,08 | < 10 | [1] |
| (*) Cobalto (come Co) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 0,60 | < 250 | [1] |
| (*) Nichel (come Ni) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 3,92 | < 10 | [1] |
| (*) Vanadio (come V) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 5,90 | < 250 | [1] |
| (*) Arsenico (come As) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 1,52 | < 50 | [1] |
| (*) Cadmio (come Cd) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 0,06 | < 5 | [1] |
| (*) Cromo (come Cr) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 5,00 | < 50 | [1] |
| (*) Piombo (come Pb) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | 2,74 | < 50 | [1] |
| (*) Selenio (come Se) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | < 1 | < 10 | [1] |
| (*) Mercurio (come Hg) <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016</i> | µg/l | < 0,25 | < 1 | [1] |
| Richiesta chimica di ossigeno-COD (come O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i> | mg/l | < 20 | < 30 | [1] |
| pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008</i> | pH | 7,66 | 5,5 < x < 12,0 | [1] |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022**
22LA08925/01

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|--|-------|---------------------------------|--------|
| Conducibilità elettrica <i>UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 27888:1995</i> | µS/cm | 124 | |
| (*) Temperatura <i>Rapporti ISTISAN 00/14 Pt.1</i> | °C | 25,0 | |
| DATI TEST DI CESSIONE | | | |
| Preparazione del campione | | | |
| (*) Modalità di stoccaggio del campione durante lo svolgimento delle analisi | | Area stoccaggio campioni | |
| (*) Massa del campione acquisito dal laboratorio | kg | 6,00 | |
| (*) Data di avvio della prova di lisciviazione | | 10/11/2022 | |
| (*) Frazione > 4mm | % | 20,0 | |
| (*) Frazione < 4mm | % | 80,0 | |
| (*) Metodo per la riduzione delle dimensioni del campione | | Mulino | |
| (*) Frazione macinata | % | 20,0 | |
| (*) Frazione non macinabile | % | 0,000 | |
| Produzione dell'eluato | | | |
| (*) Massa grezza della porzione di prova Mw | kg | 0,102 | |
| (*) Temperatura ambiente durante il test | °C | 24,8 | |
| (*) Bottiglia utilizzata per la prova | | Bottiglia in PP | |
| (*) Volume dell'agente lisciviante L | l | 0,888 | |

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022****22LA08925/01**

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|--|----------|-------------------|--------|
| (*) Tempo intercorso tra agitazione e separazione | min | 30,0 | |
| (*) Durata della centrifugazione | min | 30 | |
| (*) Durata della filtrazione | min | 15 | |
| (*) Numero di giri del ribaltatore | giri/min | 10,0 | |
| (*) Volume dell'eluato ottenuto | l | 0,720 | |
| (*) Conservazione dell'eluato durante lo svolgimento delle analisi | | Frigo AL63 | |

Informazioni sulla prova in bianco

| | |
|---|-------------------|
| (*) Data dell'ultima prova in bianco eseguita | 11/11/2022 |
|---|-------------------|

Limiti:

La regola decisionale applicata dal Laboratorio per esprimere la dichiarazione di conformità è quella riportata nel documento "Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity" dell'ILAC - G8:09/2019, opzione B.

(*) : Prova/Campionamento non accreditata/o da ACCREDIA

Legenda:

U.M.=Unità di Misura;

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato non è quantificabile perché al di sotto del proprio limite di quantificazione.

Il Direttore del Laboratorio

Dott.Chim. Agostino Poli
Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 316
Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.

segue Rapporto di prova n°: **22LA08925 del 25/11/2022**

Fine del rapporto di prova n° **22LA08925**

Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi dell'art. 16 del R.D. 01.03.1928 n. 842, art. 16 e 18 Legge 679 del 19.07.1957; D.M. 21.06.1978; art. n. 8 D.M. 25.03.1986.
I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto; il laboratorio non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento e sulle informazioni fornite dal committente. È fatto divieto di riprodurre, se non integralmente, il presente rapporto di prova, salvo autorizzazione scritta della direzione di laboratorio. Il laboratorio è iscritto nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Marche con il numero 38.

OPERE SPECIALI srl

Via Montello, 33
Ascoli Piceno (AP)

CLASSIFICAZIONE RIFIUTO
Parte quarta Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati
Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.
Norme in materia ambientale
(G.U. n. 88 del 14 aprile 2006)

Codice EER 17 05 04
terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Rapporto di Prova n° 22LA08925
Verbale di campionamento n° 22VB02229

Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

Documentazione fotografica allegata al rapporto di prova n. 22LA08925



Foto campione

Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

Dati relativi al campione n° 22LA08925

Descrizione: **Terra da scavo**

Matrice: **Rifiuto**

Origine del rifiuto: **Attività di scavo**

Merceologica Tipo del rifiuto: **Solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso**

Data accettazione: **28/10/2022**

Data inizio analisi: **28/10/2022** Data fine analisi: **24/11/2022**

Contenitore: **Sacchetto plastica**

Stato fisico: **Solido**

Dati relativi al campionamento

Data e ora: **28/10/2022**

Campionamento a cura di: **Committente**

Luogo: **Cantiere ANAS c/o SS78 Picena Sarnano Amandola , (Il Lotto)**

Punto di prelievo: **PZ02**

Verbale di campionamento: **22VB02229**

Trasporto: **Matricardi Gaetano**

Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

Giudizio di Classificazione del rifiuto Codice EER 17 05 04

In riferimento al Rapporto di Prova n° 22LA08925

Descrizione Codice EER: terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Classe di pericolosità:

Nessuna

Premessa:

Il Giudizio di Classificazione è stato redatto rispettando quanto previsto della Delibera n.105/2021 del Consiglio SNPA.

Le informazioni indicate nel riquadro 2.2 della Delibera n.105/2021 del Consiglio SNPA sono presenti nel documento secondo il seguente schema:

Punti da 1 a 9: sono riportati nelle sezioni "Dati Relativi al campione n." e "Dati relativi al Campionamento" del Giudizio di Classificazione;

Punti 10 e 13: sono riportati nel Rapporto di Prova;

Punto 12: le speciazioni di ogni singolo metallo sono riportate nel certificato di analisi e sottolineate, se necessario, nelle pagine seguenti del Giudizio di Classificazione. Per quei metalli che, pur essendo rilevabili analiticamente, sono presenti in concentrazioni talmente basse che associati con qualsiasi anione non raggiungerebbero mai la concentrazione limite più bassa (0,1% p/p), la speciazione non viene effettuata perchè inutile;

Punti 11, 14, 15 e 16: sono riportati all'interno del Giudizio di Classificazione;

Punti 17 e 18: sono riportati nell'ultima pagina del Giudizio di Classificazione.

Riepilogo dei risultati delle prove eseguite per la valutazione delle caratteristiche di pericolo.

HP1 - Esplosivo

Non applicabile in quanto non presenta sostanze aventi codici di identificazione pericolo indicati nell'Allegato III del Regolamento UE n. 1357/2014 e, in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto, non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.



HP2 - Comburente

Non applicabile in quanto non presenta sostanze aventi codici di identificazione pericolo indicati nell'Allegato III del Regolamento UE n. 1357/2014 e, in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto, non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.



HP3 - Infiammabile

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP3.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|--------------|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Infiammabile | | - | | > 80 | |

Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

HP4 - Irritante - Irritazione cutanea e lesioni oculari

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP4.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|---|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Benzene [CAS N°:71-43-2] + Cicloesano [CAS N°:110-82-7] + Dipentene [CAS N°:138-86-3] + Toluene [CAS N°:108-88-3] | H315 | % | | - | |

HP5 - Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP5.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|-------------------------------------|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Sommatoria: Idrocarburi C10-C40 | H304 | % | | 0,00300 | 10 |
| Nichel (come Ni) [CAS N°:7440-02-0] | H372 | % | | 0,00207 | 1 |

HP6 - Tossicità acuta

Non applicabile in quanto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP6.



HP7 - Cancerogeno

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP7.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|-------------------------------------|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Nichel (come Ni) [CAS N°:7440-02-0] | H351 | % | | 0,00207 | 1 |

HP8 - Corrosivo

Non applicabile in quanto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP8.



Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

HP9 - Infettivo

Non applicabile in quanto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP9.



HP10 - Tossico per la riproduzione

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP10.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|-------------------------------------|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Piombo (come Pb) [CAS N°:7439-92-1] | H360FD | % | | 0,00117 | 0,3 |
| Piombo (come Pb) [CAS N°:7439-92-1] | H362 | % | | 0,00117 | 0,3 |

HP11 - Mutageno

Non applicabile in quanto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP11.



HP12 - Liberazione di gas a tossicità acuta

Non applicabile in quanto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP12.



HP13 - Sensibilizzante

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP13.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|-------------------------------------|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Nichel (come Ni) [CAS N°:7440-02-0] | H317 | % | | 0,00207 | 10 |

Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

HP14 - Ecotossico

Il rifiuto NON risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo di tipo HP14.



| Descrizione | Indicazione di pericolo | UM | Soglia | Risultato | Limite |
|---|-------------------------|----|--------|-----------|--------|
| Somma H410 * 100 + Somma H411 x 10 + Somma H412 | EQ1 | % | - | - | 25 |
| Somma H410 + Somma H411 + Somma H412 + Somma H413 | EQ2 | % | - | - | 25 |

HP15 - Rifiuto che non possiede dirette caratteristiche di pericolo ma può manifestarle successivamente

Non applicabile in quanto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP15.



POPs - Inquinanti organici persistenti

In base a quanto dichiarato dal produttore circa il ciclo produttivo, nello stesso, non vengono utilizzate né sintetizzate sostanze classificate Inquinanti Organici Persistenti (POPs) elencati dagli allegati alla decisione 2000/532/CE che non rispettano i limiti previsti dall'allegato IV al regolamento 2019/1021/EU, pertanto, non se ne reputa necessaria la ricerca analitica.

Giudizio:

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:

Il campione, come dichiarato dal produttore, risulta costituito da terra da scavo. Si presenta come solido non polverulento, di natura inorganica, colore marrone e caratteristico odore terroso.

CLASSIFICAZIONE:

In base alle informazioni fornite dal produttore ed alle risultanze analitiche, tenuto conto di quanto previsto dall'articolo 184 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., e secondo quanto previsto dalla Decisione Europea 955/2014 e dal Regolamento Europeo 1357/2014 e s.m.i. (Regolamento Europeo 997/2017), si ritiene che il campione esaminato sia classificabile come rifiuto SPECIALE NON PERICOLOSO.

DESTINAZIONE:

Considerato quanto specificato al punto 7.31-bis dell'allegato 1 suballegato 1 del DM 05-02-98 e s.m.i. (D.M. 05.04.2006 n.186) concernente "L'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero", tenuto conto che la tipologia, la provenienza, la composizione del rifiuto ed risultati analitici sono conformi a quanto richiesto ai punti 7.31-bis, 7.31-bis.1, 7.31-bis.2 e 7.31-bis.3, il campione in esame può essere inviato alle attività di recupero previste al punto 7.31-bis.3.

Oppure:

vista la composizione e l'origine del rifiuto si può considerare che lo stesso debba essere avviato in idonei impianti di trattamento autorizzati.

Giudizio di Classificazione n°: **22CL00139** del **24/11/2022**

Il Chimico

Dott.ssa Chim. Cristiana Nicolai
Ordine dei Chimici e dei Fisici Marche n° 627

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82
del 7 marzo 2005 e s.m.i.