

SOMMARIO

1	PREMESSE	3
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.1	PREMESSE	4
2.2	SEZIONI TIPO	8
2.3	VERIFICHE DI RISPONDENZA AL DM 05/11/2001	8
2.3.1	Verifiche di visibilita'	8
2.4	SEGNALETICA.....	9
2.5	I VIADOTTI.....	10
2.5.1	Viadotto 01	10
2.5.2	Viadotto 02.....	16
2.6	LE OPERE DI SOSTEGNO	21
2.6.1	Il muro in terra rinforzata	21
2.6.2	I muri a gravità.....	22
2.7	LE OPERE IDRAULICHE	22
3	DEFINIZIONE STATO ATTUALE	23
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE	23
3.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO	23
4	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	35
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO E IDROLOGICO	36
5.1	INQUADRAMENTO TETTONICO GENERALE	37
5.2	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	43
5.2.1	Cenni di geologia regionale	43
5.2.2	Geologia dell'area in studio.....	45
5.3	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	46
5.4	RISCHIO IDROGEOLOGICO	48
6	LE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE.....	48
6.1	Sondaggi geognostici.....	49
6.2	Prove Penetrometriche DPSH	51
6.3	Prove MASW e HVSR.....	56
6.4	Tomografie Elettriche.....	57
6.5	Pozzetti esplorativi e Prove di Carico su Piastra.....	58
7	IL MODELLO GEOTECNICO.....	59
7.1	UNITA' LITOTECNICHE	59
7.2	COMPORTAMENTO MECCANICO DEI TERRENI	62
8	ATTIVITA' DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	67
9	BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO IN FASE DI REALIZZAZIONE	67
9.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO	67
9.2	BILANCIO DEI MATERIALI	68
9.3	LA GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO	68
9.4	LE LITOLOGIE DEL MATERIALE DI SCAVO	69
9.5	CARATTERISTICHE QUALITATIVE ED AMBIENTALI DEI MATERIALI DI SCAVO	71

9.6	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO	73
9.7	I SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	74
9.8	MODALITÀ DI DEPOSITO DEI MATERIALI DI SCAVO	75
9.9	GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO COME RIFIUTI	76
9.10	GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLE DEMOLIZIONI	77
9.11	CAVE, DISCARICHE E IMPIANTI DI RECUPERO MATERIALE INERTE	78

1 PREMESSE

Il Progetto definitivo di cui la presente relazione fa parte riguarda gli interventi del 1° Stralcio dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni lungo la S.S. n. 502 "Cingoli" – S.S.n. 78 "Picena" – nel tratto Sarnano-Amandola (Lotto 2).

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 dall'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.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 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 rotonde e un sistema di viabilità secondarie locali a queste collegate, funzionali alla ricucitura della moltitudine di accessi privati presenti.

La prima rotonda (SV.01), avente diametro esterno pari a 40 m (rotonda convenzionale ai sensi del D.M. 2006 sopra citato), mitiga il problema della curva a gomito oggi presente fra i due lunghi rettilinei 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 rotonda consente la ricucitura delle viabilità localmente presenti, ovvero il ramo della S.S.78 afferente da ovest (VS.01) e una viabilità secondaria proveniente da est (VS.02).

Le due rotonde successive (SV.02 e SV.03), aventi anch'esse diametro esterno pari a 40 m (rotonda 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 rotonda SV.02 con la controstrada VS.08, e dalla WBS VS.07, che collega la rotonda 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 rotonde 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 rotonda 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.

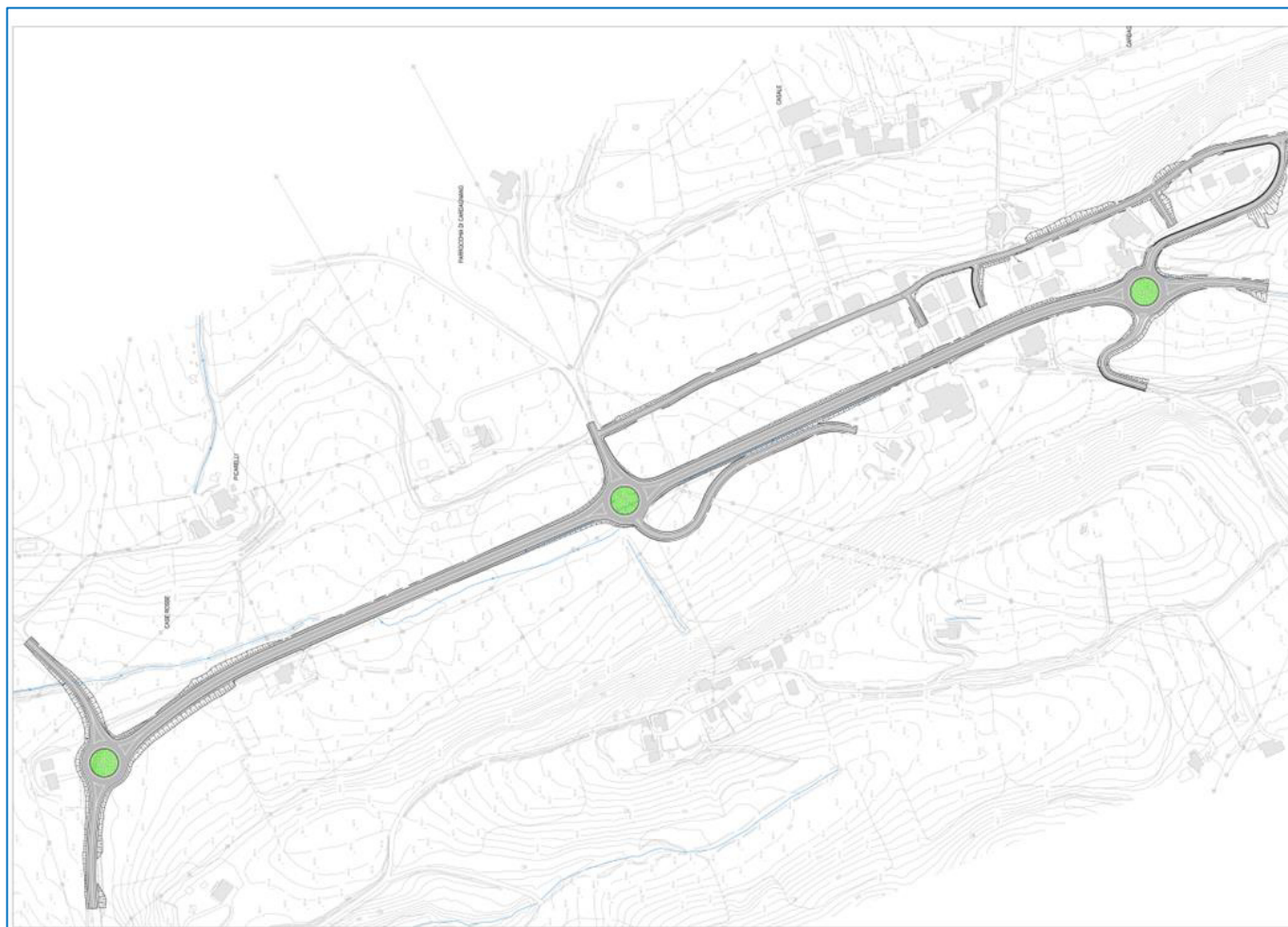


FIGURA 1- INTERVENTO TRATTO CARDAGNANO ALTO

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

2.2 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.

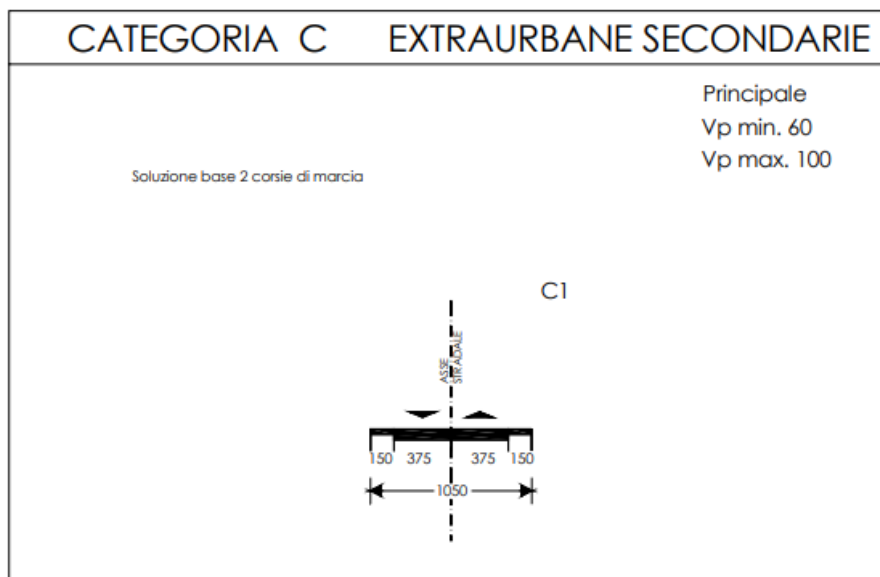


Figura 1. Piattaforma stradale tipo C1 (D.M. 05.11.2001).

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi ove alloggiavano 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.

2.3 VERIFICHE DI RISPONDENZA AL DM 05/11/2001

Il tracciato comporta un adeguamento dell'attuale viabilità; tutto il tracciato è conforme alle prescrizioni contenute nel DM 05/11/2001 e risponde pienamente agli standard di sicurezza richiesti per rettifili, curve circolari e curve di transizione. Per i tratti di adeguamento sono stati presi degli accorgimenti ai fini del miglioramento della sicurezza stradale. Pertanto capita che in alcuni casi non venga rispettata a pieno lo sviluppo della curva circolare. Questo perché l'intervento è stato progettato tentando di utilizzare quanto più possibile il sedime esistente partendo dal ciglio destro della viabilità. Questo vincolo non consente quindi il rispetto di tale criterio sopra citato.

2.3.1 VERIFICHE DI VISIBILITÀ

La presenza di opportune visuali libere costituisce primaria e inderogabile condizione di sicurezza della circolazione. La distanza di visuale libera è definita dalla normativa come la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé indipendentemente dalle condizioni del traffico, atmosferiche e d'illuminazione. La distanza di visuale libera deve essere confrontata con:

- Distanza di visibilità per l'arresto, definita come lo spazio minimo necessario perché un conducente possa arrestare il veicolo in condizioni di sicurezza davanti ad un ostacolo improvviso;

- Distanza di visibilità per la manovra di sorpasso, definita come la lunghezza del tratto di strada occorrente affinché un conducente che si accinga alla manovra possa vedere un autoveicolo che sopraggiunge dalla corsia opposta in condizioni di sicurezza.

Lungo tutto il tracciato deve essere sempre garantita la distanza di visibilità per l'arresto mentre, per le strade extraurbane a unica carreggiata con doppio senso di marcia, la distanza di visibilità per il sorpasso dev'essere garantita per una conveniente percentuale di tracciato, in relazione al flusso di traffico smaltibile con il livello di servizio assegnato, in misura comunque non inferiore al 20%.

Distanza di visibilità per l'arresto

Le DVL per l'arresto desunte dal diagramma di velocità sono state confrontate con le relative distanze di visibilità disponibili. Le verifiche sono state condotte in entrambi i sensi di marcia ed è stato necessario prevedere l'inserimento di allargamenti di piattaforma. L'allargamento della piattaforma consiste nel mantenimento della corsia di marcia come da sezione tipo e un allargamento della banchina in modo tale da aumentare lo spazio di visuale libera per l'utente.

Distanza di visibilità per il sorpasso

Per quanto concerne la distanza di visibilità per il sorpasso, occorre ricordare che il progetto in questione riguarda l'adeguamento di una strada esistente, per cui le indicazioni del DM 05/11/2001, devono essere considerate alla stregua di obiettivi verso cui tendere, più che specifiche e vincolanti prescrizioni progettuali, ferme restando le inderogabili condizioni di sicurezza.

Sono stati adottati gli allargamenti alle seguenti progressive:

- Dalla 0+150 alla 0+350
- Dalla 0+379 alla 0+573

2.4 SEGNALETICA

Nel presente capitolo sono descritti i criteri del progetto della segnaletica stradale in particolare rispetto alla installazione dei dispositivi verticali ed orizzontali. Tale progetto è redatto con l'obiettivo di elevare la sicurezza stradale e la qualità di guida.

Il progetto di segnalamento fa riferimento alla normativa vigente:

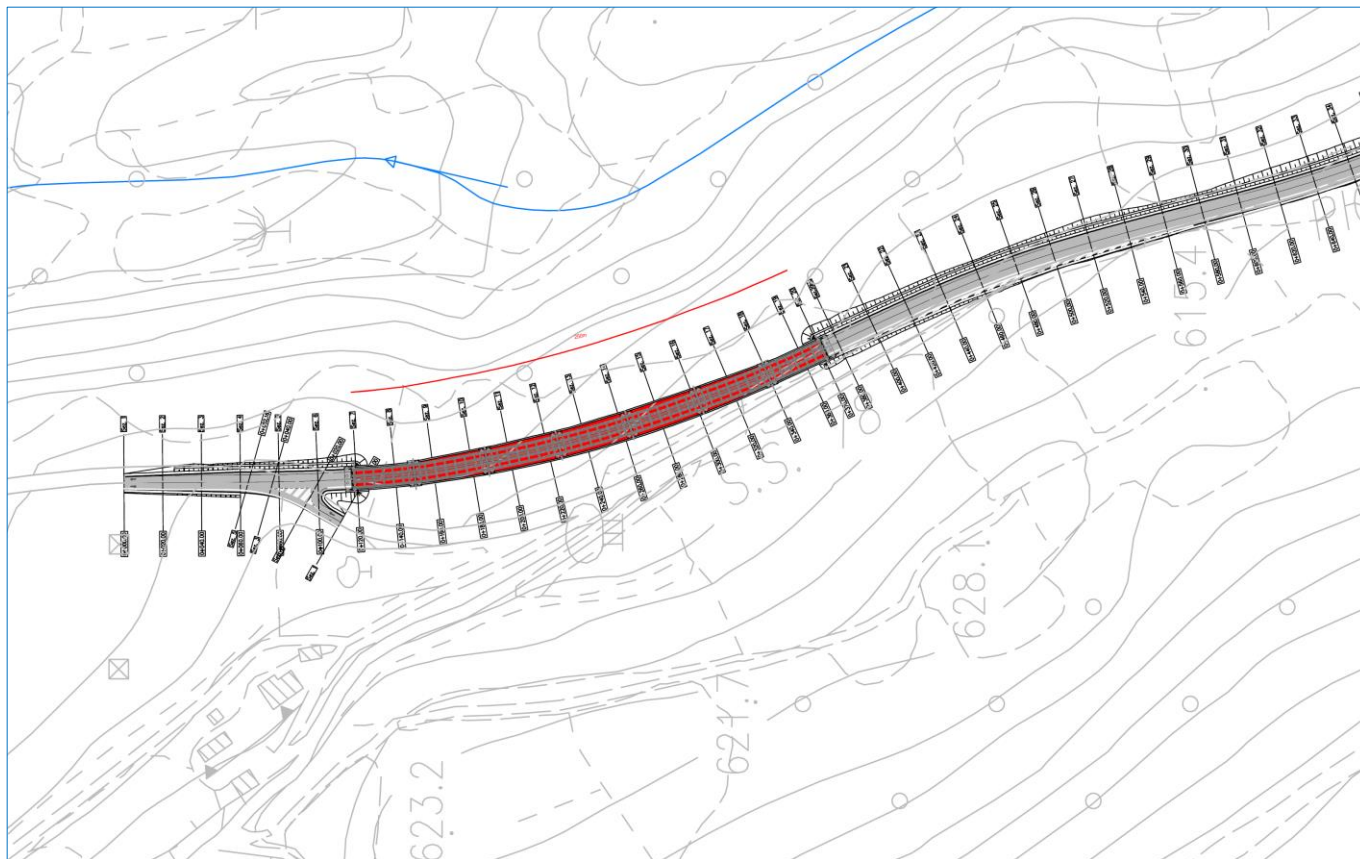
- il Nuovo Codice della Strada. D.Lgs. 30 aprile 1992, n°285. Testo aggiornato in base alla Legge 286/2006 del 29.11.2006. Aggiornato al D.M. 17-12-2008, (G.U. 30-12-2008, n° 303); indica gli strumenti che l'Ente proprietario della strada deve utilizzare per un funzionale e corretto intervento sulla viabilità;
- il Regolamento di esecuzione e d'attuazione del Nuovo Codice della Strada. D.P.R. 16 Dicembre 1992 n°495, aggiornato al D.P.R. 6 marzo 2006, n°153; determina le regole per la realizzazione e la posa dei segnali;
- il Disciplinare Tecnico (D.M. 31 marzo 1995); determina invece gli standard qualitativi e tecnici delle pellicole rifrangenti che si devono obbligatoriamente utilizzare per la produzione della segnaletica verticale.

Il progetto della segnaletica è stato rappresentato negli elaborati grafici allegati. La scala di rappresentazione adottata è adeguata ai fini dell'esatta interpretazione della tipologia del segnale raffigurato e degli eventuali pannelli integrativi, ma soprattutto della ubicazione dello stesso che comprende anche l'orientamento rispetto al palo di sostegno.

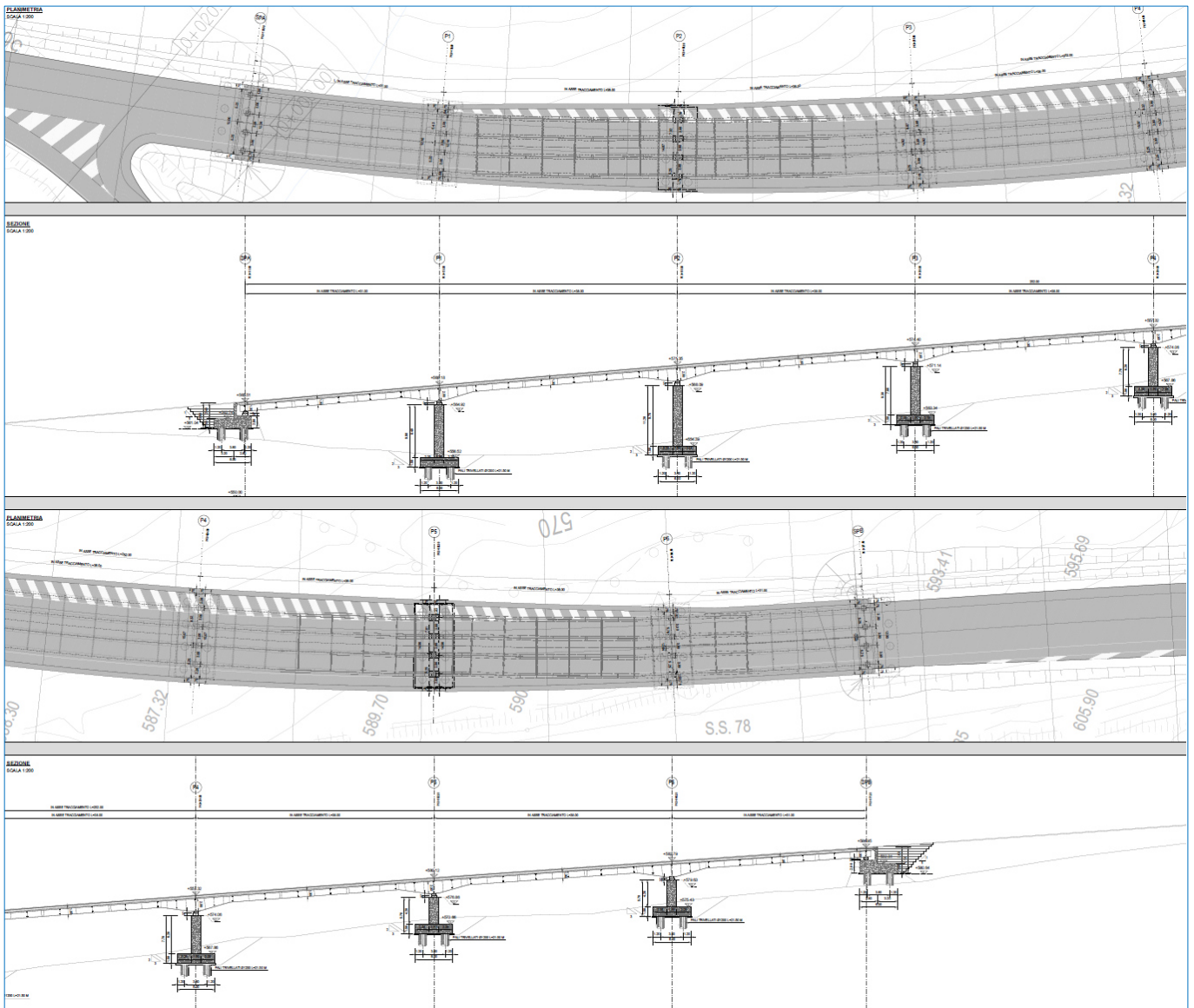
2.5 I VIADOTTI

2.5.1 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.

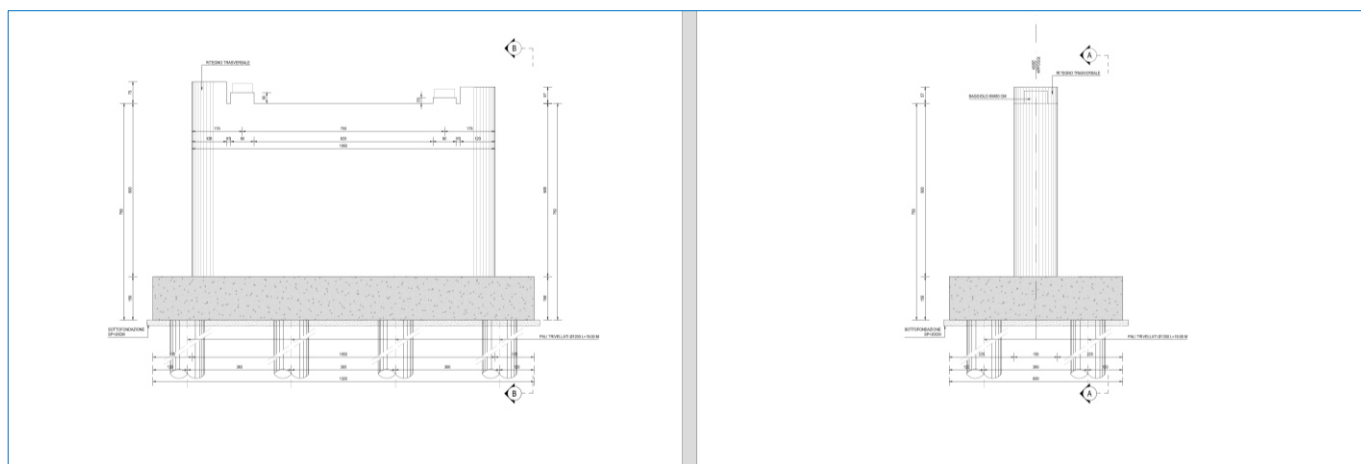
I cordoli laterali (dimensionati per assicurare la tenuta all'urto) sono stati previsti di spessore pari a 75cm (misura adatta a qualsiasi tipo di dispositivo commerciale)

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.

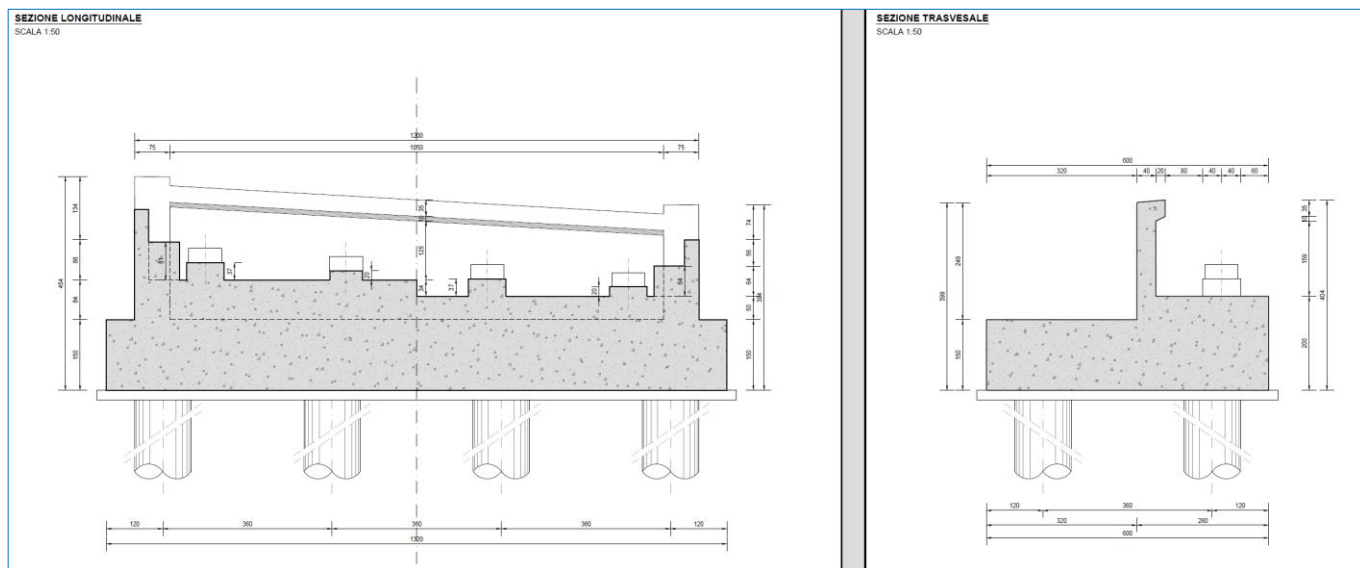
Sulle spalle è previsto l'alloggiamento di idonei dispositivi di giunto in grado di assorbire sia gli spostamenti longitudinali che quelli trasversali.



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.



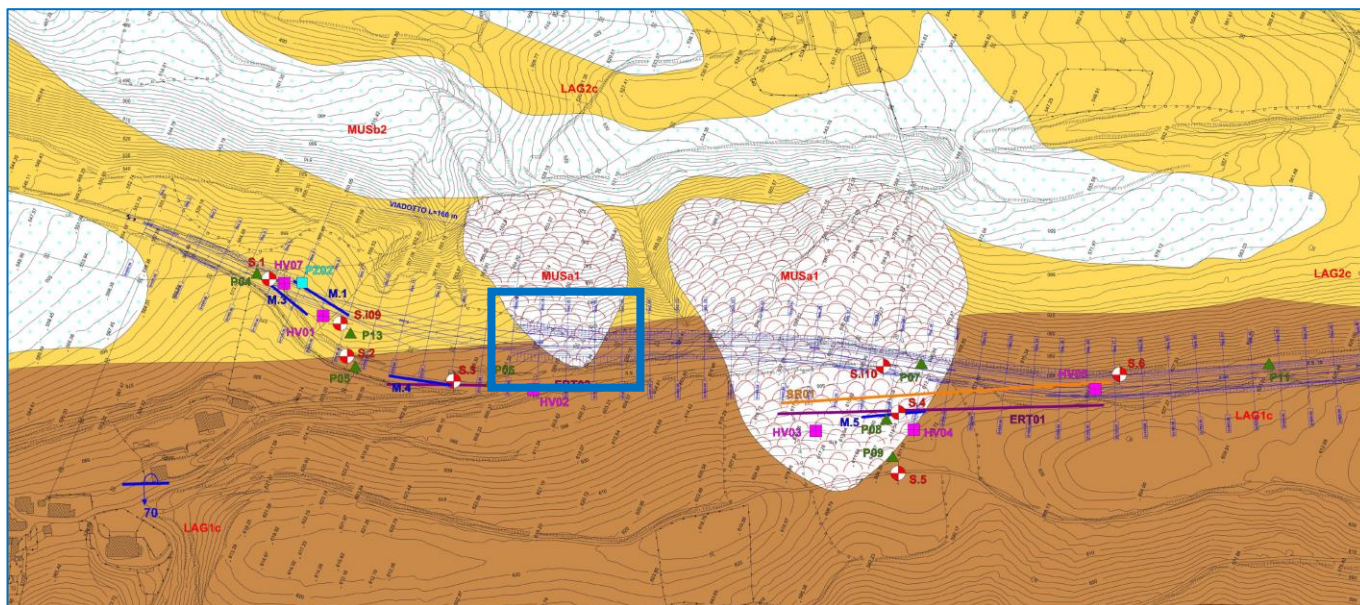
Le spalle sono previste integralmente mascherate all'interno del rilevato stradale con impalcato di fatto direttamente poggiato sulla ciabatta di fondazione



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)

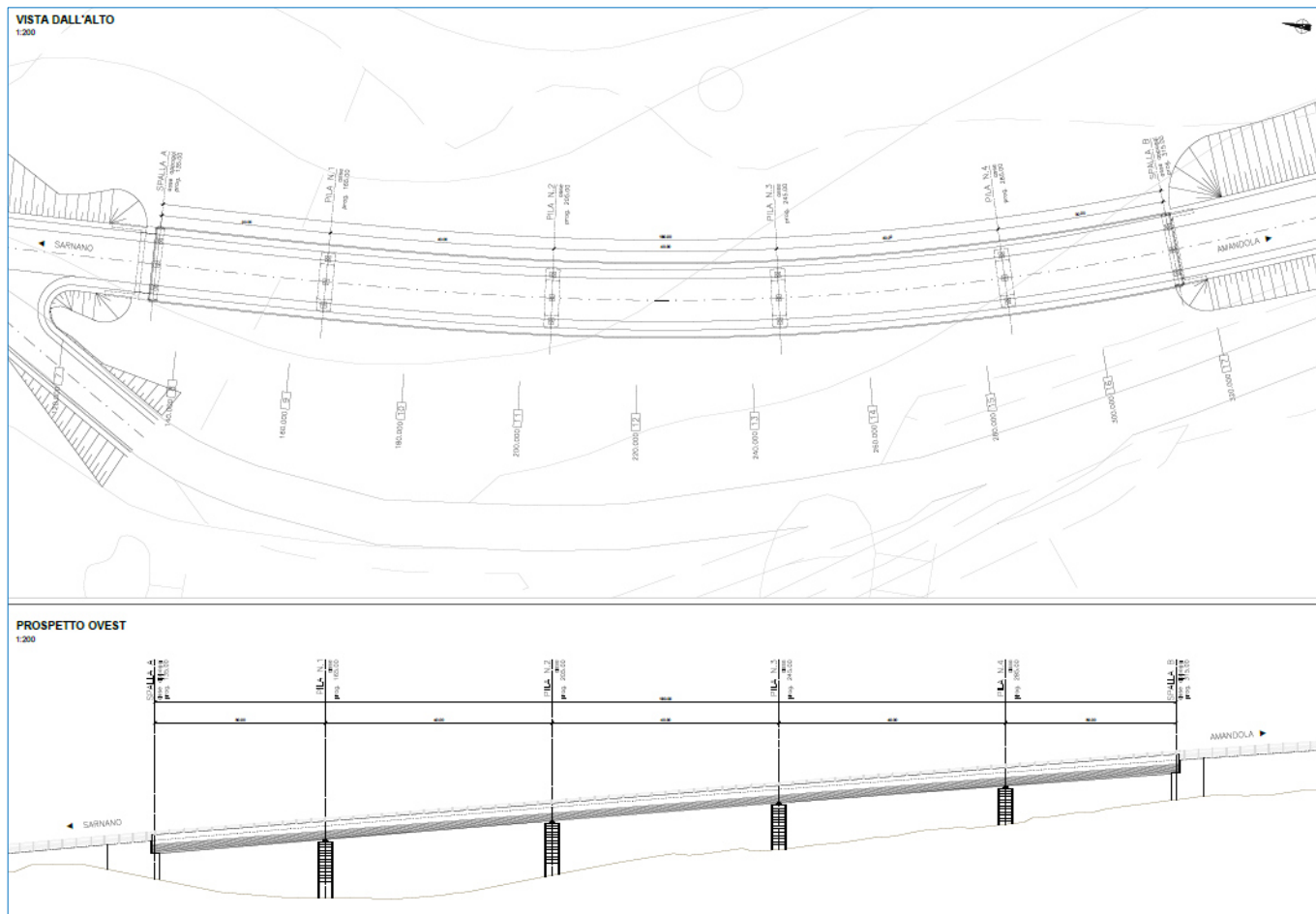
Il progetto definitivo non prevede significative modifiche all'opera d'arte (già individuata in sede di progettazione preliminare). La stessa risulta di fatto esclusivamente allungata di due campate lato sud per consentire il superamento di un corpo di frana presente proprio immediatamente a monte della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

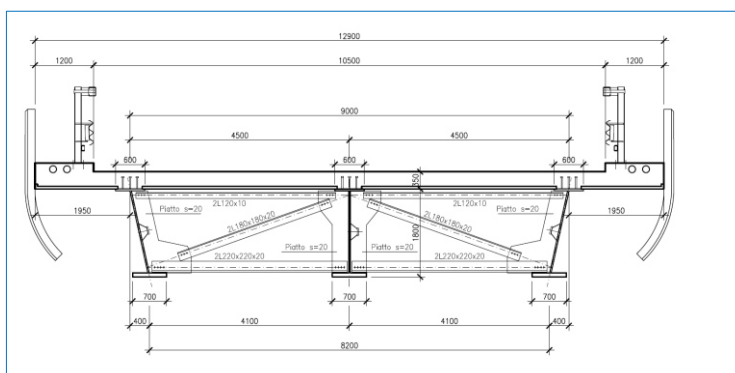
ANAS oltre che assicurare maggiore sicurezza all'esercizio viario anche in caso di eventi sismici o meteorologici avversi.

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

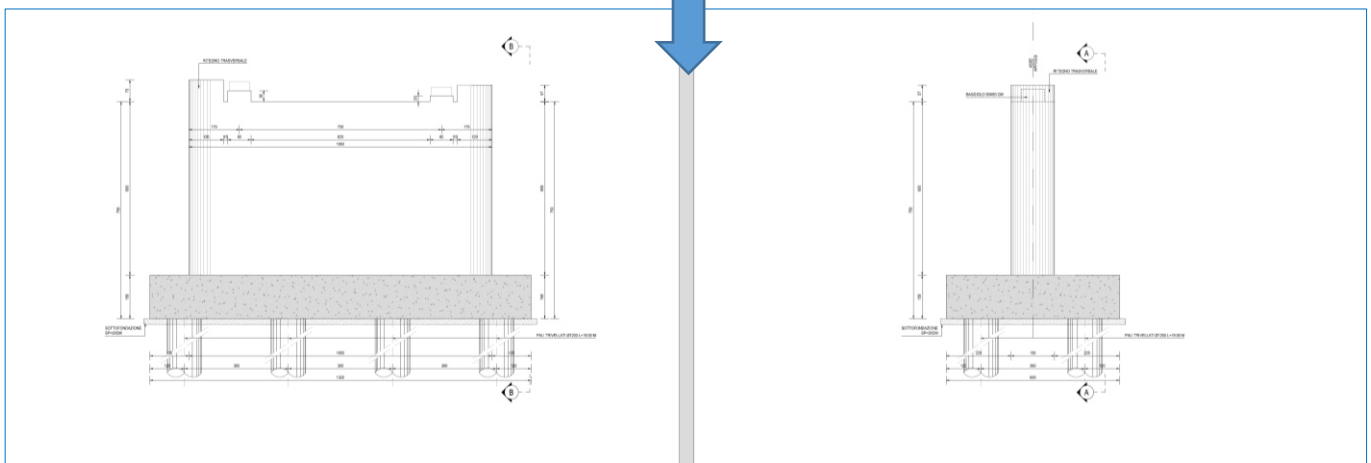
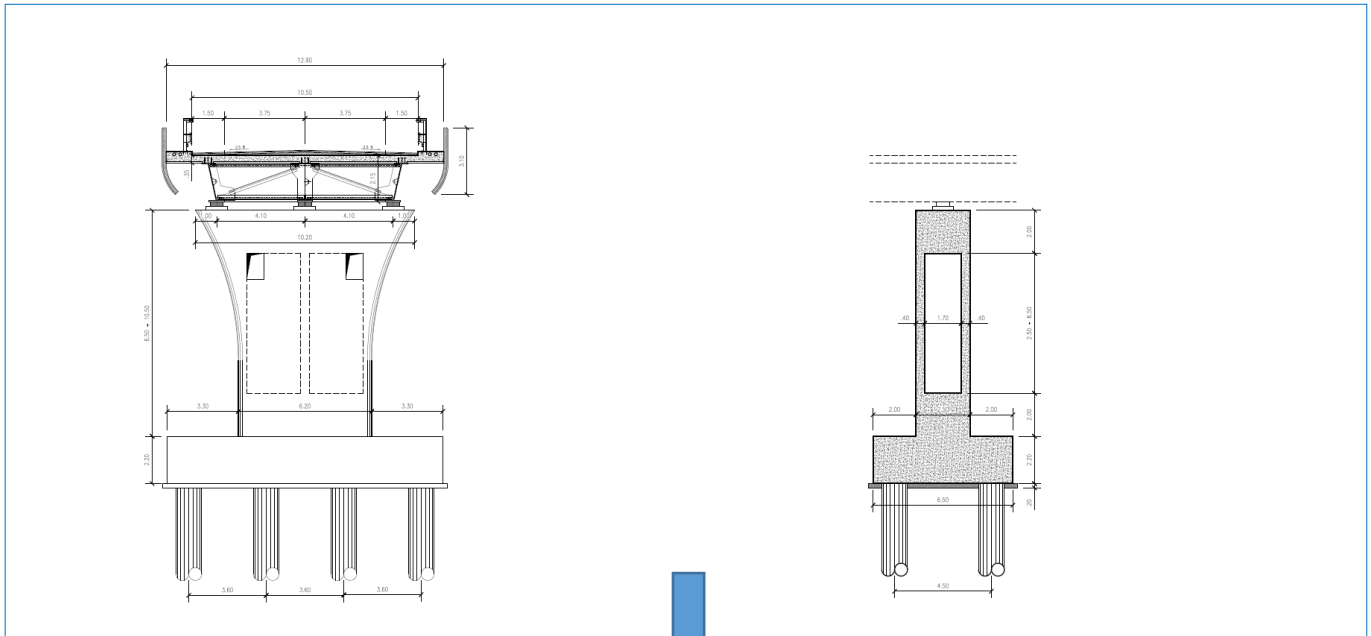


A fronte di luci centrali di 40m e luci di riva di 30m il progetto definitivo prevede luci esterne leggermente più ampie (31m) e luci centrali leggermente più corte (38m) così da avere un miglior bilanciamento dei momenti.

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



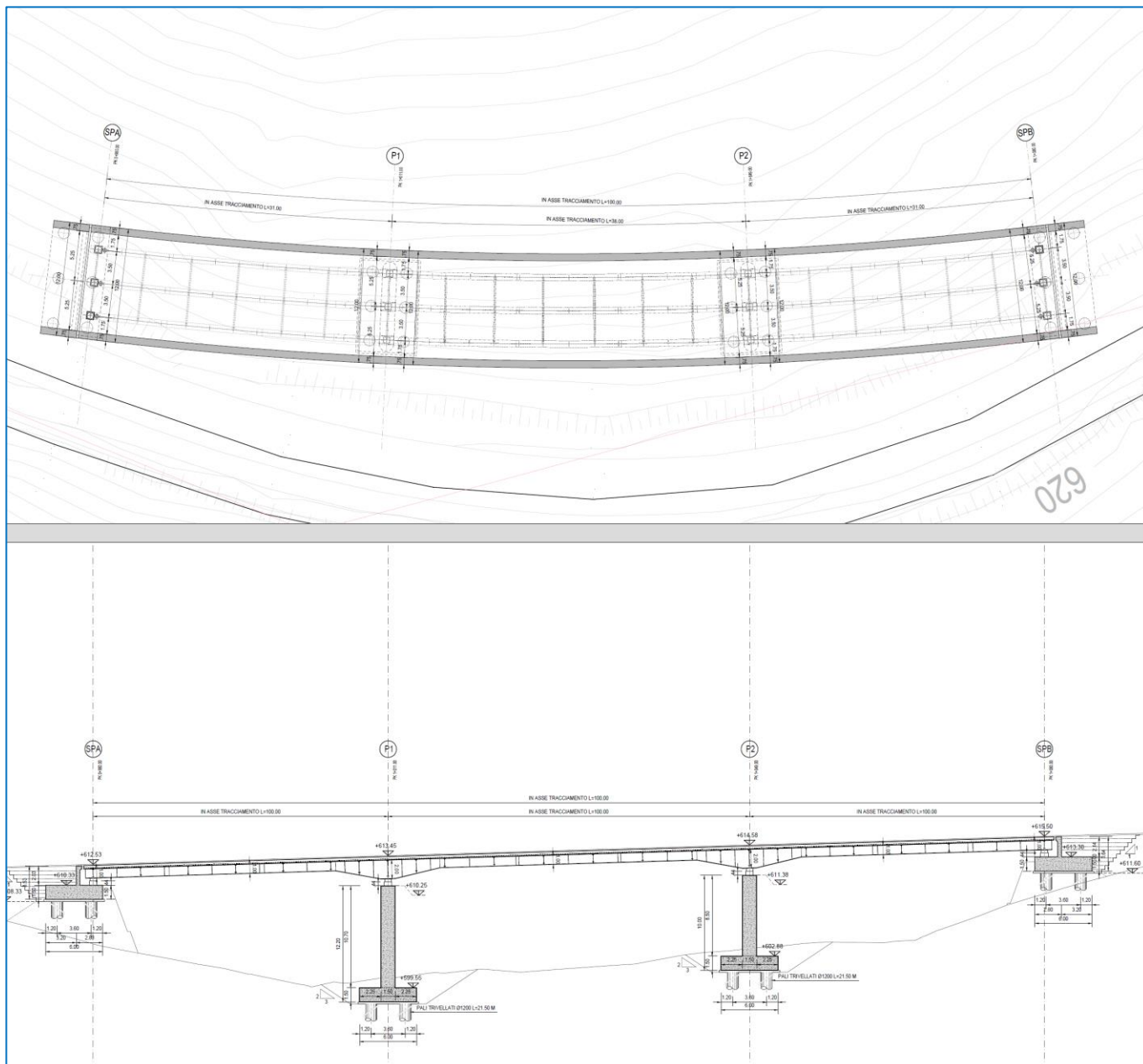
Come si nota nel raffronto (anche in considerazione della maggior larghezza dell'impalcato connessa agli allargamenti per la visibilità). Nel progetto definitivo si è privilegiata una pila setto più snella (larghezza pari a 150cm) con finitura laterale circolare. Lateralmente la pila presenta delle sopraelevazioni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

2.5.2 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.

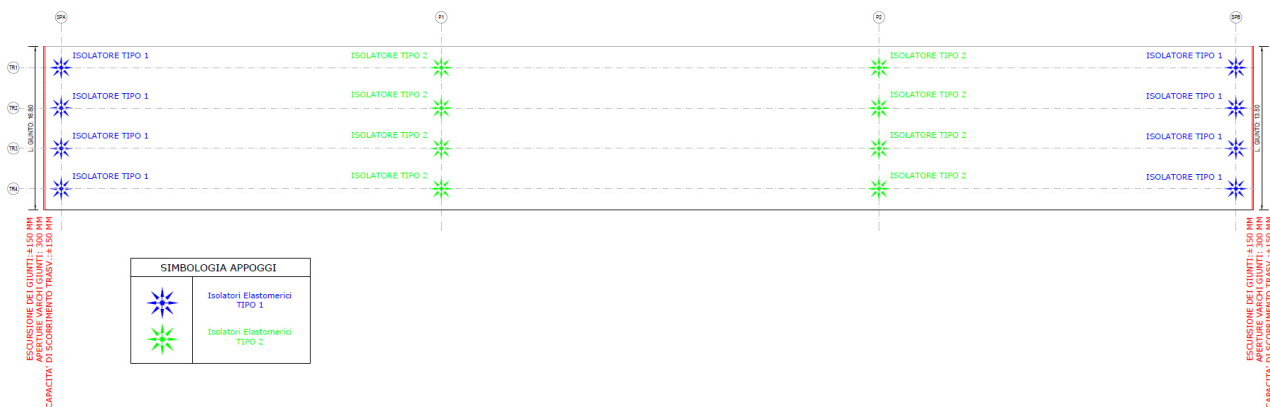
La soletta in c.a. (gettata su predelle tralicciate autoportanti) ha uno spessore di 27cm (20cm di getto in opera e 7 cm di predelle all'interno delle quali verranno altresì annegate le armature di calcolo trasversali della soletta).

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.

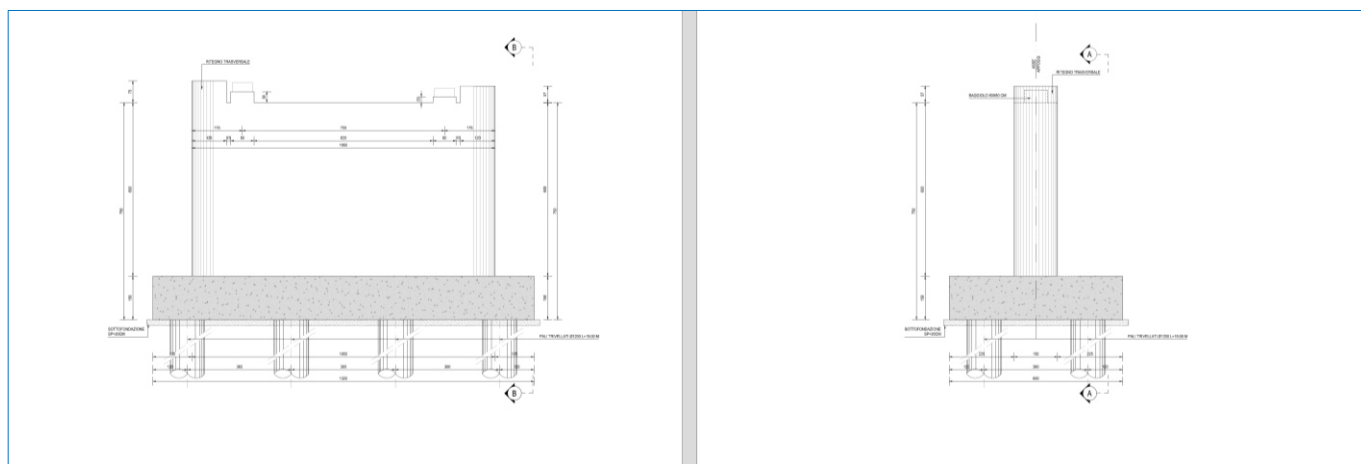
I cordoli laterali (dimensionati per assicurare la tenuta all'urto) sono stati previsti di spessore pari a 75cm (misura adatta a qualsiasi tipo di dispositivo commerciale)

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.

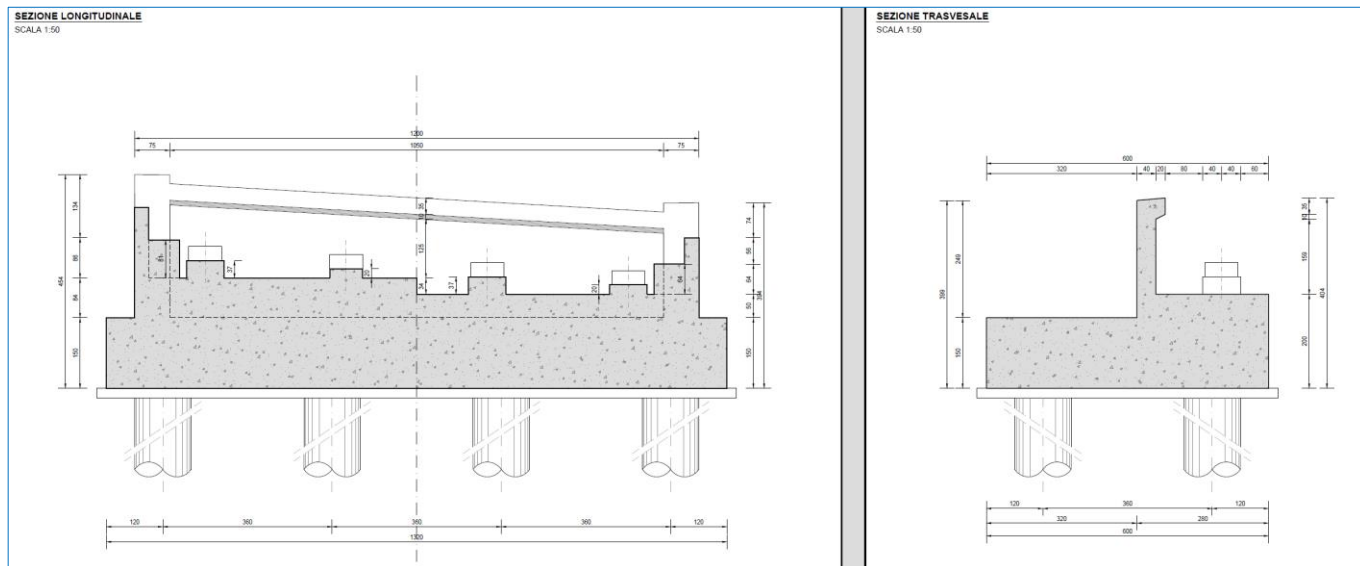
Sulle spalle è previsto l'alloggiamento di idonei dispositivi di giunto in grado di assorbire sia gli spostamenti longitudinali che quelli trasversali.



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.



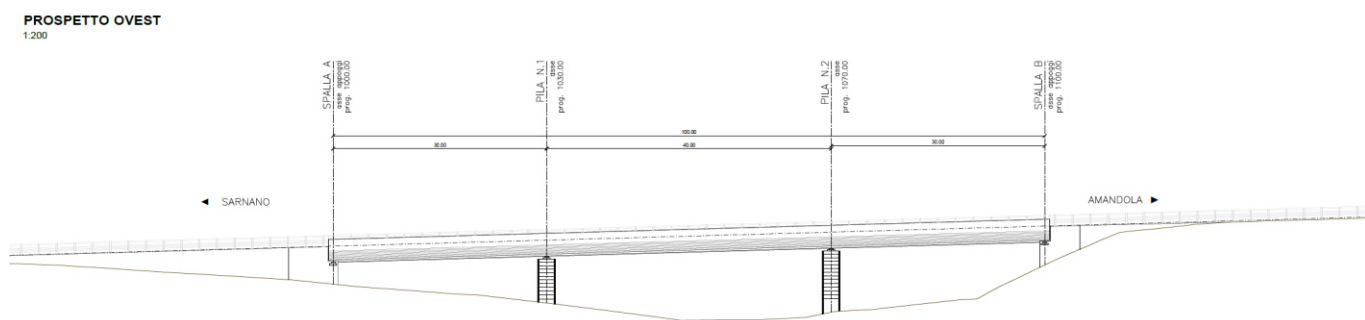
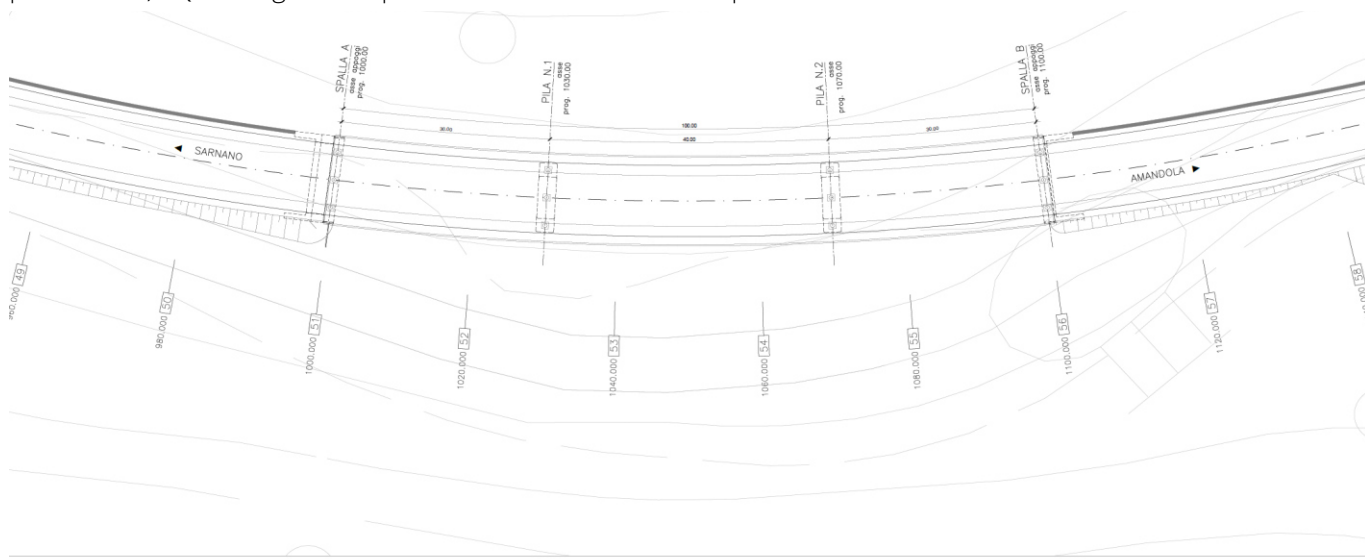
Le spalle sono previste integralmente mascherate all'interno del rilevato stradale con impalcato di fatto direttamente poggiato sulla ciabatta di fondazione



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)

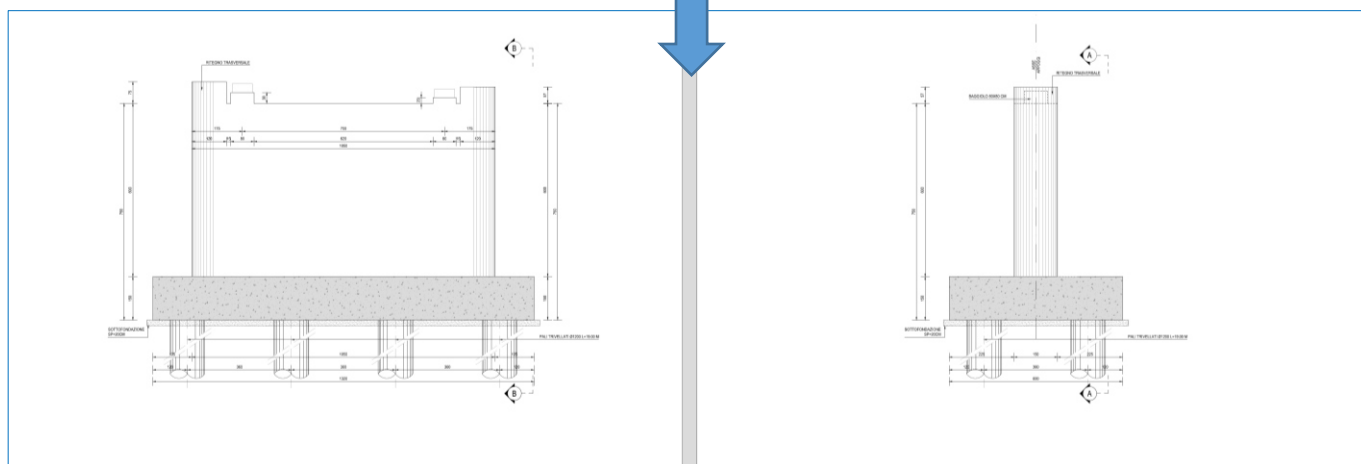
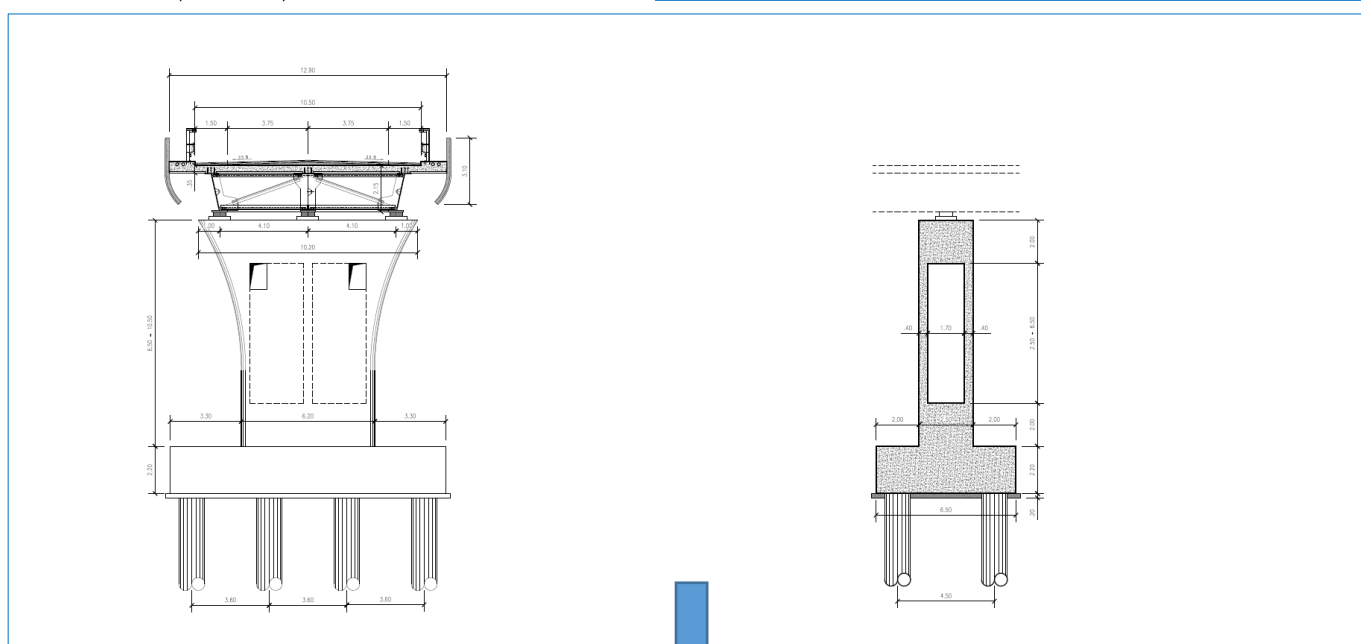
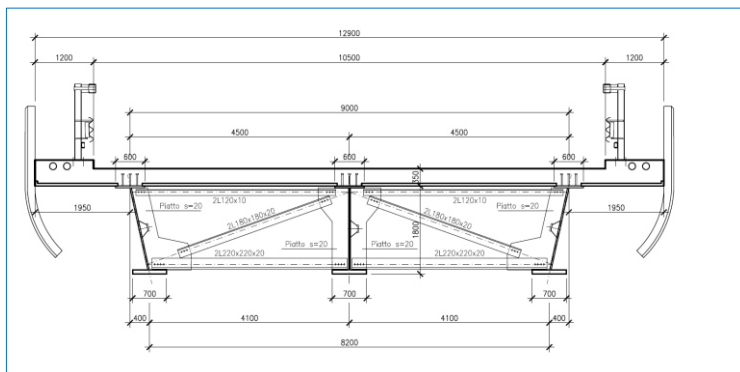
Il progetto definitivo non prevede significative modifiche all'opera d'arte (già individuata in sede di progettazione preliminare). Qui a seguire si riporta la vista di insieme dell'opera



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



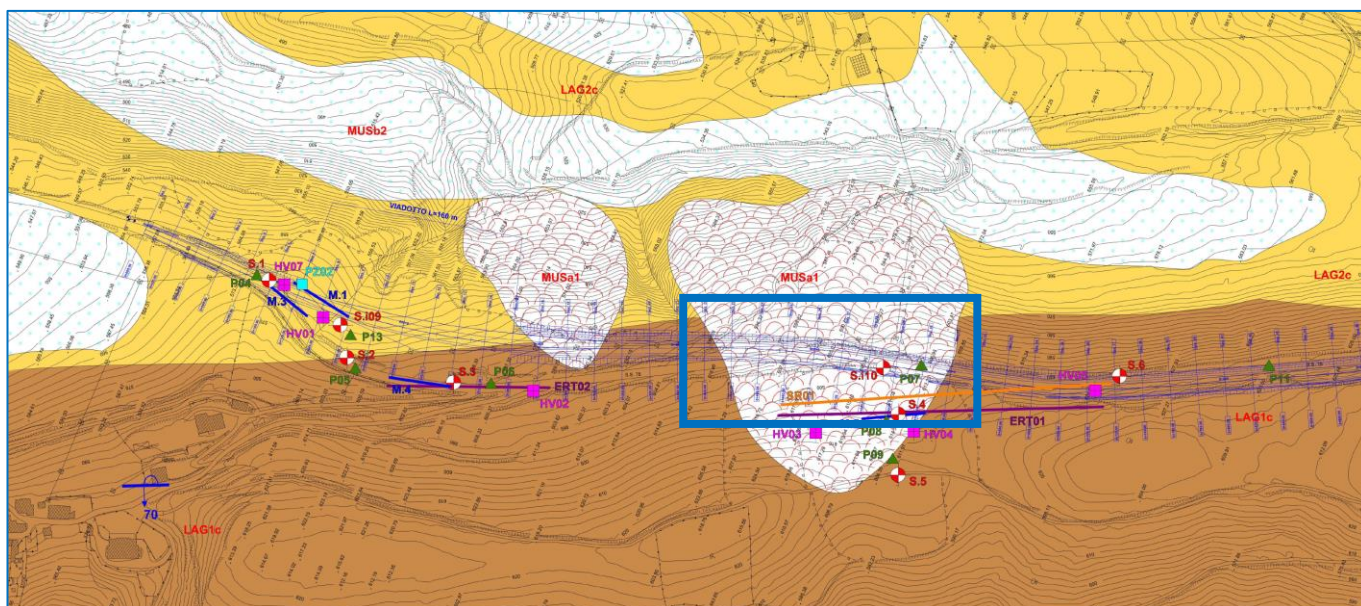
Come si nota nel raffronto (anche in considerazione della maggior larghezza dell'impalcato connessa agli allargamenti per la visibilità). Nel progetto definitivo si è privilegiata una pila setto più snella (larghezza pari a 150cm) con finitura laterale circolare. Lateralmente la pila presenta delle sopraelevazioni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

2.6 LE OPERE DI SOSTEGNO

2.6.1 IL MURO IN TERRA RINFORZATA

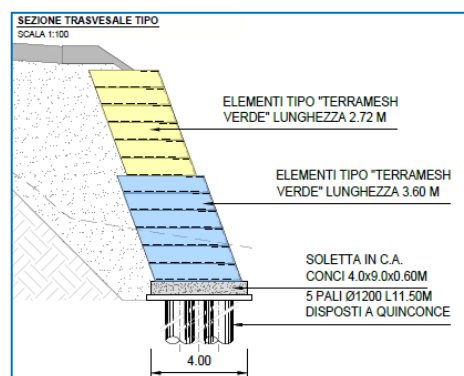
I rilievi topografici di dettaglio eseguiti in fase di progettazione definitiva hanno mostrato per il tratto 2 una forte pendenza della scarpata esistente lato valle tale da rendere molto difficoltosa la realizzazione di un rilevato con tradizionali scarpate 3/2.

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



2.6.2 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.

2.7 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.

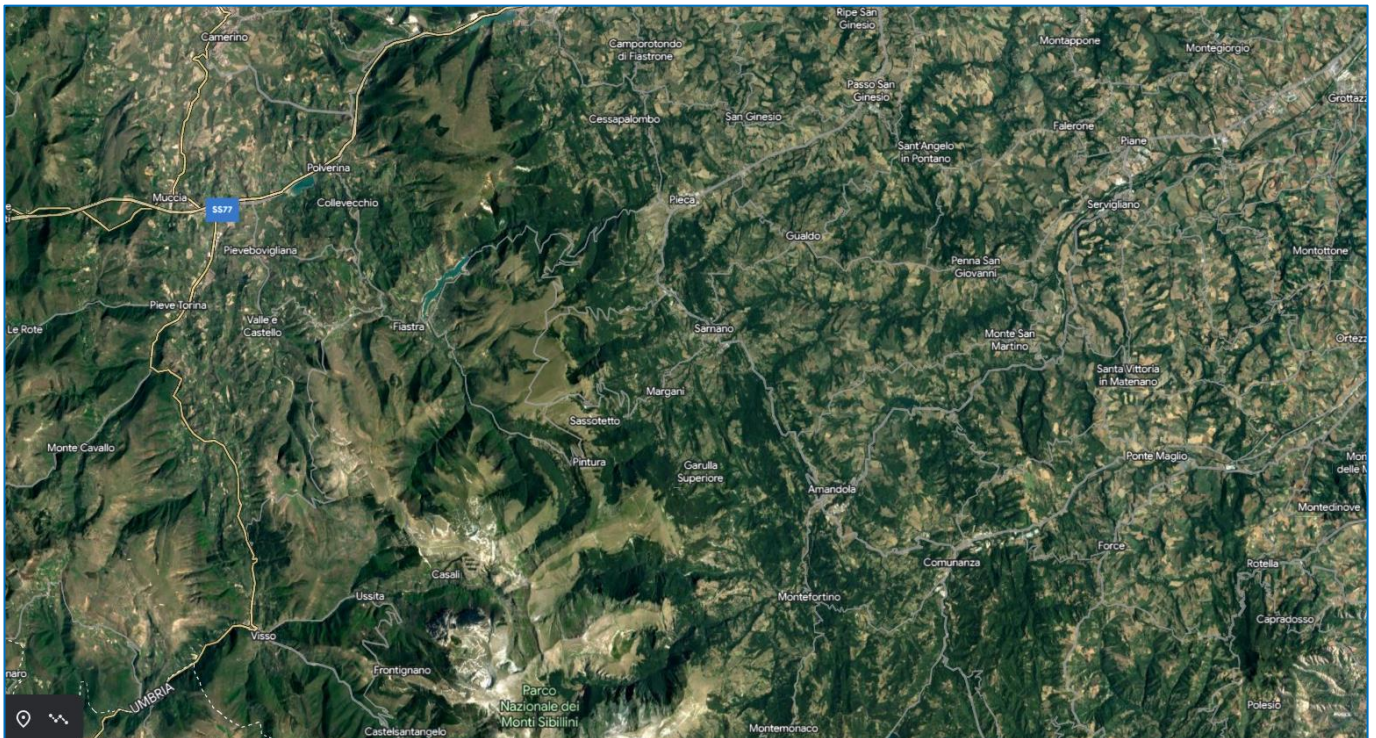
Inoltre gli imocchi e gli sbocchi sono sempre previsti realizzati con gabbionate per minimizzare l'impatto paesaggistico.

Nella tratta 2 non sono necessarie opere di attraversamento idraulico.

3 DEFINIZIONE STATO ATTUALE

3.1 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.

3.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

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

- Piano Regolatore Generale 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).

3.2.1 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 3-1 e Figura 3-2):

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 delle 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 $I_f = 1$ 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 $I_f = 2$ 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.

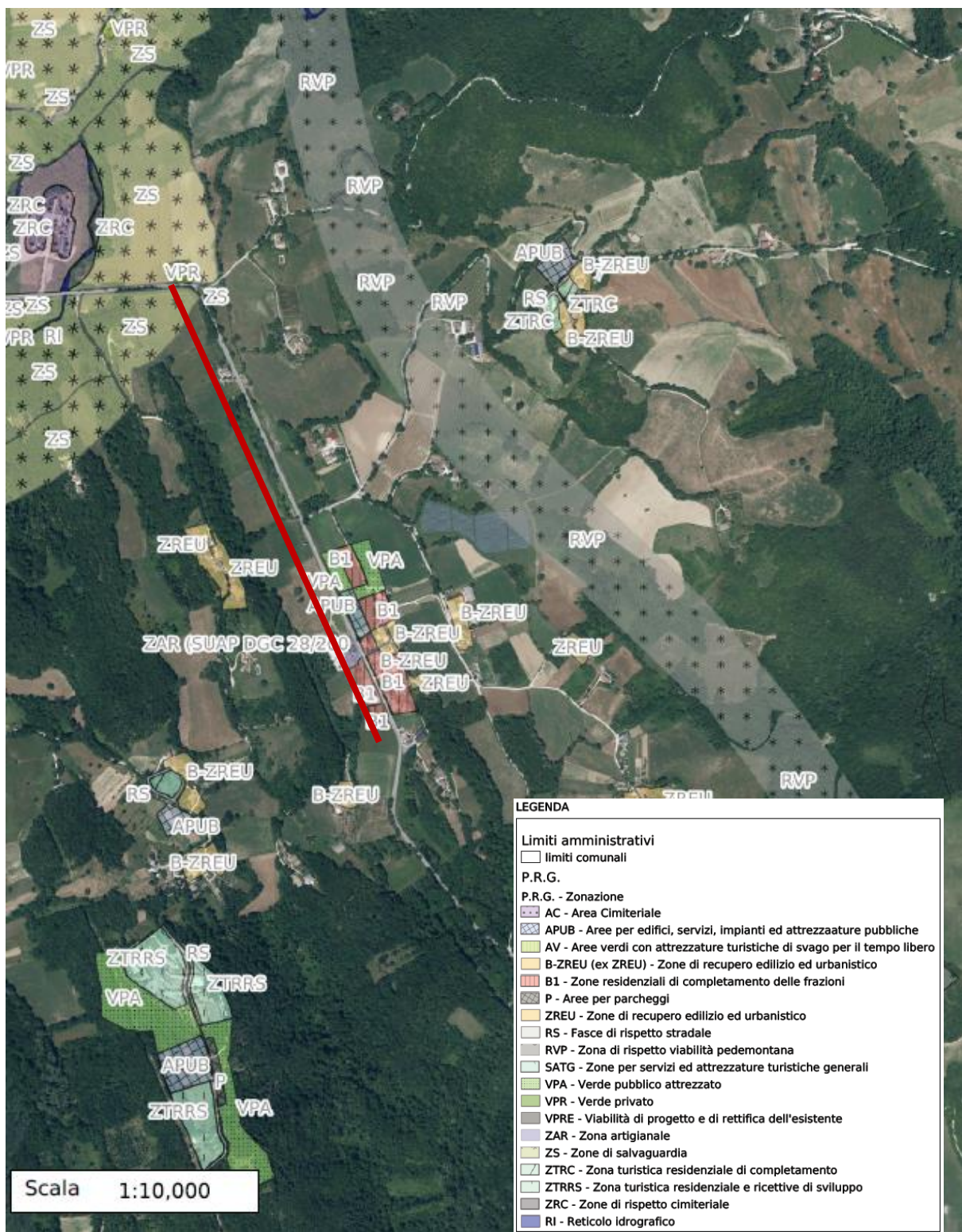


FIGURA 3-1 - STRALCIO ZONIZZAZIONE PRG SARNANO AREA DI PROGETTO TRATTA DA SIT COMUNE DI SARNANO – IN ROSSO TRACCIATO IN ADEGUAMENTO - FONTE: [HTTPS://WWW.COMUNE.SARNANO.MC.IT/DOCUMENTI-CMS/PIANO-REGOLATORE-GENERALE/?A=PIANIFICAZIONE](https://www.comune.sarnano.mc.it/documenti-cms/piano-regolatore-generale/?A=PIANIFICAZIONE)

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.

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 3-3).

Dall'esame generale della cartografia disponibile (cfr. Figura 3-4) 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.

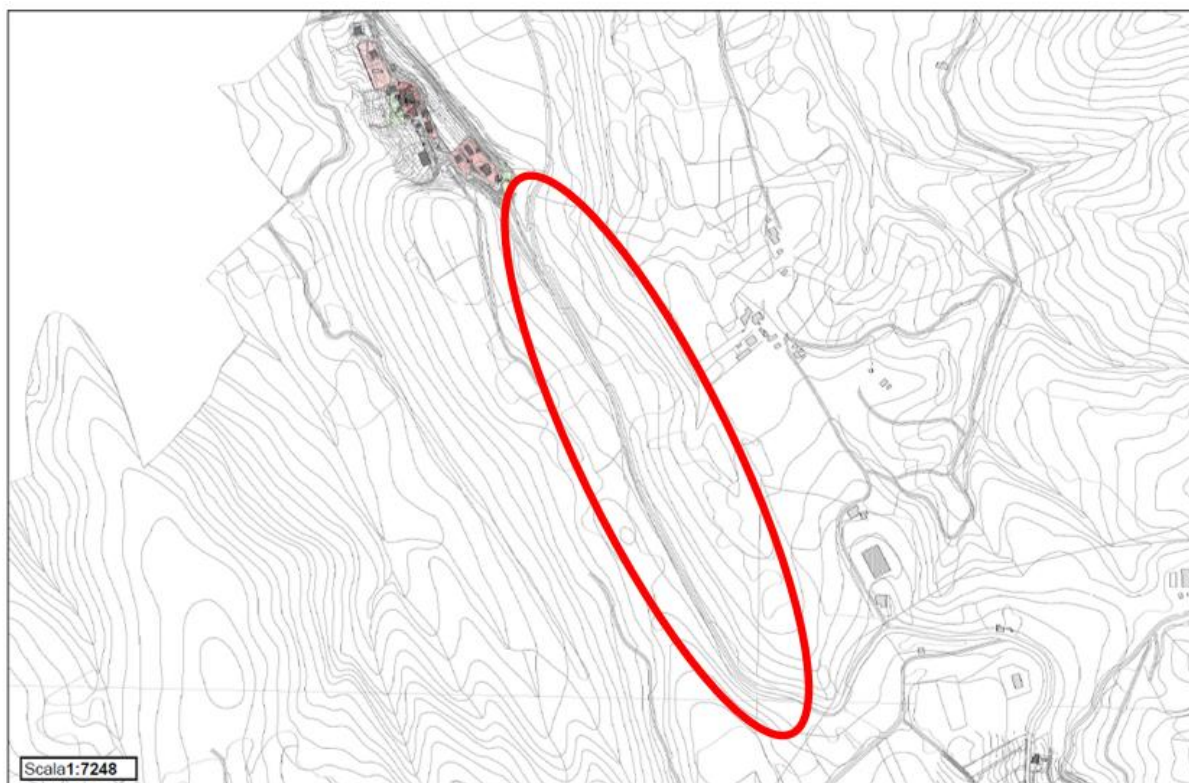


FIGURA 3-3 - ELABORAZIONE SIT COMUNE DI AMANDOLA - ZONIZZAZIONE PRG - IN ROSSO AMBITO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML](http://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML)

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.

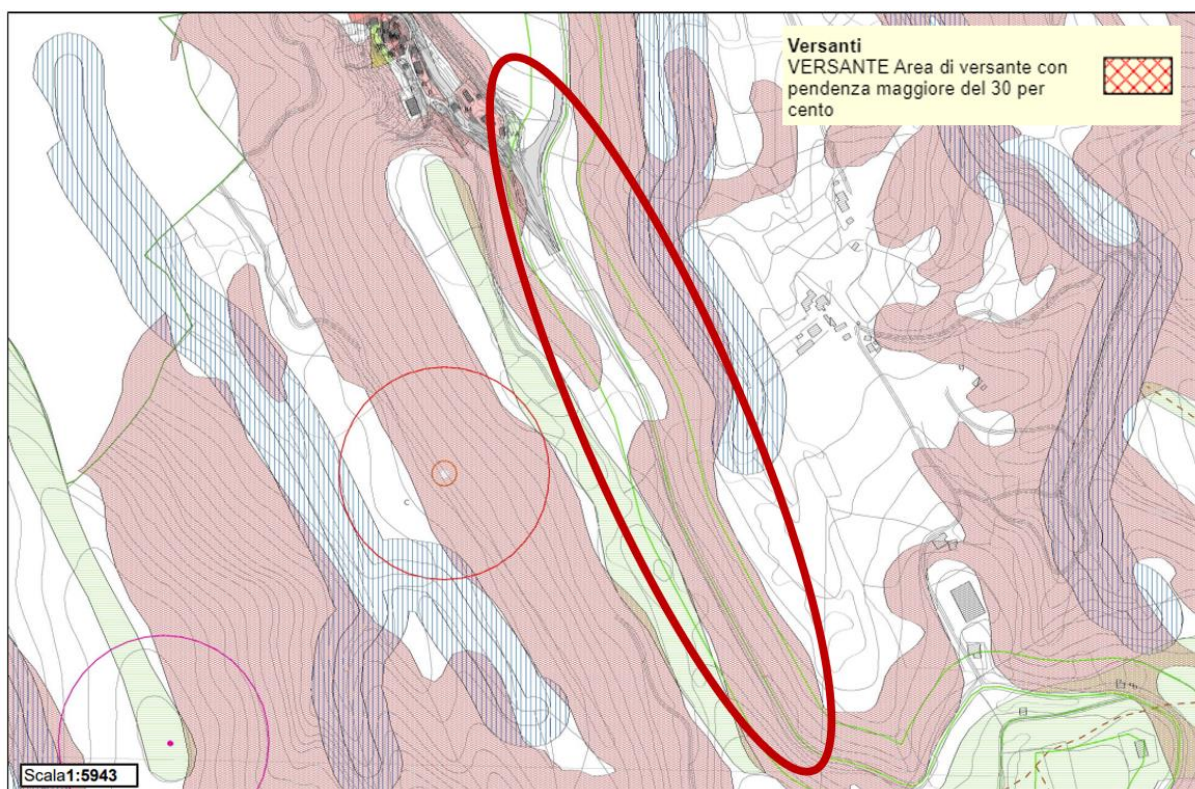


FIGURA 3-4 - ELABORAZIONE SIT COMUNE DI AMANDOLA - TEMATISMI - IN ROSSO AMBITO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML](http://A252.CLOUD.SILVERBROWSER.IT/PRG/UI/KELYDRA/SILVERPRG/SILVERPRG.HTML)

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 scarica 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 3-5) 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 3-6).

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 è 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.

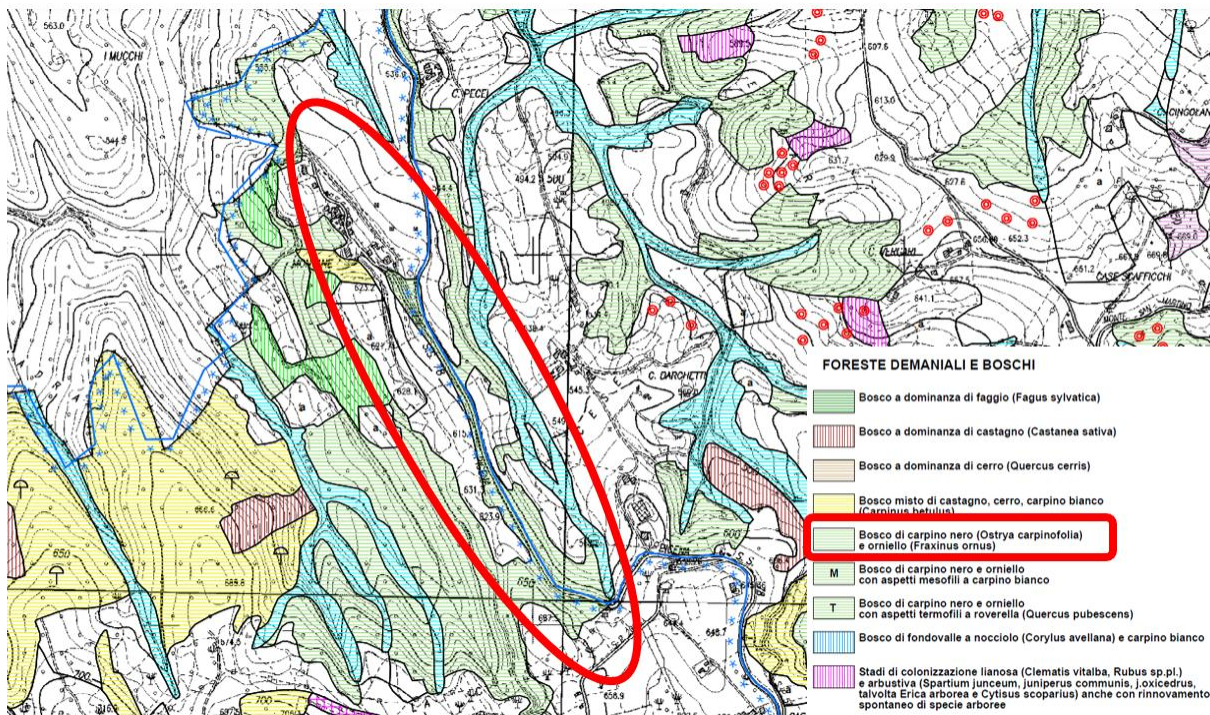


FIGURA 3-5 - PRG COMUNE DI AMANDOLA – STRALCIO TAVOLA A3-1 CARTA DELLE CATEGORIE BOTANICO VEGETAZIONALI - IN ROSSO TRATTO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://WWW.COMUNE.AMANDOLA.FM.IT/ZF/INDEX.PHP/TRASPARENZA/INDEX/INDEX/CATEGORIA/164](http://www.comune.amandola.fm.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/164)

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.

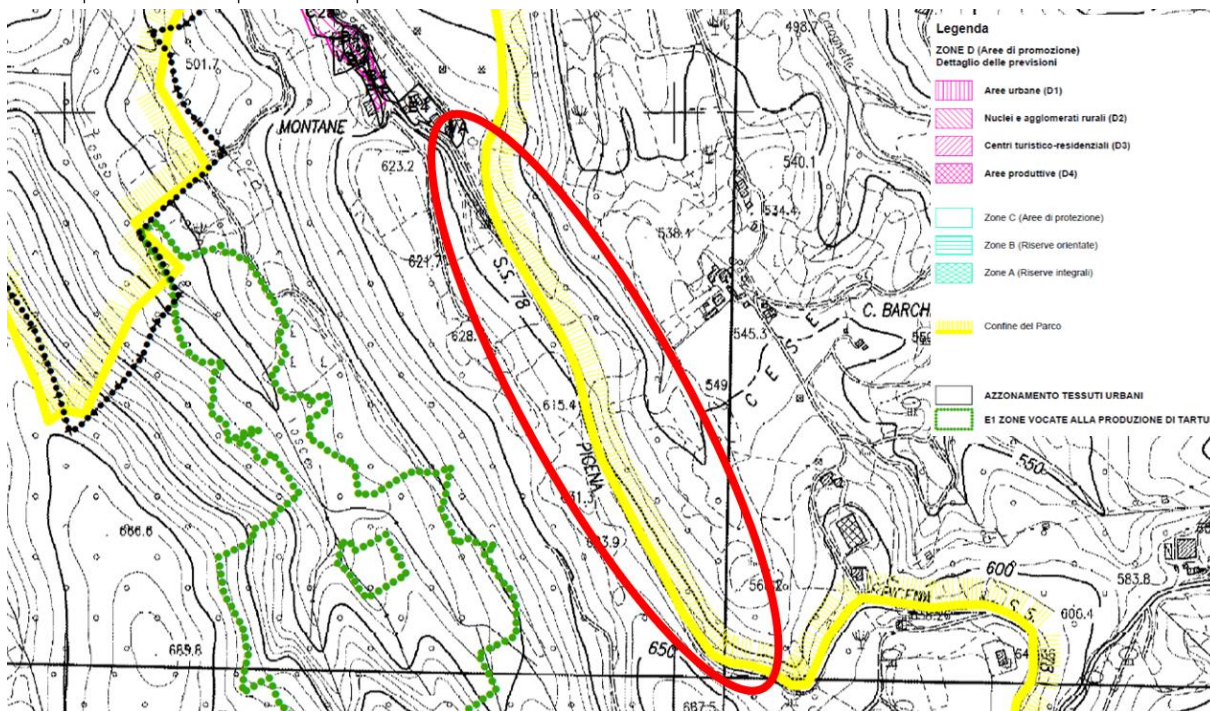


FIGURA 3-6 - PRG COMUNE DI AMANDOLA – STRALCIO TAVOLA G (INDICAZIONE ZONE A, B, C, D DEL PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI SUL TERRITORIO COMUNALE) – L'AREA DI ADEGUAMENTO DELLA SP237 (EX SS78) È CLASSIFICATA COME ZONA C DI PROTEZIONE SOSTANZIALMENTE COINCIDE CON IL

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 simili 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 3-7), 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 uovo 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.

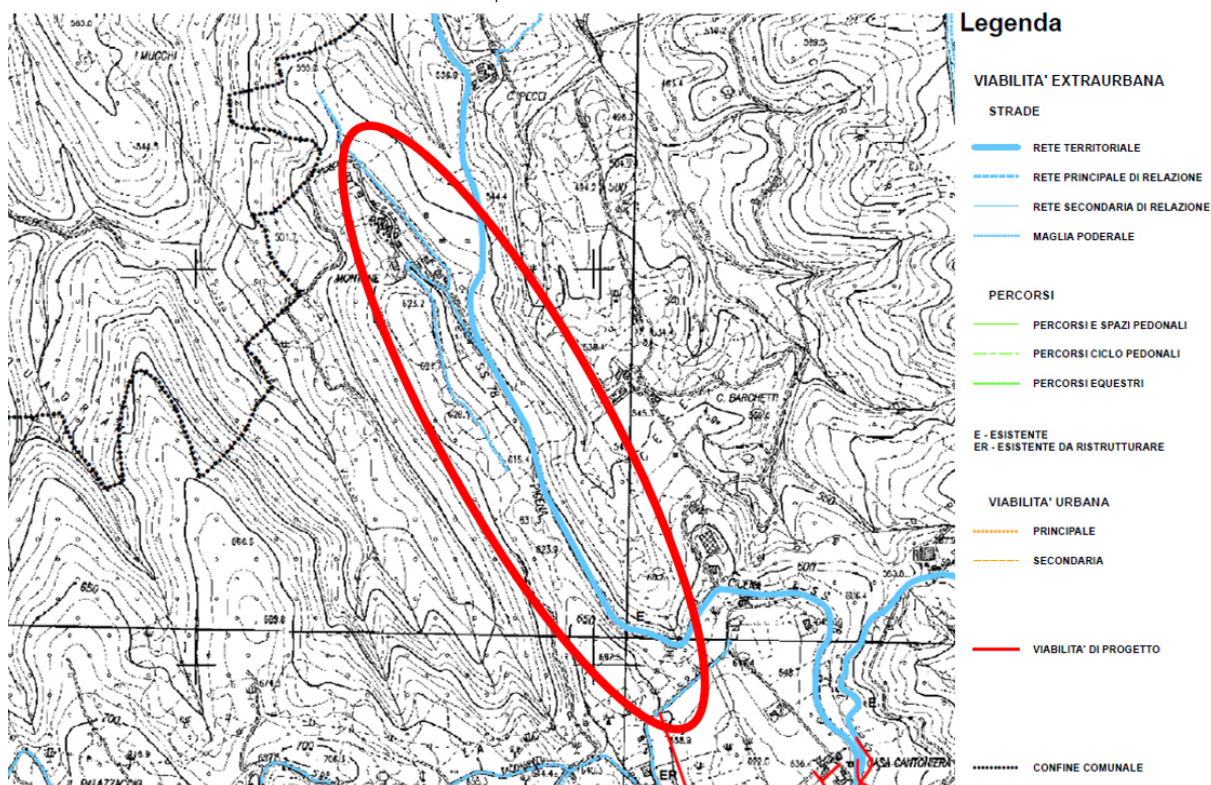


FIGURA 3-7 - PRG COMUNE DI AMANDOLA – STRALCIO TAVOLA C35 - CARTA DELL'ASSETTO INFRASTRUTTURALE - IN ROSSO TRATTO DI INTERVENTO - FONTE: [HTTP://WWW.COMUNE.AMANDOLA.FM.IT/ZF/INDEX.PHP/TRASPARENZA/INDEX/INDEX/CATEGORIA/164](http://www.comune.amandola.fm.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/164)

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

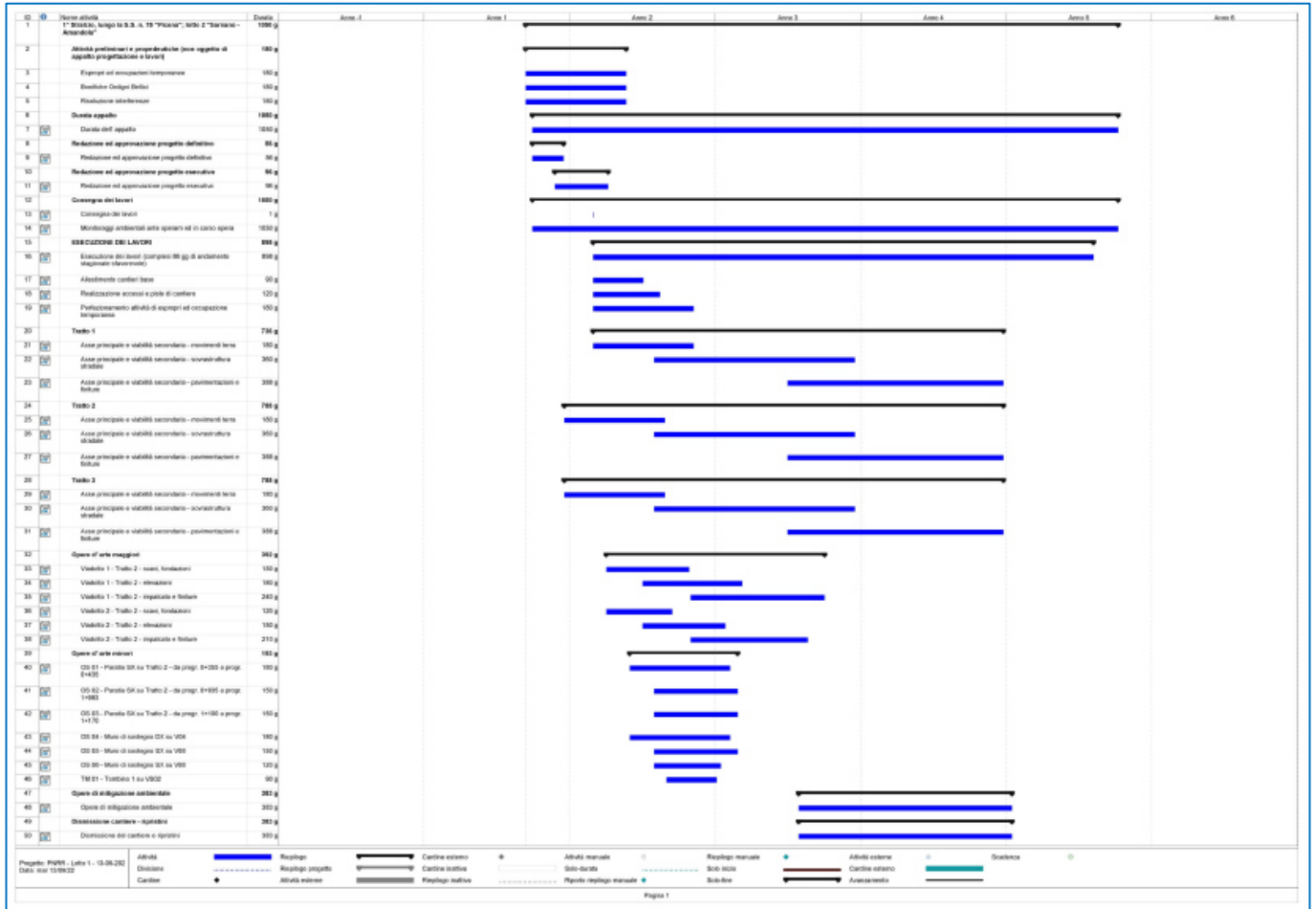
Lungo l'asse stradale è presente pure vincolo paesaggistico ai sensi della Legge istitutiva 1497/39 (zona dei Monti Sibillini nei comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegalfo, Arquanta del Tronto).

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

4 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Per la realizzazione dell'intero asse si prevede un periodo di tempo di 1050 giorni (compresi 86 giorni di andamento stagionale sfavorevole), di cui 152 per la progettazione e 898 per i lavori, come meglio descritto nel cronoprogramma parte del presente progetto, in cui sono specificati tutti i dettagli delle fasi operative. Le attività propedeutiche (quali espropri ed occupazioni temporanee, bonifiche ordigni bellici, risoluzione interferenze) saranno eseguite in sovrapposizione ai tempi della progettazione direttamente dalla stazione appaltante.



5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO E IDROLOGICO

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

- a) Elaborato T02GE00GEORE01B ("Relazione Geologica" – Progetto çPreliminare
- 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".

5.1 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.

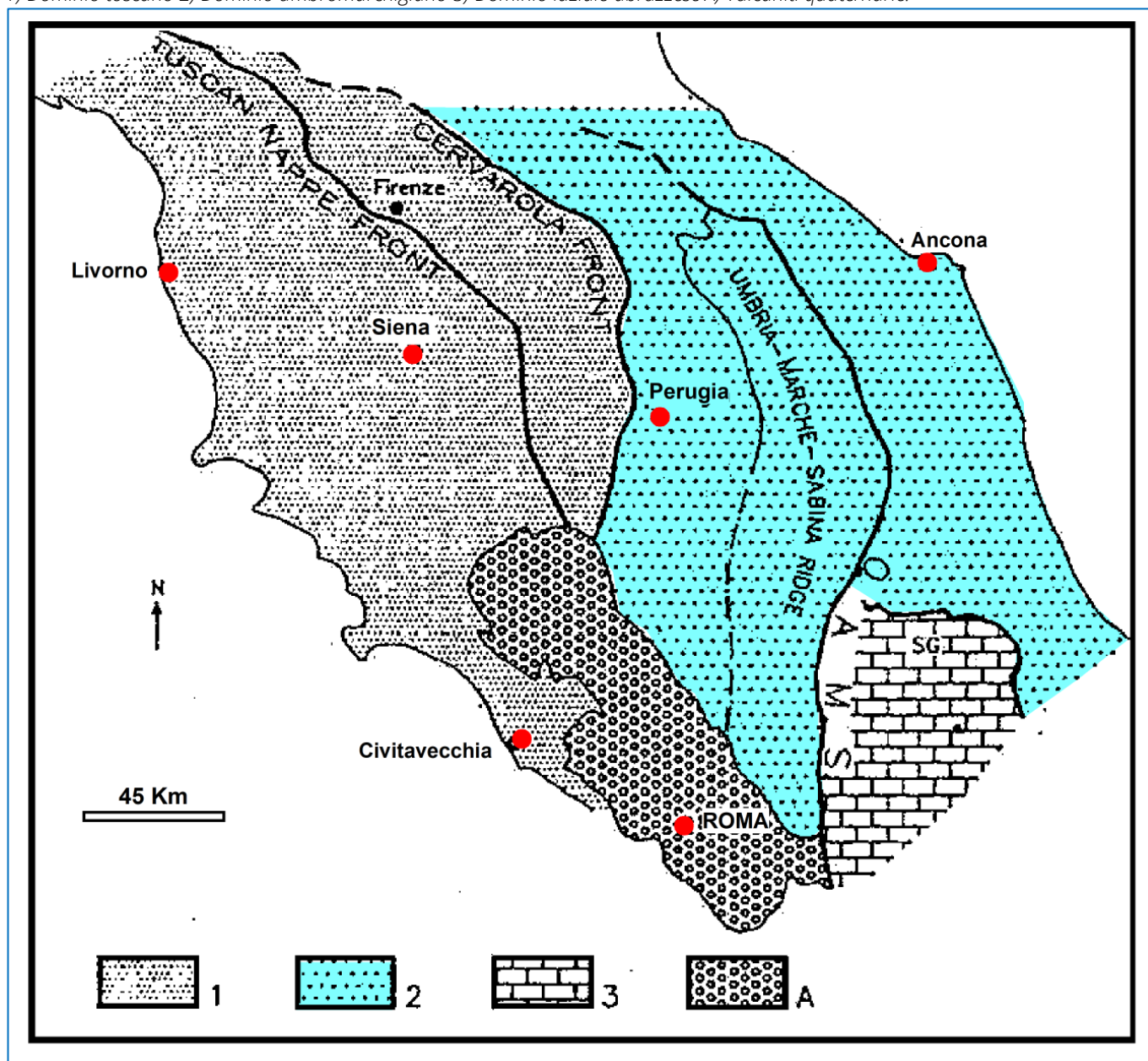
Il tema generale è la sovrapposizione di scaglie tettoniche, derivate dalla deformazione della copertura sedimentaria meso-cenozoica attraverso alcune superfici di accavallamento primarie (Cervarola, Narnese-amerina, M.ti Sabini, Olevano- Antrodoco-M.ti Sibillini, Gran Sasso, Laga e Struttura costiera) 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.

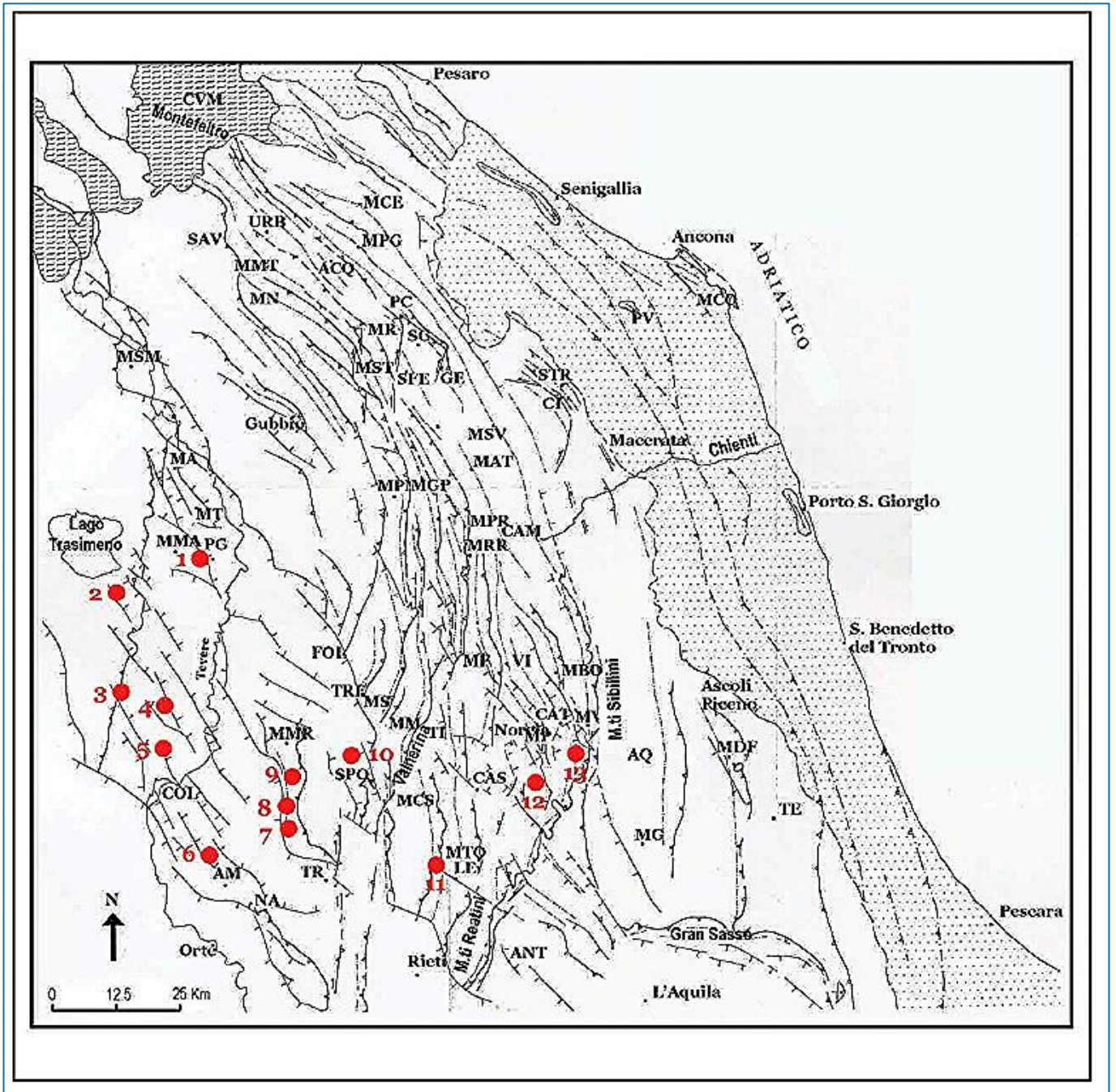


Il suddetto schema tettonico è complicato dalla presenza di sistemi di faglie distensive, derivanti dall'evoluzione post-orogena; inoltre diversi dati, stratigrafici e strutturali, indicano anche la presenza di importanti dislocazioni sinsedimentarie di età miocenica, anch'esse come le prime, a prevalente 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



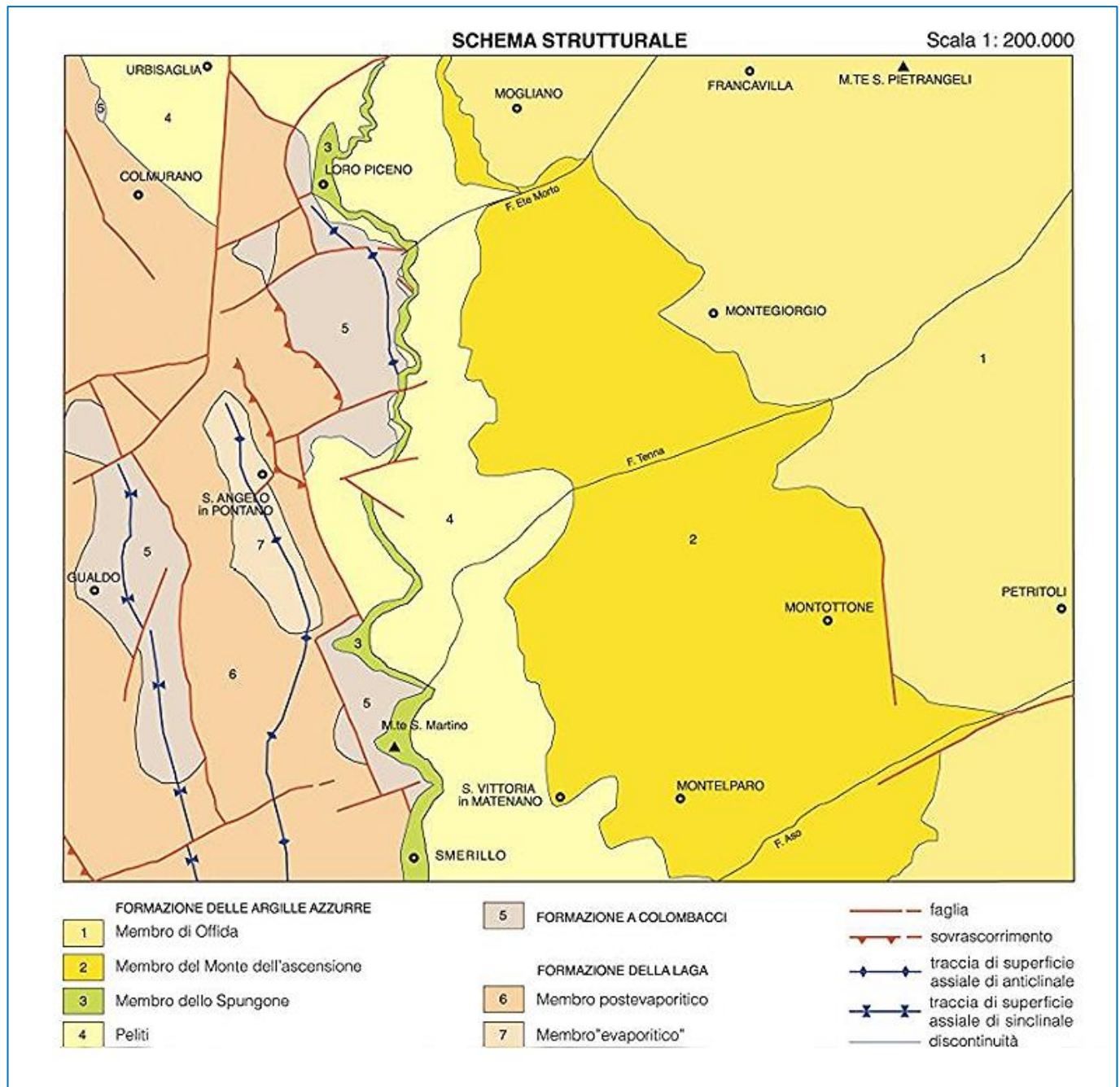
Il suddetto schema tettonico è complicato dalla presenza di sistemi di faglie distensive, derivanti dall'evoluzione post-orogena; inoltre diversi dati, stratigrafici e strutturali, indicano anche la presenza di importanti dislocazioni sinsedimentarie di età miocenica, anch'esse come le prime, a prevalente 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).

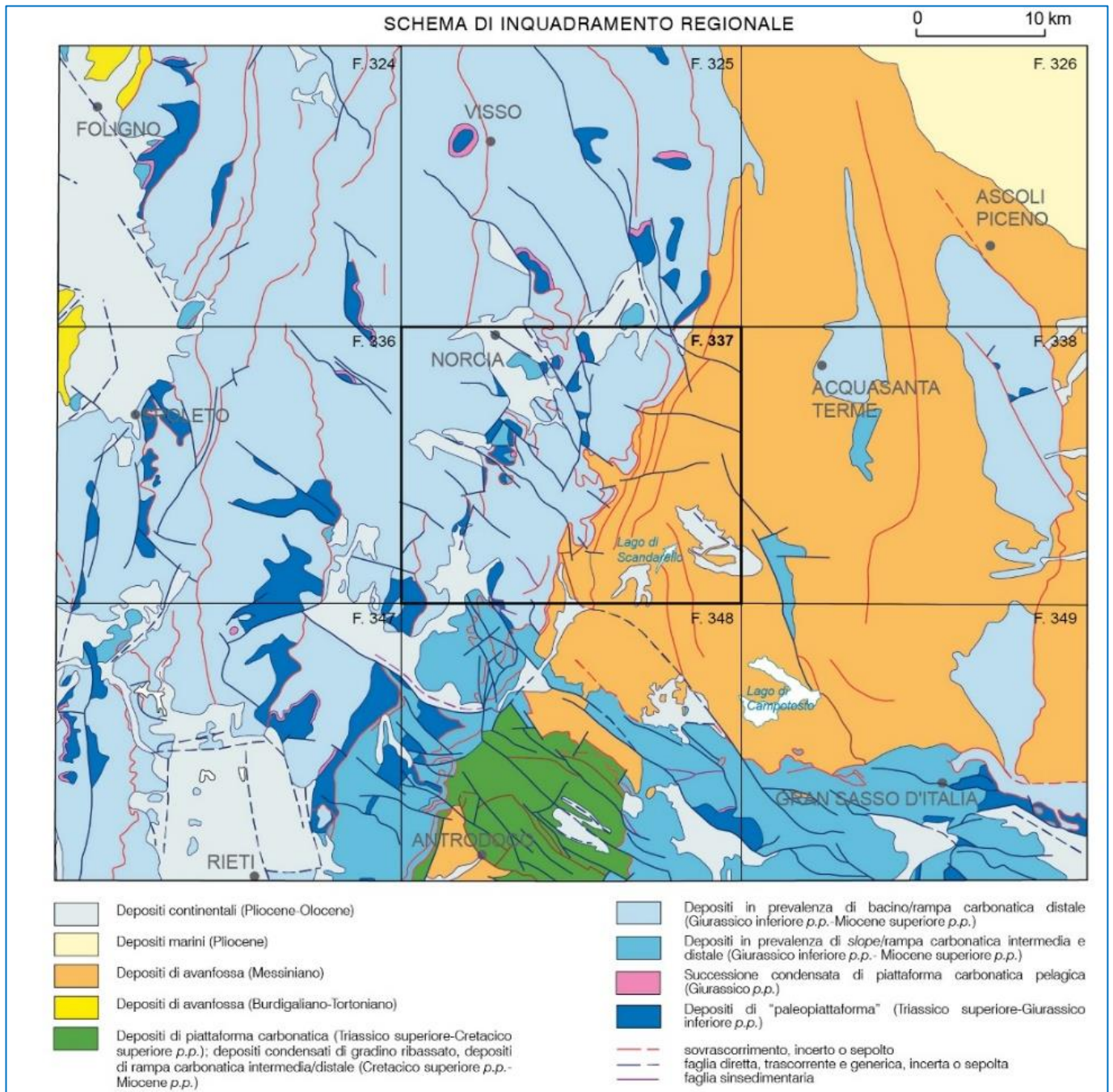
In particolare, mentre sul settore deformato (catena) si sviluppavano, come bacini episuturali, dei bacini trasportati tettonicamente (thrust-top basin, piggyback basin, bacini satellite, etc.), all'esterno, in posizione perisuturale, si sviluppava un bacino caratterizzato da elevati tassi di subsidenza 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 torbiditico 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 altopiani 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).

5.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

5.2.1 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 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 (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-AnTRODoco-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.

5.2.2 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-pellica (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.

5.3 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.

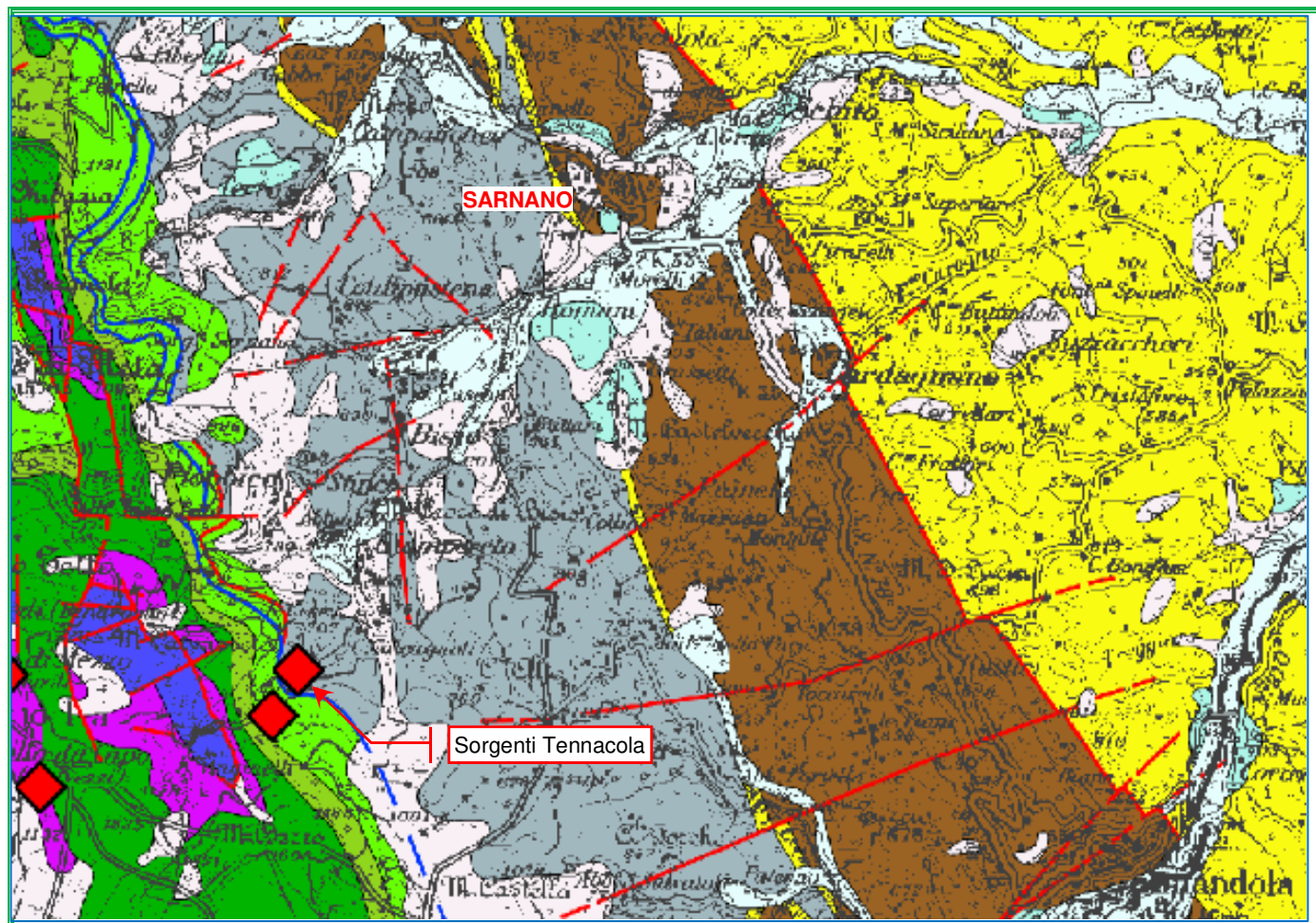
L'assetto idrogeologico delle aree delle dorsali carbonatiche appenniniche è caratterizzato da estesi acquiferi, la cui permeabilità è molto elevata per fessurazione e carsismo nell'ambito delle formazioni carbonatiche. Questi acquiferi, i più importanti dell'Appennino, sono estesi per diverse centinaia 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
Acquatinea (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

5.4 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.

6 LE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE

Le indagini geognostiche disponibili sono state effettuate:

- dalla società Opere Speciali s.r.l. per quanto attiene ai sondaggi geognostici ed a tutte le prove in situ, comprese le prove penetrometriche DPSH e le indagini sismiche;
- dalla GEA laboratorio geotecnico, per quanto attiene alle prove di laboratorio sui campioni indisturbati e rimaneggiati.

La campagna di tutte le indagini effettuate consistente in indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche, come di seguito elencate.

N° 10 Sondaggi geognostici a carotaggio continuo, spinti sino alla profondità massima di m 30,00 dal p.c.
N° 9 installazioni di piezometri a tubo aperto, tipo Norton, da 3"
N° 1 installazione di inclinometro
N° 18 Prove Standard Penetration test
N° 18 prelievi di Campioni Indisturbati
N° 18 Prelievi di Campioni Rimaneggiati
N° 13 Prove Penetrometriche Dinamiche DPSH
N° 2 Pozzetti esplorativi
N° 2 Prove di carico su Piastra
N° 1 base sismica a rifrazione
N° 2 Tomografie Elettriche
N° 5 indagini sismiche MASW
N° 8 indagini sismiche HVSR.

6.1 Sondaggi geognostici

Nella Tabella 3.1 è riportata la sintesi dettagliata delle indagini geognostiche e delle relative prove in foro.

Tabella 3.1 – Sondaggi geognostici

Sondaggio	Profondità	Campioni indisturbati	Campioni Rimaneggiati	Prove SPT	Piezometri	Inclinometri
Sigla	m	N°	N°	N°	m	m
S.1	30,00	2		2	30,00	
S.2	30,00	2		1	30,00	
S.3	30,00	2	2	2	30,00	
S.4	20,00	2		1	20,00	
S.5	20,00	1		2	20,00	
S.6	20,00	2	1	3	20,00	
S.7	30,00	1	2	1	30,00	
S.8	30,00	2		2	30,00	
S.9	30,00	2		1	30,00	
S.10	30,00	2		3		30,00

Nella Tabella 3.2 sono riportati i dati inerenti alle prove Standard Penetration Test effettuate nel corso dei sondaggi.

Tabella 3.2 – Prove S.P.T.

TABELLA PROVE S.P.T. ESEGUITE					
Sondaggio	SPT N°	da m	a m	N° colpi	Punta Tipo
S 1	1	4,00	4,45	6-7-10	Aperta
S 1	2	6,60	6,80	37 - RIF	Aperta
S 2	1	3,50	3,90	35 - 46 - RIF	Aperta
S 3	1	4,00	4,11	RIF	Aperta
S 3	2	8,00	8,07	RIF	Aperta
S 4	1	5,00	5,05	RIF	Chiusa
S 5	1	4,00	4,05	RIF	Chiusa
S 5	2	8,00	8,03	RIF	Chiusa
S 6	1	2,00	2,45	10 - 18 - 15	Aperta
S 6	2	3,00	3,45	18 - 25 - 36	Chiusa
S 6	3	16,00	16,05	RIF	Chiusa
S 7	1	2,10	2,15	RIF	Chiusa
S 8	1	1,50	1,70	40 - RIF	Aperta
S 8	2	4,90	5,00	RIF	Chiusa
Si 9	1	5,50	5,60	RIF	Aperta
Si 10	1	4,00	4,45	7-11-17	Aperta
Si 10	2	8,00	8,05	RIF	Chiusa

Nella Tabella 3.3 sono riportati i dati inerenti ai prelievi dei campioni indisturbati nel corso delle perforazioni.

Tabella 3.3 – Campioni indisturbati per scopo geotecnico

Sondaggio	Campione N.	da m	a m	Prelievo
S 1	1	5,00	5,50	Pressione
	2	10,00	10,60	Rotazione
S 2	1	3,00	3,50	Pressione
	2	6,00	6,40	Rotazione
S 3	1	3,00	3,50	Pressione
	3	17,00	17,40	Rotazione
S 4	1	3,10	3,50	Pressione
	2	11,40	12,30	Rotazione
S 5	1	10,00	10,50	Rotazione
S 6	1	0,60	1,10	Pressione
	2	14,50	15,00	Pressione
S 7	3	24,00	25,00	Rotazione
S 8	1	1,00	1,50	Pressione
	2	9,50	10,50	Rotazione
Si 9	1	3,00	3,40	Rotazione
	2	8,00	9,00	Rotazione
Si 10	1	3,00	3,50	Pressione
	2	12,00	13,00	Rotazione

Nella Tabella 3.4 sono riportati i dati inerenti ai prelievi dei campioni rimaneggiati nel corso delle perforazioni.

Tabella 3.4 – Campioni rimaneggiati

Tabella Campioni Rimaneggiati Prelevati					
Sondaggio	Campione N.	da m	a m	Prelievo	Data
S 3	2	8,30	8,60	Rimaneggiato	23/03/2022
S 3	4	27,00	27,40	Rimaneggiato	24/03/2022
S 6	3	18,20	18,60	Rimaneggiato	23/03/2022
S 7	1	9,70	10,00	Rimaneggiato	16/03/2022
S 7	2	18,00	18,50	Rimaneggiato	17/03/2022

Nei piezometri installati sono state effettuate le misure dei livelli di falda nell'intervallo temporale marzo ÷ giugno 2022, i cui risultati sono riportati nella Tabella 3.5.

Tabella 3.5 – Misure piezometriche

Piezometro Sondaggio	Misure Piezometriche (in m dal p.c.)							
	Data							
	31/03/22	01/04/22	05/04/22	06/04/22	08/04/22	13/04/22	19/04/22	17/06/22
S 1			asciutto			asciutto		asciutto
S 2	15,82					16,22		danneggiato
S 3	10,53					10,72		10,98
S 4				asciutto	18,60	18,59		18,57
S 5					10,79	11,23		11,86
S 6		asciutto				asciutto		asciutto
S 7		26,43				27,01		27,83
S 8		22,64				23,10		23,26
Si 9						17,72	17,60	18,45

6.2 Prove Penetrometriche DPSH

Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono state effettuate con Penetrometro DPSH Pagani (Dynamic Probing Super Heavy) tipo DPSH ISSMFE – Emilia, con le seguenti caratteristiche: **Rif. Norme DIN 4094**

Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	0,63 Kg
Diametro punta conica	51,00 mm
Area di base punta	20,43 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,40 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1,47
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90°

Nella seguente Tabella 3.6 sono esposte le profondità raggiunte da ciascuna delle suddette prove.

Tabella 3.6 – Prove Penetrometriche Dinamiche DPSH

Prova	Profondità
N°	m
1	4,80
2	9,40
3	7,40
4	12,00
5	3,00
6	4,00
7	4,00
8	3,60
9	2,00
10	3,80
11	3,40
12	2,00
13	2,00

Nelle Figure 3.1, 3.2,3.7 sono riportati i diagrammi delle prove eseguite.

Figura 3.1 – Prove DPSH - P1 – P2

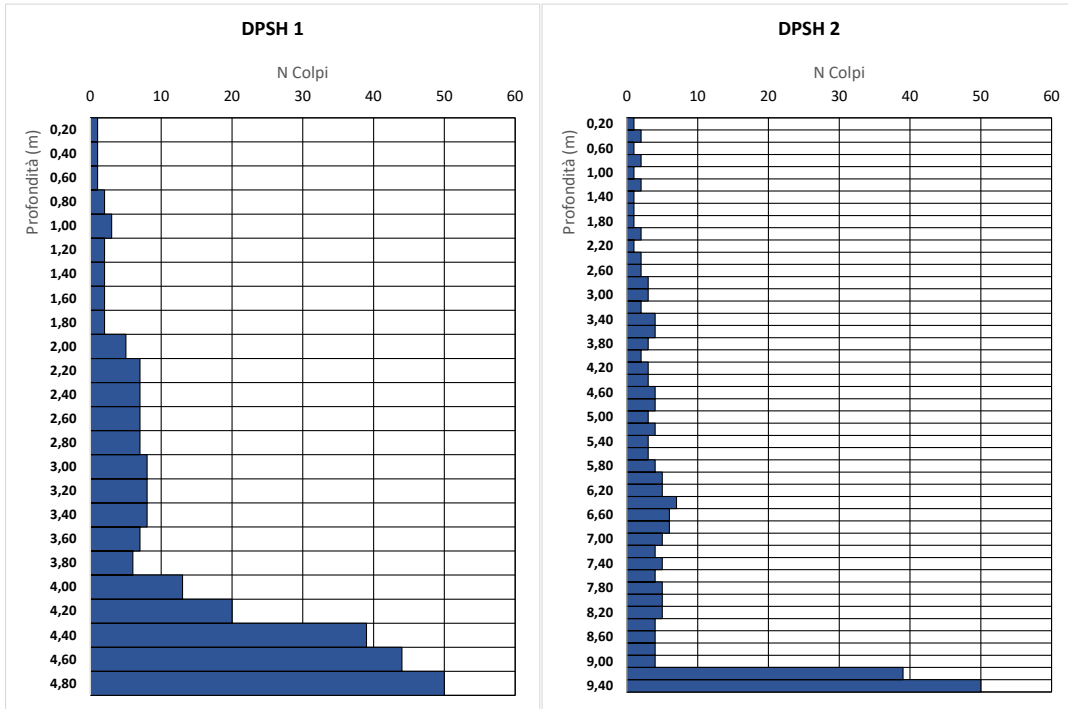


Figura 3.2 – Prove DPSH – P3 – P4

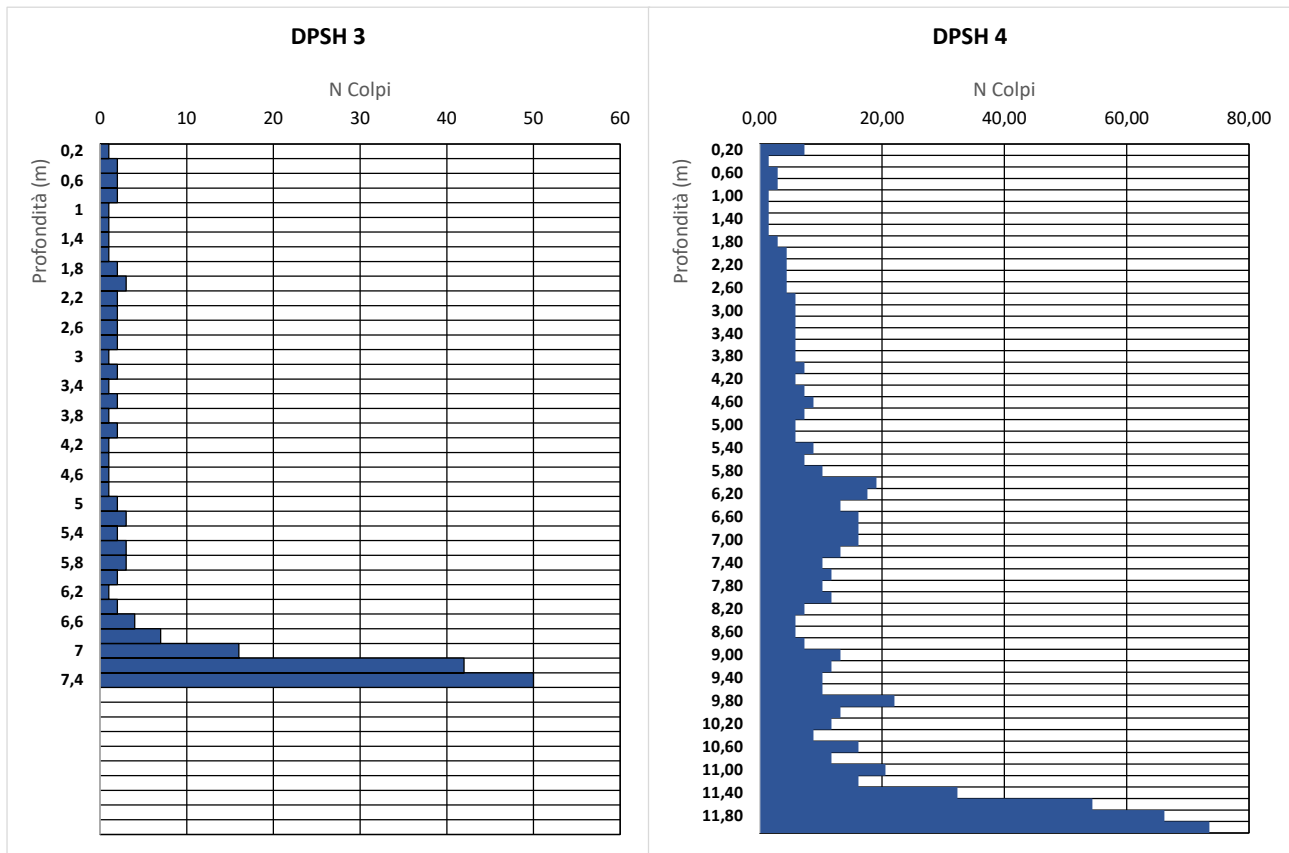


Figura 3.3 – Prove DPSH – P5 – P6

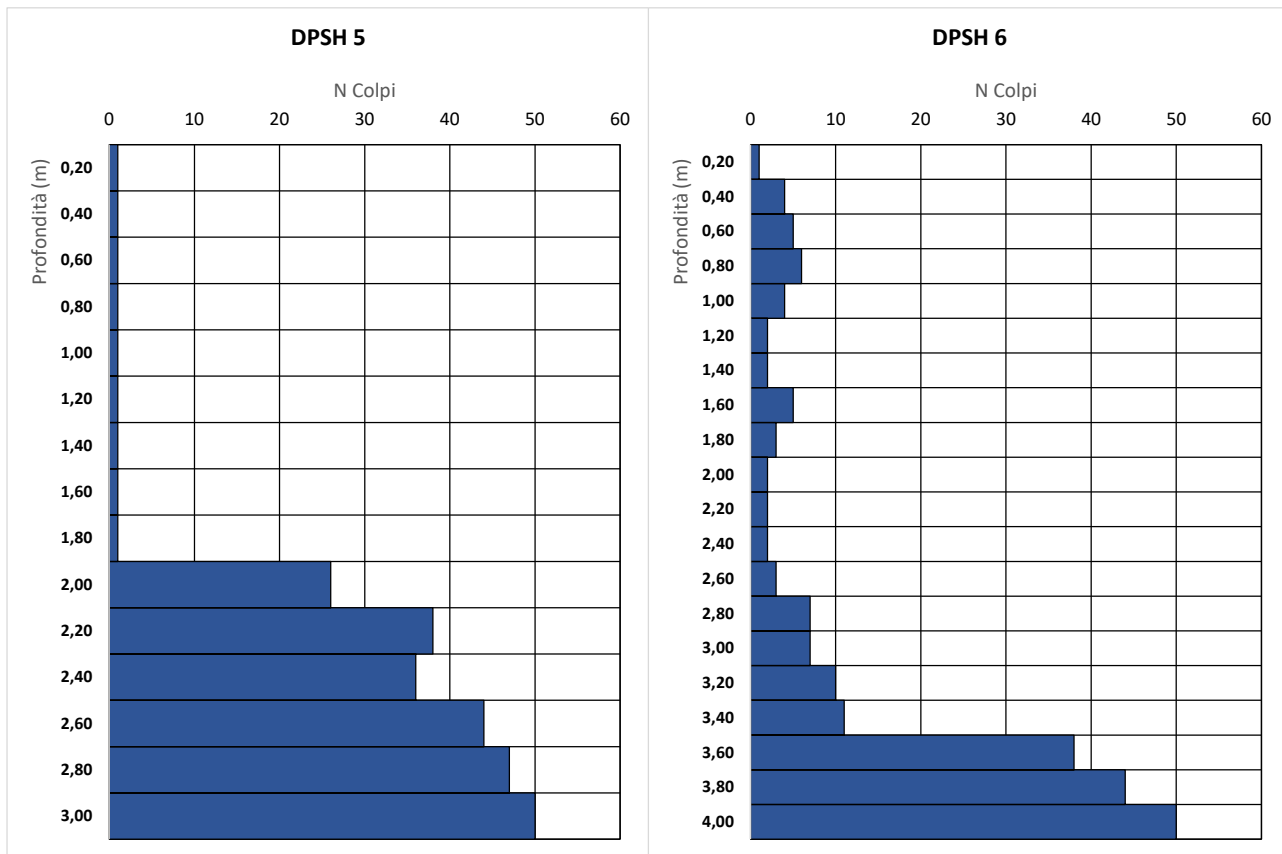


Figura 3.4 – Prove DPSH – P7 – P8

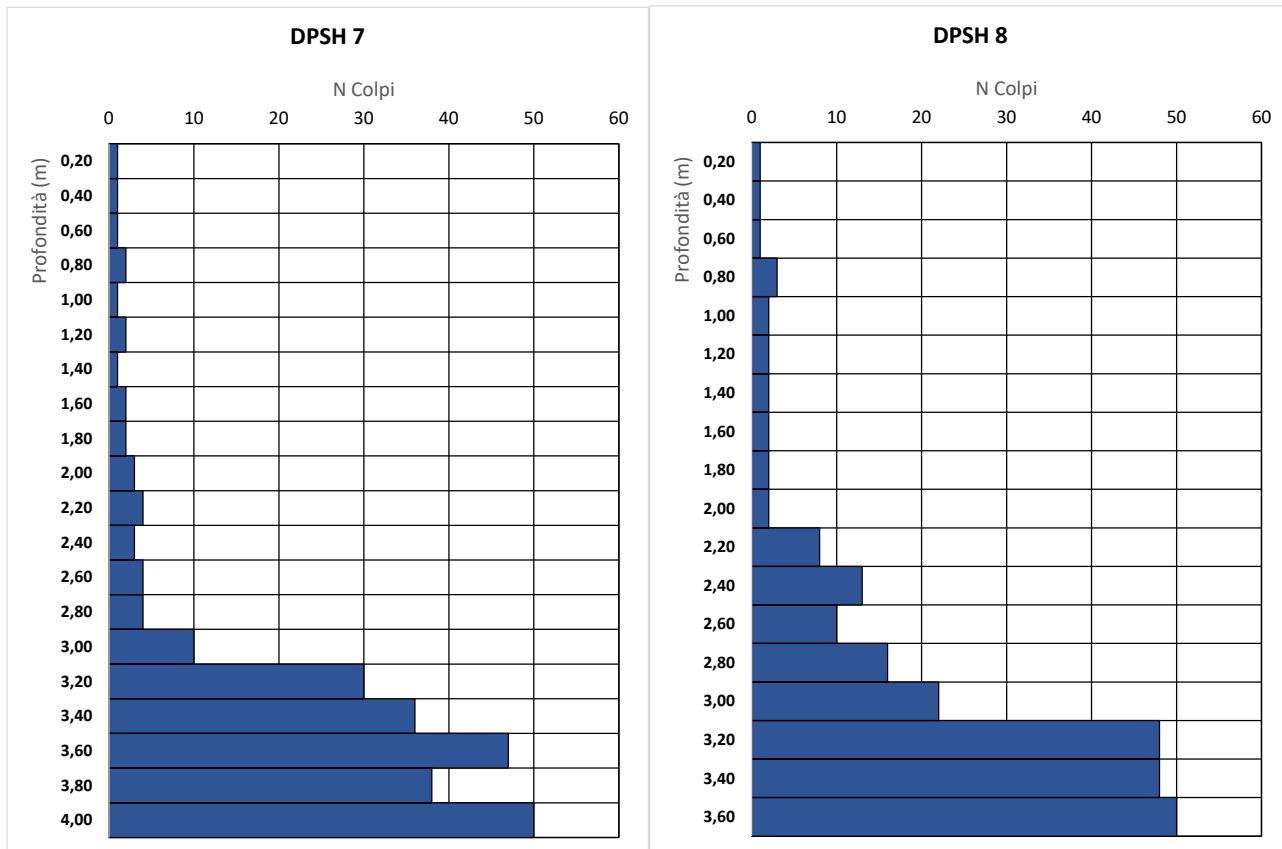


Figura 3.5 – Prove DPSH – P9 – P10

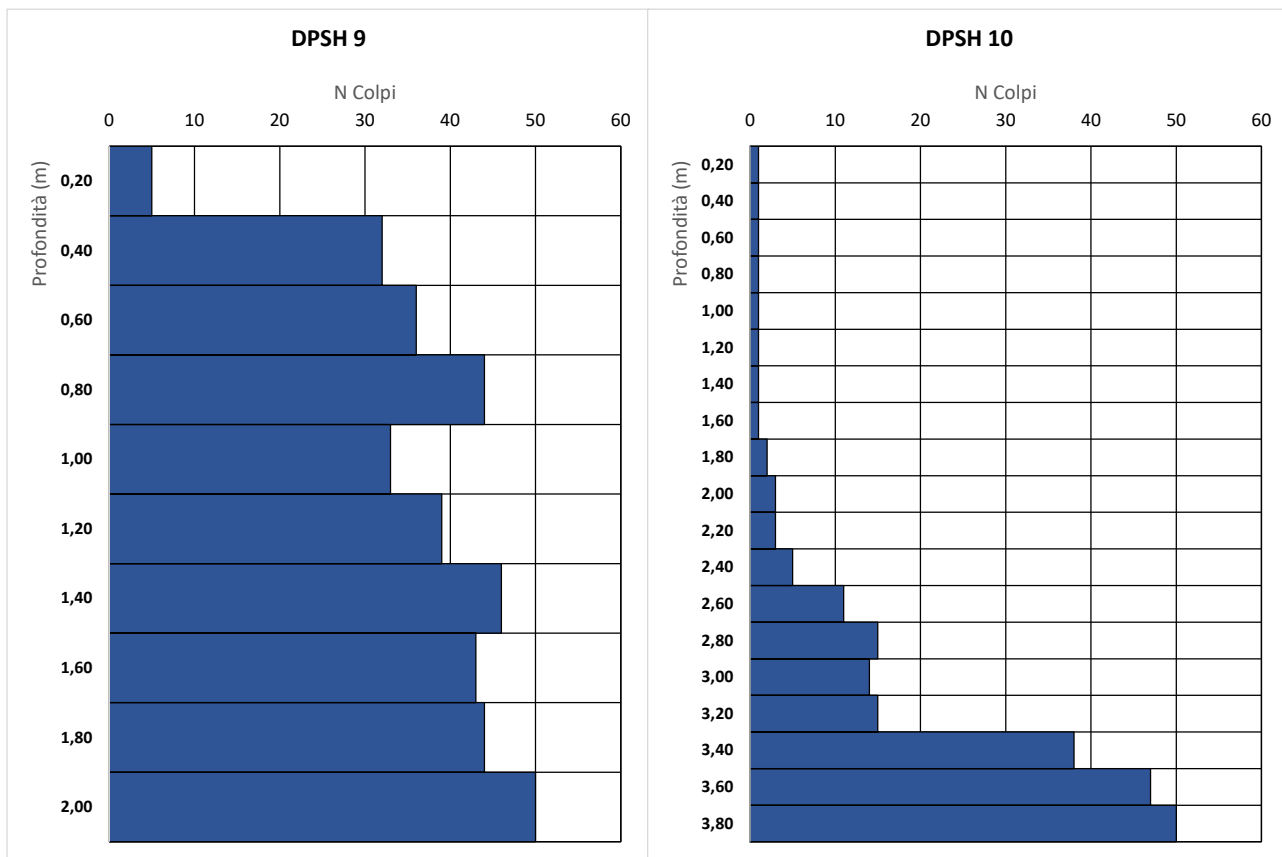


Figura 3.6 – Prove DPSH – P11 – P12

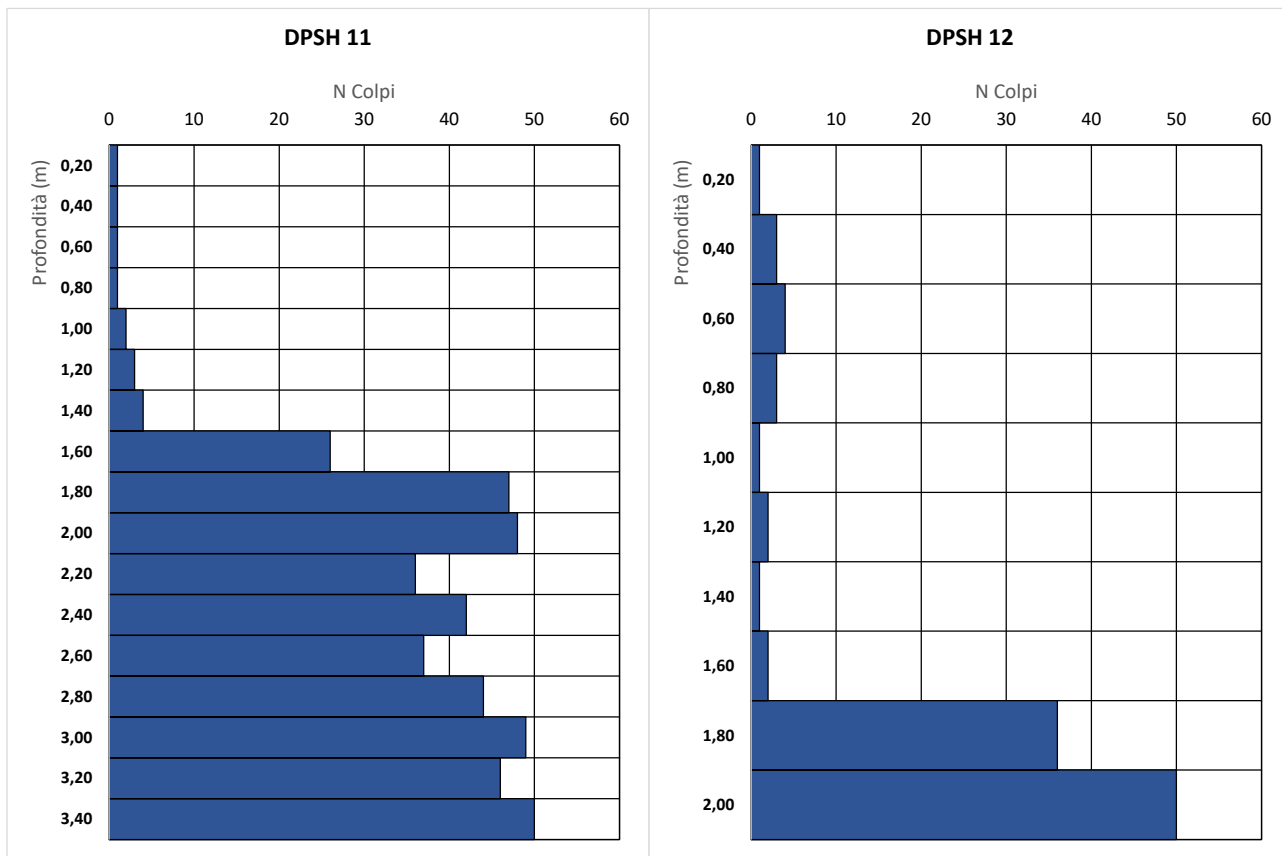
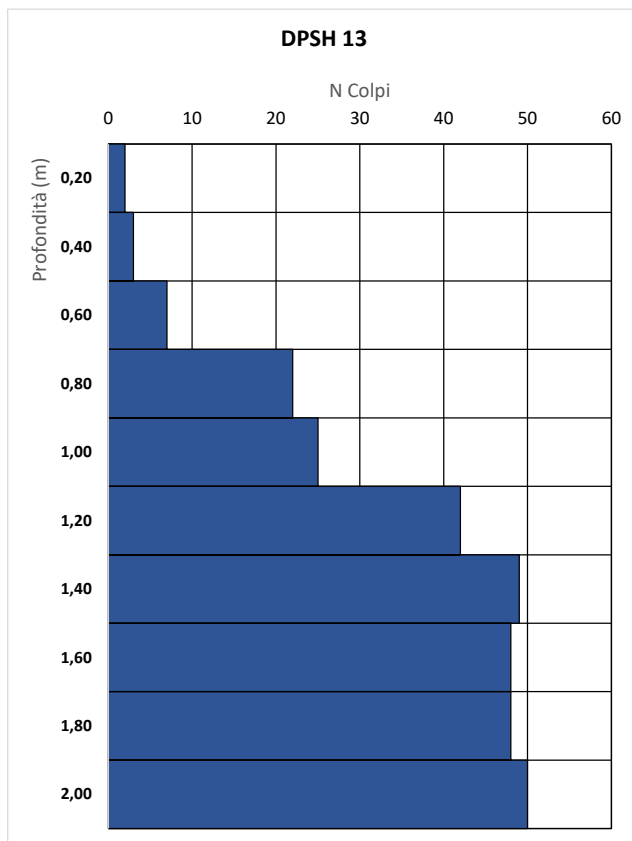


Figura 3.7 – Prova DPSH – P13



6.3 Prove MASW e HVSR

Per la determinazione dei parametri sismici, ai sensi delle NTC 2018, sono state effettuate N° 5 prova MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*), con i risultati esposti in Tabella 7.7.

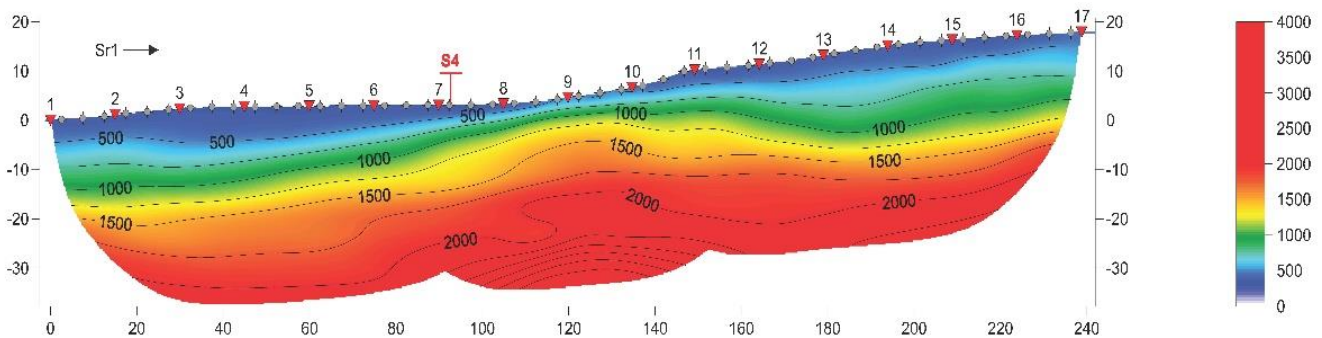
Tabella 3.7 – Prove MASW

MASW	Lunghezza stendimento/ N° Shot	$V_{s,eq}$ (m/sec)
M.1	46/6	410
M.2	46/6	413
M.3	46/6	379
M.4	46/6	367
M.5	46/6	370

La base sismica a rifrazione, designata con la sigla SR01, ha consentito di individuare essenzialmente N° 3 sismostrati che possono essere identificati nel grafico della Figura 3.1 all'incirca con le seguenti velocità delle onde P:

- Sismostrato 1, con velocità $P_1 = < 1000$ m/sec
- Sismostrato 2, con velocità $P_2 = 1000 \div 1800$ m/sec
- Sismostrato 3, con velocità $P_3 = > 1800$ m/sec

Figura 3.1 – Grafico delle onde P (riprodotto dall'elaborato della ditta esecutrice delle indagini)



Le indagini sismiche HVSR, effettuate congiuntamente alla MASW, sono finalizzate alla determinazione di alcune caratteristiche dei depositi sedimentari superficiali e più in particolare allo studio delle frequenze di risonanza dei terreni, caratteristica molto importante per valutare gli effetti di sito in presenza di potenziali eventi sismici.

La prova HVSR o anche detta H/V (metodo Nakamura 1989) consiste nella misura dei microtremiti ambientali nelle tre dimensioni spaziali (x,y,z) e la sua elaborazione consente di analizzare gli spettri di frequenza, restituendo un grafico del rapporto in ampiezza tra componenti orizzontali (H) e componente verticale (V).

Dai grafici risultanti si evidenzia l'andamento del rapporto in frequenza tra componenti orizzontali e verticale (H/V) alle varie frequenze, mettendo in luce la frequenza alla quale il moto del terreno viene amplificato per risonanza (frequenza fondamentale).

Dalle indagini HVSR effettuate risulta che i rapporti spettrali H/V non individuano picchi con frequenza di risonanza significativa.

6.4 Tomografie Elettriche

Le Tomografie Elettriche, designate con le sigle ERT01 ed ERT02 ed eseguite con il metodo Wenner – Schlumberger, hanno permesso di individuare l'andamento dello spessore dei terreni di copertura, come si evince dai grafici delle Figure 3.2 e 3.3.

Figura 3.2 – Tomografia Elettrica ERT01

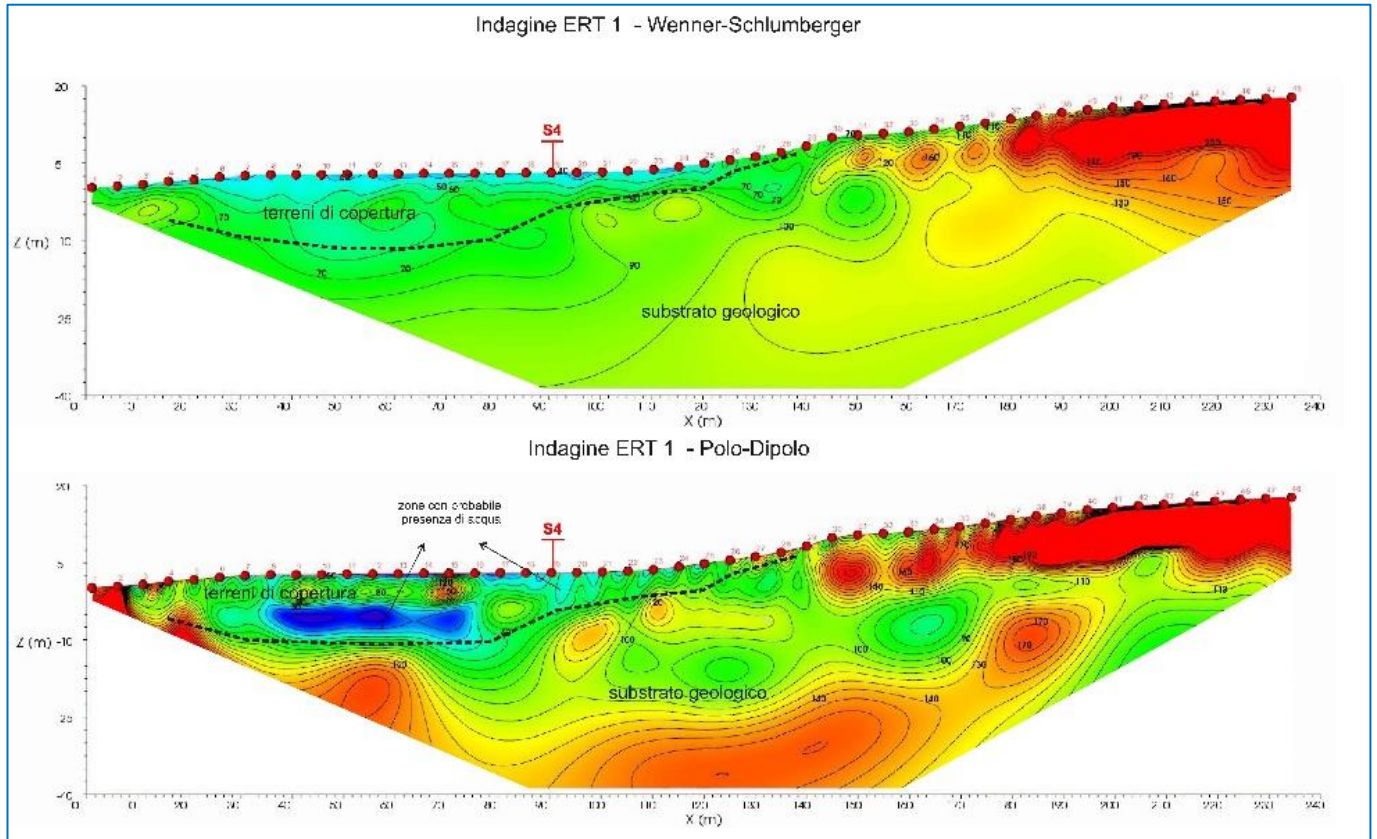
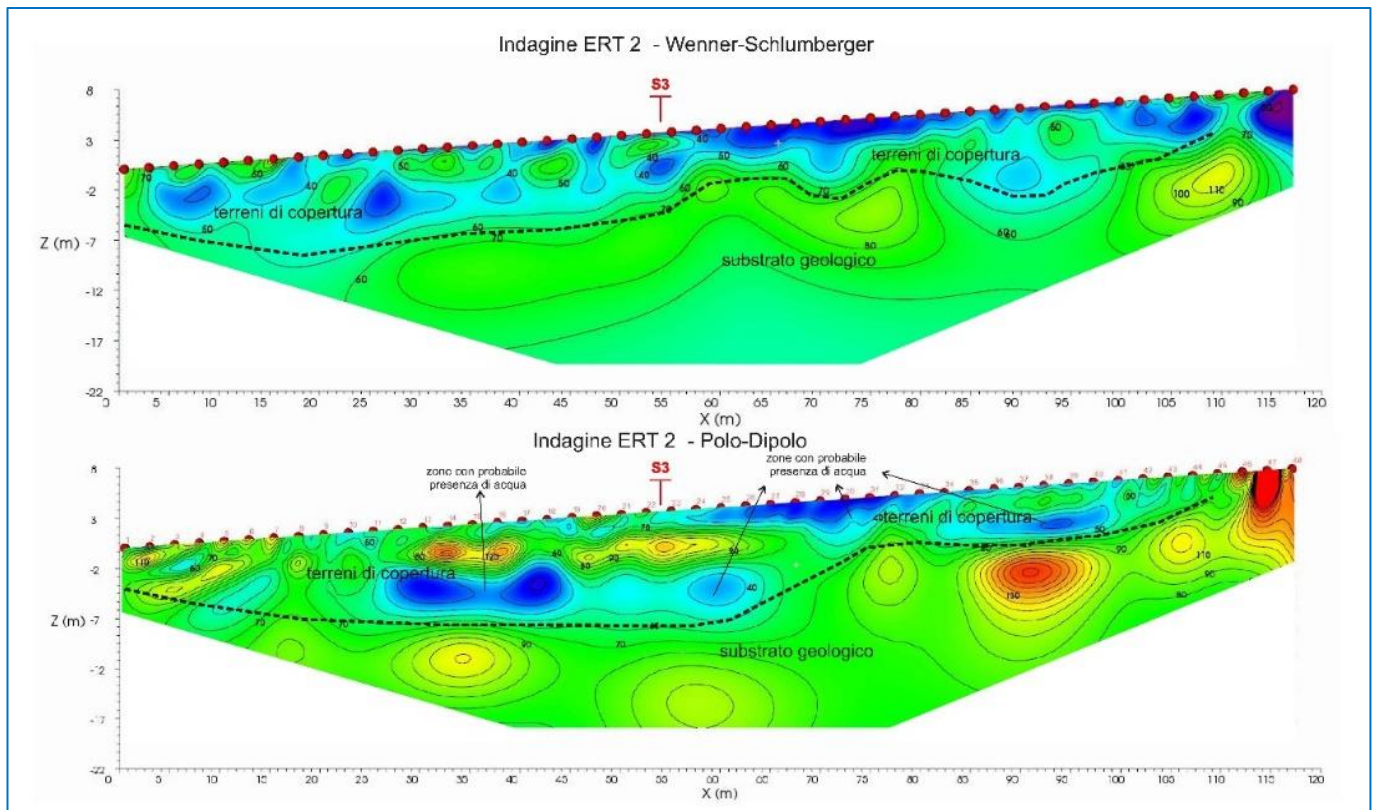


Figura 3.3 – Tomografia Elettrica ERT02



6.5 Pozzetti esplorativi e Prove di Carico su Piastra

Durante la campagna di indagini geognostiche sono stati effettuati N° 2 pozzetti esplorativi spinti alla profondità di m 2,0 dal piano campagna, all'interno dei quali sono state eseguite delle prove di carico su piastra PLT, indicate nella Tabella 3.8, alla profondità di m 0,50.

Tabella 3.8 – Prove di carico su piastra

N°	Prova	Profondità	Data
P1	PLT 1	0,50	19/04/2022
P2	PLT 2	0,50	19/04/2022

7 IL MODELLO GEOTECNICO

7.1 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*

UNITÀA' 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 ($45^\circ \div 60^\circ$).

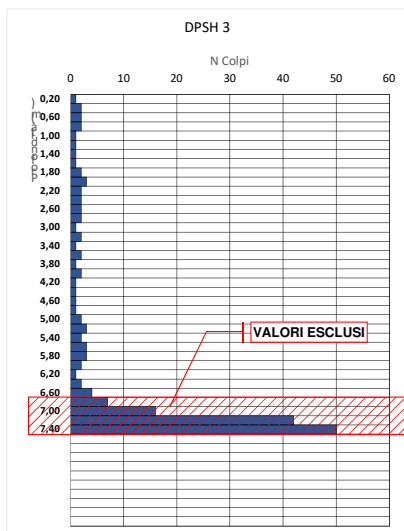
Nei profili geotecnici allegati è riportata la disposizione reciproca delle varie unità litotecniche sopra descritte ed i principali parametri geotecnici che le caratterizzano.

7.2 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 Nspt con i parametri geotecnici;
- correlazione dei valori ottenuti dalle prove DPSH con il corrispondente valore di Nspt;
- 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 ($\varphi' \neq 0$ 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 $\varphi_u = 0$);
- 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 $\varphi' \neq 0$ 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 Nspt 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 $\varphi' = 37,48$, mentre dalla prova di taglio diretto CD si ha $\varphi' = 24^\circ$; 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, esposte 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

8 ATTIVITA' DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

In fase di esecuzione delle opere si procederà ad eseguire ulteriori indagini al fine di confermare quanto già evidenziato in fase progettuale. Di seguito si riportano quindi i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera che avverrà conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 9 del DPR 120/2017.

9 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO IN FASE DI REALIZZAZIONE

9.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO

Come evidente si tratta di un'opera complessa in quanto interessa, un tratto a mezza costa / trincea in roccia e prevede la realizzazione di complesse opere fra cui una galleria naturale.

Le opere da realizzare possono essere raggruppate nelle seguenti lavorazioni:

- Opere di scavo e di sbancamento;
- Opere definitive di sostegno;
- Realizzazione di viadotti;
- Formazione di rilevati stradali;
- Formazione di fondazioni stradali;

I materiali di scavo sono riutilizzabili o per la costruzione della stessa opera.

Dal punto di vista normativo, come già detto nelle premesse, il materiale proveniente da scavi può essere gestito come sottoprodotto e utilizzato per riempimento delle cave in disuso e/o in esercizio o ricollocato in altro sito a qualsiasi titolo autorizzato. Un materiale si definisce sottoprodotto se vengono rispettati i seguenti requisiti:

- sia destinato all'effettivo riutilizzo per rinterri, riempimenti, rilevati e macinati - non provenga da siti inquinati o sia prodotto di bonifiche
- le concentrazioni di inquinanti siano contenute entro i limiti del DM 471/99

Tramite il riutilizzo in senso longitudinale dei materiali di scavi è stata infatti ridotta significativamente la necessità di approvvigionamento dall'esterno.

Per la restante parte del materiale in esubero è previsto il trasporto a discarica.

Per le stime e lo studio della cantierizzazione è stato ipotizzato che l'approvvigionamento dei materiali relativi ai calcestruzzi e asfalti avvenga tramite forniture esterne mentre all'interno del cantiere vi è solo l'approvvigionamento del materiale proveniente dagli scavi

9.2 BILANCIO DEI MATERIALI

Come disposto dal D.P.R. n° 120/2017 il materiale da scavo verrà utilizzato, in conformità al piano di utilizzo, per la realizzazione di rinterrati, riempimenti, rimodellazioni, ecc. o, come previsto dal comma 2 dello stesso articolo 4: in processi produttivi, in sostituzione del materiale di cava.

In particolare per i rimodellamenti e i rinterrati in generale si utilizzerà materiale proveniente dagli scavi più superficiali (essenzialmente quelli di bonifica) di scadenti caratteristiche meccaniche.

Gli scavi dei materiali più profondi e di migliore qualità saranno invece impiegati per la realizzazione dei rilevati previa eventuale stabilizzazione granulometrica del materiale (integrazione del fuso con materiale proveniente da cava) da realizzarsi in cantiere.

Lo scotico verrà utilizzato come materiale di inerbimento ed in parte come materiale per rinterrati.

9.3 LA GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

Si riporta nel seguito un riepilogo dei movimenti terra

Per quel che attiene gli scavi:

- la voce A.01.001 del computo (u.m. = mc) = 44.873,50mc (scavi a cielo aperto in materiale sciolto e granulare)
- la voce A.02.001.a del computo (u.m. = mq), stata moltiplicata per il fattore moltiplicativo 0,2m (spessore medio dello strato di scotico) = 32.021,00mq x 0,2 = 6.404,22mc
- la voce B.01.001.a del computo (u.m. = mc) = 913,07mc (scavi a sezione obbligatoria a cielo aperto in materiale sciolto e granulare)

Totale materiale di scavo = 52.190,79mc

Per quel che attiene i rilevati:

- la voce A.02.007.a del computo (u.m. = mc) = 42.229,33mc (rilevati stradali)
- la voce A.02.007.b del computo (u.m. = mc) = 1.625,60mc (rimodellamenti)
- la voce A.02.015.c del computo (u.m. = mc) = 717,17mc (materiali aridi anticapillari)
- la voce A.02.004.b del computo (u.m. = mc) = 10.428,13mc (materiali vegetale)
- la voce A.02.001.a del computo (u.m. = mq), stata moltiplicata per il fattore moltiplicativo 0,2m (spessore medio dello strato di scotico) = 32.021,00mq x 0,2 = 6.404,22mc

Totale materiale per rilevato / rinterrati = 61 544,85mc

In particolare per i rimodellamenti pari a 1.625,60mc si prevede di utilizzare integralmente il materiale di scavo

L'intero materiale di scotico verrà invece reimpiegato come materiale vegetale richiedendo così l'approvvigionamento di soli 4.023,91mc di materiale per i rinverdimenti.

In definitiva si considera un reimpiego di materiale proveniente dagli scavi per circa 30.000mc.

Conseguente si ottiene

- **un conferimento a discarica per 44.873,50-1.625,60-30.000mc=13.247,90mc**
- **un approvvigionamento di materiale da cava per 42.229,33-30.000mc=12.229,33mc**

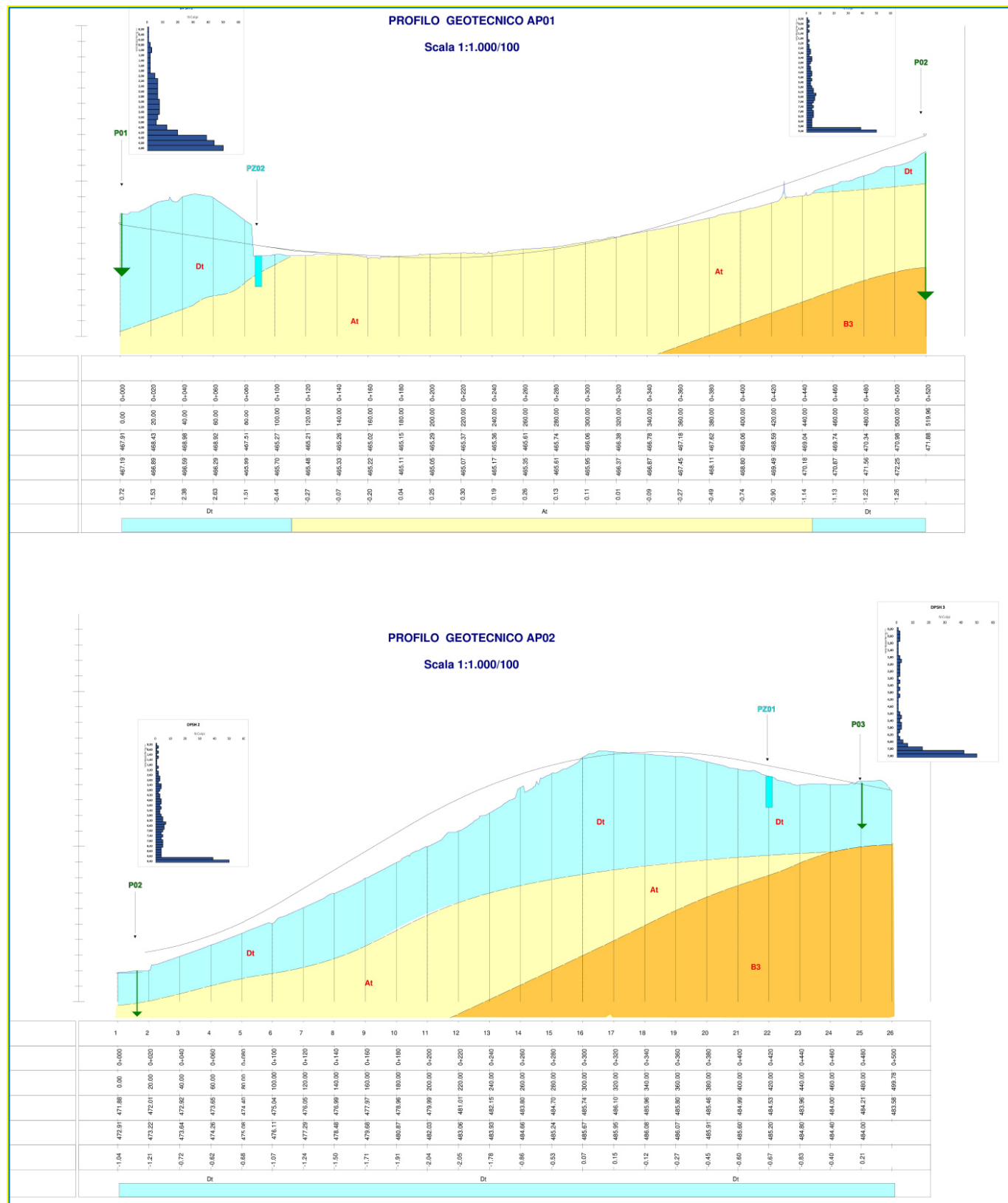
Tutti i dati si riferiscono al materiale in banco. Considerando comunque la litologia del terreno non coesivo e il fatto che parte degli scavi sono comunque di tipo superficiale e quindi con scarso strato di compattazione si può considerare per i conferimenti a discarica un fattore di rigonfiamento pari al 15%.

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.

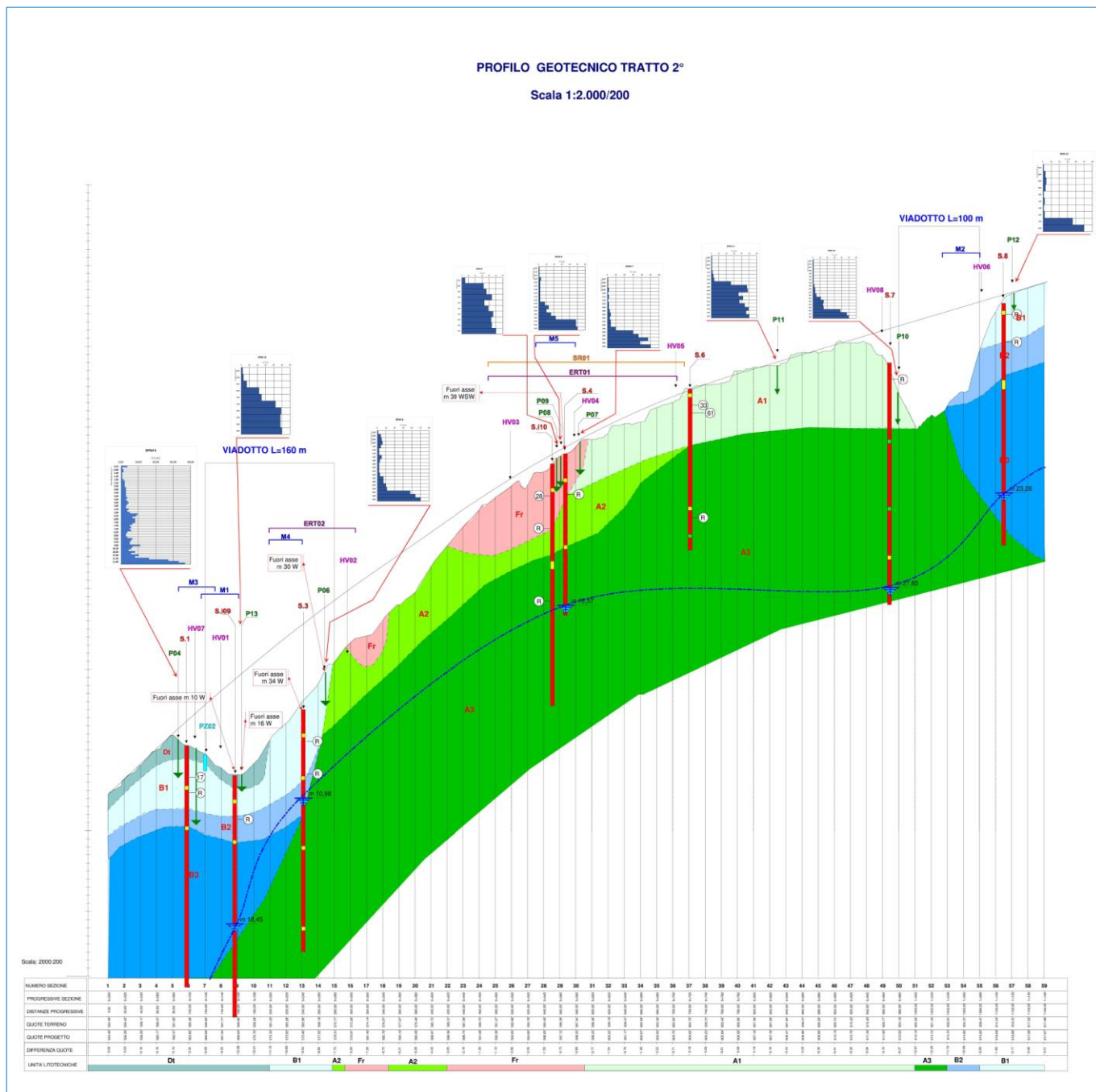
Si precisa comunque che i prezzi dei materiali finiti prevedono comunque la possibilità di approvvigionamento di materiali con percentuali di materiale da recupero variabili dal 10% al 30% in funzione degli strati (dall'usura alla base).

9.4 LE LITOLOGIE DEL MATERIALE DI SCAVO

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 terrazzati (materiali a matrice ghiaiosa e ghiaiosa/sabbiosa).



9.5 CARATTERISTICHE QUALITATIVE ED AMBIENTALI DEI MATERIALI DI SCAVO

Il quadro riepilogativo delle terre e rocce di scavo e di quelli necessari alla costruzione dell'opera in progetto viene di seguito riportato.

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 T02GE00GEOPL01 ("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
Pz1	1	0,50
Pz1	2	1,50
Pz2	1	0,50
Pz2	2	1,50

Le indagini di laboratorio sono in corso.

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**
Metalli			
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
Sostanze organiche volatili			
Benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10
Benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10

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**
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 9-1 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.

9.6 RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

In sintesi la formazione dei rilevati dei rinterri è realizzata per gran parte con il recupero dei materiali provenienti dagli scavi .

Il materiale proveniente dagli scavi sarò oggetto di normali pratiche industriali (operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace),

Nel caso di specie i materiali saranno soggetti a

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

Le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali da scavo per il loro riutilizzo, che verranno esercitate sui materiali da scavo descritti nel P.U. sono unicamente quelle previsti dall'articolo 1 comma 1 lettera p del D.M. n° 161 del 10/08/2012, come elencate, in via esemplificativa, nell'Allegato 3 del medesimo decreto. In particolare per i siti in cui è previsto l'utilizzo del materiale da scavo per riempimenti e rimodellazioni (art. 3 comma 1 lettera b1) verrà eventualmente esercitata, se necessario valutando caso per caso in fase di escavazione, la selezione granulometrica del materiale da scavo. Nel caso invece di utilizzo in processi produttivi in sostituzione del materiale di cava (art. 3 comma 1 lettera b2) potrà essere eventualmente esercitata, anche la riduzione volumetrica mediante macinazione, sempre valutandone la necessità caso per caso in fase di escavazione. Inoltre si evidenzia che:

È prevista una separazione fisica del materiale scavato rispetto ai rifiuti eventualmente presenti nei siti indicati nel Piano in quanto, dagli approfondimenti analitici condotti, è emerso che dei terreni in prossimità del portale Nord, come meglio di seguito specificato, sono caratterizzati da una contaminazione naturale di Arsenico, con valori sopra le soglie consentite. Questi materiali verranno considerati rifiuti e gestiti in conformità alla vigente normativa in materia e verranno tenuti fisicamente separati dai materiali gestiti come sottoprodotti nell'ambito del presente P.U.

Per la parte restante è stato previsto il conferimento a discarica.

9.8 MODALITÀ DI DEPOSITO DEI MATERIALI DI SCAVO

Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso l'area di deposito temporaneo di cui ai cantieri operativi.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: escavatori, pale gommate, autocarri e pale meccaniche.

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i materiali ivi depositi.

Da un punto di vista costruttivo si procederà quindi come segue:

modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito temporaneo tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;

predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;

impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);

realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente.

Qualora, durante la fase di deposito temporaneo il livello dell'acqua nel pozzetto raggiugesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte conferendo l'acqua ad idoneo impianto autorizzato, sempre previa caratterizzazione analitica.

Seguirà poi l'impermeabilizzazione della superficie e degli argini in terra con telo di materiale polimerico (HDPE) previa stesura di tessuto non tessuto a protezione del telo stesso. Al di sopra della geomembrana impermeabilizzante sarà, quindi, posato uno strato di terreno compattato dello spessore di 10 – 15 cm per evitare danneggiamenti della struttura impermeabile realizzata dovuti al transito dei mezzi d'opera.

Al termine di ogni giornata di lavoro si provvederà a stendere sopra ciascun cumulo un telo impermeabile in PE, opportunamente ancorato, in modo da evitare fenomeni di dilavamento dei materiali ivi depositati da parte delle acque meteoriche.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che i materiali non gestiti come sottoprodotto si sottolinea il fatto che ogni piazzola presente sarà adibita ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

9.9 GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO COME RIFIUTI

I materiali di scavo in esubero e proveniente dalle demolizioni non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 saranno gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a 422.106,76 mc (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed inviati ad impianti autorizzati al loro recupero/smaltimento.

Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sarà effettuato, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;
- b) le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative:
 - 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
 - 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000mc, di cui non oltre 800 mc di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non potrà avere durata superiore ad un anno;
- c) il deposito sarà effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;
- d) nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito sarà realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.

Per le modalità di gestione dei materiali di risulta nel regime rifiuti (materiali di scavo derivanti dagli scavi tradizionali eventualmente in esubero - CER 17.05.04), nella presente fase progettuale si ritiene pertanto verosimile ipotizzare le seguenti soluzioni di conferimento:

Discarica per rifiuti inerti

Discarica per rifiuti non pericolosi

A seguito dei risultati della caratterizzazione preliminare ai fini della gestione come rifiuti, i quali hanno evidenziato eccedenze per COD e Cloruri ai limiti finalizzati al recupero ai sensi del DM n.186 05/04/2006, non è possibile utilizzare queste terre per il ripristino ambientale di ex-cave.

Per quanto riguarda la caratterizzazione ambientale dei terreni, per la loro gestione in regime di rifiuti, si dovrà provvedere ad eseguire:

- Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa
- Test di cessione ai fini del recupero
- Test di cessione ai fini dello smaltimento

Per i dettagli relativi alle sopracitate analisi e test si veda paragrafo seguente

9.10 GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLE DEMOLIZIONI

I materiali di risulta provenienti dalle demolizioni saranno gestiti in regime rifiuti ed inviati ad impianti autorizzati al loro recupero/smaltimento.

Per le modalità di gestione dei materiali derivanti da demolizioni (CER 17.09.04-17.03.02), si ritiene pertanto verosimile ipotizzare le seguenti soluzioni di conferimento:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti
- Discarica per rifiuti non pericolosi

Per le modalità di caratterizzazione e per l'indicazione dei siti di conferimento si rimanda ai precedenti paragrafi relativi alla gestione dei materiali di scavo in regime di rifiuti.

9.11 CAVE, DISCARICHE E IMPIANTI DI RECUPERO MATERIALE INERTE

In fase di progettazione è stata eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito territoriale sufficientemente esteso intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione dei siti idonei all'approvvigionamento e al deposito finale dei materiali da smaltire. Sono stati definiti i siti estrattivi attivi, valutando la tipologia di materiale disponibile, oltre a impianti di approvvigionamento per i materiali necessari per la realizzazione dell'opera (miscele bituminose e calcestruzzi). Per quanto riguarda i depositi finali, si è proceduto ad individuare aree per ripristini ambientali ed impianti di recupero e discariche, favorendo il riutilizzo in luogo dello smaltimento, al fine di sostenere la transizione verso un'economia circolare (D.Lgs. n.121 del 3 settembre 2020 – "Attuazione direttiva 2018/850/UE – Norme in materia di discariche di rifiuti – Modifiche al Dlgs 36/2003") e contenendo, per quanto possibile, i costi di realizzazione dell'opera.

La ricognizione territoriale, ai fini della selezione dei siti idonei, è stata basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, sull'analisi delle aerofotografie e completata con contatti diretti con i gestori. Per ogni sito è stata verificata la validità delle autorizzazioni.

Per i siti di approvvigionamento si riporta l'elenco dei siti individuati, suddiviso per tipologia di materiale fornito:

- Cave di inerti
- Cementifici
- Impianti di produzione miscele bituminose

I siti di deposito finale sono distinti per:

- Siti di riutilizzo esterno (reinterri, riempimenti, rimodellamenti);
- Impianti di recupero

Nelle tabelle di seguito si riporta l'elenco dettagliato dei siti, con indicazione dell'ubicazione, dell'esercente/impresa, della potenzialità/capacità del sito e relativa documentazione, della distanza dal cantiere.

Sia per i siti di approvvigionamento sia per quelli di deposito finale è stata verificata in fase di progetto la quantità in grado di gestire, confrontandola con le esigenze di cantiere.

I siti indicati risultano idonei e garantiscono la realizzabilità dell'opera. Nelle successive fasi progettuali e in fase di esecuzione dei lavori deve essere verificato il mantenimento della validità delle autorizzazioni.

SITI DI APPROVVIGIONAMENTO										
ID	Denominazione	Comune e provincia	Località	Esercente	Autorizzazione	Scadenza autorizzazione	Materiale	Volumi disponibili	Distanza dal cantiere (*)	Tempi di percorrenza
CAVE										
AP01	Cava di Rio Laque	Cigoli		Cave Macerata Srl	REP n°12657 del 26/02/2021 Comune di Cingoli	05/04/2023	Calcare	200.000	53	60
AP02	Cava La Mucchia	San Severino Marche		Cave Macerata Srl	Autorizzazione n°1 del 15/10/2021 Comune di san Sreverino Marche	15/10/2026	Calcare	513.000	53	60
AP03	Cava di bistocco Campolarzo	Caldarola - camerino	Bistocco	E.F.I.Srl			Calcare	2.499.000	28	32
AP04	Cava costantini Vittorio	Sant'Angelo in Pontano	Passo Sant'Angelo	A.F.I. Srl			Sabbia e ghiaia	238.000	19,5	21
AP05	Cava di Parapina	Servigliano		Scorolli Srl					23	29
AP06	Cava di Girola	Fermo		Calcestruzzi Frollà Srl -					44	53
AP07		Pollenza		Re.I.Cal.					39	41
AP08	Cava Fratelli Rossetti	Cingoli		Aross Srl					55	59
AP09	Cava San Lorenzo	Treia		Francucci Srl -			Calcare		52	60
AP10	Cava Palmucci	Treia		Rio Inerti Srl -			Calcare	584.000	51	58
AP11	Cava Piani di Seppio 2	Pioraco	Piani di Seppio	F.I.M.L.C. Srl -			Sabbia e ghiaia		52	55
AP12		Servigliano		Frolla Srl					26	31

SITI DI APPROVVIGIONAMENTO			
Comune e provincia	Esercente	Distanza dal cantiere (km)	Tempi di percorrenza (min)
IMPIANTI DI BITUMI			
Grottazzolina(Fm)	Asfalti S.r.l.	38,2	47
Comunanza (AP)	Adriatica Bitumi S.p.a.	18	24
Colmurano (MC)	ANONIMA BITUMI S.r.l.	26	27
Potenza Picena (MC)	Futura Conglomerati S.r.l.	70	70
IMPIANTI DI CALCESTRUZZO			
Caldarola (MC)	Valbeton S.r.l.	24	28
Montecorsaro (MC)	Colabeton S.p.a.	53	50
Ponte Maglio (FM)	Demetra S.N.C. di Nepi Patrizia & C	26	30

SITI DI DESTINAZIONE FINALE								
ID	Località	Impresa	Autorizzazione	Scadenza	Oper. di recup. e/o smalt.	Volume Autorizzato (t/a)	Distanza dal cantiere (km)	Tempi di percorrenza
SITI DI DESTINAZIONE - IMPIANTI DI RECUPERO								
DEP01	Tolentino	T.R. Costruzioni	Determina dirigenziale 371/2014	17/10/2024	R3, R5, R12, R13, R5, R5	R5 26.195 R13 29.125	25	29
DEP02	Tolentino	Cosmari srl	AIA art. 29ter e art. 213, d.lgs. 152/2006	12/04/2028	-		34	35
DEP03	Morrovalle	Pesaola Sesto e Bruno snc	Determina dirigenziale 75/2014	05/03/2024	R5,R13	R5 19.995 R13 21.500	54	52
DEP04	Monteleone di Fermo	Gi.An Sopcietà Cooperativa	SUAP n. 130/2020 del 15/09/2020	14/09/2030	R4, R5	480 t/g	54	52
DEP05	Fermo	Autotrasporti Fagioli Vincenzo di Fagioli Dante & C. - S.N.C.	SUAP in data 18/09/2014.	21/03/2029	[D15] [R13]	20.000	48	56
SITI DI DESTINAZIONE - RIPRISTINI AMBIENTALI								
SD01	Cava di Parapina	Scorolli Srl	-	-	-		23	29
SD02	San Gualtiero	Scorolli Srl	-	-	-		22	29
SD02	Piano San Ruffino	Frollà Srl	-	-	-		15	22

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		Solido 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 < 1000	[1] [2]
Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/Kg (s.s.)	13,5	< 120 < 600	[1] [2]
Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/Kg (s.s.)	46,3	< 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.)	0,15	< 2 < 15	[1] [2]
Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/Kg (s.s.)	8,10	< 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.)	16	< 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°: **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]

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 < 1000	[1] [2]
Rame (come Cu) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/Kg (s.s.)	14,5	< 120 < 600	[1] [2]
Zinco (come Zn) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/Kg (s.s.)	38,6	< 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.)	0,23	< 2 < 15	[1] [2]
Cobalto (come Co) <i>UNI EN 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/Kg (s.s.)	4,70	< 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.)	23	< 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°: **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]

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 polveruento	
(*) 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	
<i>Metodo</i>				
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.