

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"

S.S. 502 - S.S. 78 - Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni. 2° Stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001

PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA ED ESECUZIONE LAVORI

cod. **PSL10/22**

PROGETTO DEFINITIVO

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Prof. Ing. Franco BRAGA
Ordine Ingegneri di Roma n. 7072/A

GEOLOGO:

Dott. Geol. Andrea RONDINARA
Albo regionale del Lazio n. 921

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Davide TALIA
Ordine Ingegneri di Roma n. 29001/B

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Marco MANCINA

PROTOCOLLO

DATA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE:

Mandataria



Mandanti



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:

Mandataria



Mandanti



Dott. Geol.
Andrea
Rondinara

Prestatore del servizio di PMA



**STUDI E INDAGINI
GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA**

Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T01SG00GEORE02A.dwg

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--

--	--

CODICE
ELAB.

T 0 1 S G 0 0 G E O R E 0 2

A

-

A

EMISSIONE

Ottobre 2023

Rondinara

Eusepi

Braga

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

S.S. 502 – S.S. 78 Belforte del Chienti – Sarnano – Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento intersezioni – 2° stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1

PROGETTO DEFINITIVO

**Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre ai sensi
dell'art. 24 del DPR 120/2017**

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3	DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	7
3.1	Gli interventi ricompresi nel progetto in esame	7
3.2	Descrizione del tracciato	7
3.1	Sezioni tipo	10
3.1.1	Tratti in rilevato	10
3.1	Opere d'arte	11
3.1.1	Opere d'arte maggiori	11
3.1.1	Opere d'arte minori	13
3.1	Dismissione e smantellamento della viabilità esistente	13
4	LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA	14
4.1.1	Durata dei lavori	15
5	INQUADRAMENTO NORMATIVO	16
5.1	Gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo	18
6	BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	21
6.1	Materie prime da approvvigionare	21
6.2	Materiali di risulta	21
6.3	Il bilancio dei materiali	21
6.4	Operazioni sui materiali di scavo	22
7	INDAGINI CONOSCITIVE DELL'AREA DI INTERVENTO	24
7.1	Inquadramento geologico	24
7.1.1	Inquadramento geologico generale	24
7.1.2	Geologia dell'area di progetto	26
7.2	Inquadramento strutturale	28
7.3	Inquadramento geomorfologico	29
7.3.1	Geomorfologia dell'area di progetto	30
7.3.2	Condizioni di stabilità dell'area	32

7.4	Idrografia ed idrogeologia	37
7.4.1	Inquadramento idrografico	37
7.5	inquadramento idrogeologico	38
7.5.1	idrogeologia di area vasta	38
7.5.2	Idrogeologia locale	39
7.5.3	Le indagini sulla falda e le letture piezometriche	41
7.1	Inquadramento urbanistico	42
8	CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI PROGETTAZIONE	46
8.1	Risultati delle indagini	46
9	MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO	53
10	CARATTERIZZAZIONE E GESTIONE IN CORSO D'OPERA	54
10.1	Riutilizzo interno al progetto	54
10.1.1	Operazioni sui materiali di scavo	54
10.1.2	Modalità di deposito dei materiali di scavo	54
10.1.3	Rispetto dei requisiti di qualità ambientale	55
10.1.4	Caratterizzazione e gestione dei materiali in corso d'opera	55
10.1.5	Rispetto dei requisiti di qualità ambientale	57
10.2	Gestione dei materiali di scavo come rifiuti	58
10.2.1	Caratterizzazione e gestione dei materiali in corso d'opera	58
11	ALLEGATI	61
11.1	Rapporti di prova analisi ambientali	61

1 PREMESSA

Il presente elaborato descrive le modalità di gestione dei materiali di risulta nell'ambito del Progetto Definitivo dei Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento intersezioni - S.S. 502 – S.S. 78 Belforte del Chienti – Sarnano - 2° stralcio, sia in qualità di terre e rocce da scavo escluse dai rifiuti ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017 (Piano Preliminare di Utilizzo), sia in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

In particolare, il presente documento si prefigge l'obiettivo di riepilogare tutte le modalità di gestione dei materiali di risulta individuate nella presente fase progettuale, rimandando per i dettagli agli elaborati specialistici di riferimento.

Qualora durante le successive fasi dell'opera, anche a lavorazioni avviate, intervengano nuovi elementi o considerazioni tali da originare modificazioni significative ai contenuti del presente Piano si darà luogo ad una tempestiva revisione del presente documento.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tracciato si sviluppa interamente all'interno del comune di Cessapalombo, in provincia di Macerata.



Figura 1 - Inquadramento territoriale di area vasta (in rosso il tracciato di progetto)

I lavori del secondo stralcio si sviluppano dalla rotatoria di Contrada Carufo superando la località Colfano e successivamente attraversando la valle incisa valle del torrente Fiastrone, fino a giungere, dopo un percorso di circa 1,7 km, alla rotatoria posta in sponda destra in corrispondenza dello stabilimento Del Vecchio.

Nell'ambito dell'intervento del secondo stralcio si possono chiaramente individuare due zone con caratteristiche fra loro molto differenti:

una prima parte (di circa 1,2 km) compresa fra la rotatoria di Contrada Carufo e la rotatoria di Colfano dove la rettifica del tracciato avviene sostanzialmente lungo la sede esistente, a parte qualche limitato scostamento laterale necessario per raddrizzare tortuosità locali e migliorare il passaggio fra gli edifici che fronteggiano la strada;

una seconda parte, certamente più complessa e significativa, che dalla rotatoria di Colfano va ad attraversare direttamente il torrente Fiastrone con un nuovo viadotto in variante, cortocircuitando così la lunga tortuosità (circa 1 km con curve strette e ravvicinate) che la strada attuale compie per andare ad attraversare la valle più a nord (nel punto di maggiore stretta) per poi ritornare indietro e ridirigersi a sud, verso Maregnano, Morichella e i Piani di Pieca.



Figura 2 - Inquadramento territoriale (in rosso il tracciato di progetto)

3 DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1 Gli interventi ricompresi nel progetto in esame

L'intervento in esame segue un primo stralcio di intervento (lavori ormai in fase di aggiudicazione e appalto) che ha riguardato la sistemazione della parte iniziale dell'itinerario tra il Chienti e Sarnano, comprendendo il by-pass di Caldarola e con un tratto di sistemazione in sede della SS 502 fino alla rotatoria posta in località Contrada Carufo in comune di Cessapalombo.

Con i lavori del secondo stralcio si prosegue l'intervento già avviato nel primo stralcio, ripartendo dalla rotatoria di Contrada Carufo (esclusa) superando la località Colfano e successivamente attraversando la valle incisa valle del torrente Fiastrone, fino a giungere, dopo un percorso di circa 1,7 km, alla rotatoria posta in sponda destra in corrispondenza dello stabilimento Del Vecchio (inclusa).

Nell'ambito dell'intervento del secondo stralcio si possono chiaramente individuare due zone con caratteristiche fra loro molto differenti:

- una prima parte (di circa 1,2 km) compresa fra la rotatoria di Contrada Carufo e la rotatoria di Colfano dove la rettifica del tracciato avviene sostanzialmente lungo la sede esistente, a parte qualche limitato scostamento laterale necessario per raddrizzare tortuosità locali e migliorare il passaggio fra gli edifici che fronteggiano la strada
- una seconda parte, certamente più complessa e significativa, che dalla rotatoria di Colfano va ad attraversare direttamente il torrente Fiastrone con un nuovo viadotto in variante, cortocircuitando così la lunga tortuosità (circa 1 km con curve strette e ravvicinate) che la strada attuale compie per andare ad attraversare la valle più a nord (nel punto di maggiore stretta) per poi ritornare indietro e ridirigersi a sud, verso Maregnano, Morichella e i Piani di Pieca.

3.2 Descrizione del tracciato

Il tratto iniziale dell'intervento (circa 1,2km) si sviluppa a partire dalla rotatoria in località Contrada Carufo (opera non facente parte del presente progetto in quanto prevista nell'ambito dei lavori del primo stralcio) fino alla rotatoria intermedia che sarà realizzata in corrispondenza della vallecchia di Colfano.

In tale tratto, il tracciato insiste, sostanzialmente, sulla sede esistente, senza opere di particolare rilievo. In questo tratto al fine di contenere l'ingombro delle opere e, quindi, le interferenze, per lo più con aree caratterizzate da vegetazione naturale, in alcuni tratti è prevista la realizzazione di rilevati in terra rinforzata.



Prima parte del tracciato, tratto iniziale che si sviluppa sostanzialmente in sede

In questa prima parte del tracciato sono previsti, tra le progressive 0+720 e 1+040, due brevi tratti in cui l'infrastruttura si discosta leggermente dall'attuale sede; questo al fine di rettificare il tracciato e migliorare il passaggio fra le abitazioni presenti lungo il percorso. In corrispondenza di tali tratti si rende necessario il lieve sbancamento delle propaggini collinari su cui si attesta l'attuale strada e la conseguente realizzazione di paratie a monte:

- la prima di circa 100 metri, tra la progr. 0+674 e la progr. 0+771;
- la seconda di 179,5 m, dalla progr. 0+950 e alla progr. 1+129.

Per il secondo tratto è anche necessaria la realizzazione di un'opera di sostegno a valle, tra le progressive 0+870 e la progr. 0+930.



Prima parte del tracciato – primo tratto che si discosta brevemente dalla sede, che prevede la realizzazione di una paratia tra la progr. 0+674 e la progr. 0+771



Prima parte del tracciato – secondo tratto primo tratto che si discosta brevemente dalla sede, che prevede la realizzazione di di un muro a valle tra progr. 0+870 e la progr. 0+930 e una paratia tra la progr. 0+950 e la progr. 1+129.

Il secondo tratto di intervento (circa 500m) si sviluppa, in variante rispetto all'attuale strada, tra la rotonda di Colfano (per la cui realizzazione sarà tombato il fosso secondario "Chienti" per una lunghezza di circa 80 metri) e la ricongiunzione, mediante rotonda, con l'attuale tracciato della S.P.502. Lungo tale tratto è prevista la realizzazione di una galleria artificiale di 47 m che consente di sottopassare il rilievo collinare e del viadotto di 192 m che attraversa il tratto inciso della valle del Fiume Fiastrone.



Seconda parte dell'intervento in variante, tra le due rotonde in progetto, in cui è prevista la realizzazione di una galleria artificiale di 47 m e di un viadotto di 192 m.

3.1 Sezioni tipo

La sezione trasversale stradale adottata per l'asse principale è relativa ad una Strada Extraurbana Secondaria (Categoria C1) con una sezione trasversale stradale con soluzione base a 1+1 corsie di marcia. Tale configurazione prevede una carreggiata costituita da due corsie di marcia pari a 3,75 m, banchina in destra e sinistra pari a 1,50 m, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 10.50m. Nei tratti in curva, ove necessario, sono stati previsti allargamenti della carreggiata per la visibilità in corrispondenza del margine laterale.

Allo scopo di garantire un agevole smaltimento delle acque meteoriche interessanti la piattaforma stradale, nei tratti in rettilineo la piattaforma presenta una doppia falda inclinata verso l'esterno con pendenza pari a 2,5%, mentre nei tratti in curva la piattaforma presenta una rotazione delle falde con inclinazione nella direzione del centro della curva con pendenza variabile, in funzione del raggio della curva.

3.1.1 Tratti in rilevato

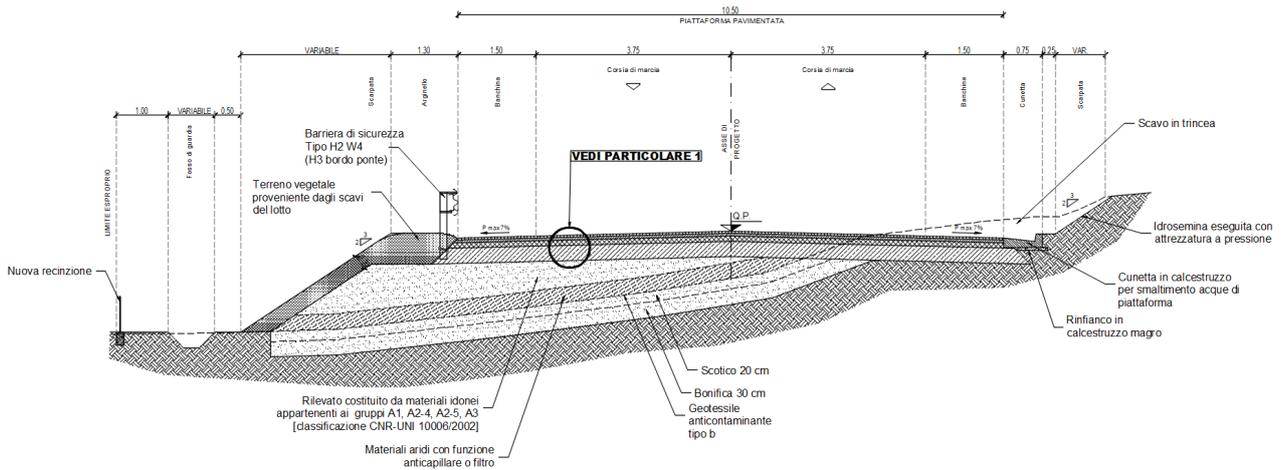
Nei tratti in rilevato, le banchine sono raccordate alle scarpate mediante un elemento di raccordo (arginello), di larghezza di 1,50 m, destinato ad ospitare il dispositivo di ritenuta per la protezione laterale costituito da barriera di sicurezza di classe H2. Per la base di appoggio dei rilevati, si prevede l'asportazione dello strato superficiale di terreno vegetale per uno spessore di 20 cm (scotico) e bonifica di 30 cm. Al piede dei rilevati ad una distanza dal piede della scarpata pari a 0,50 m, si prevede la realizzazione, su entrambi i lati, di fossi di guardia a sezione trapezia per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche afferenti alla piattaforma stradale ed alle scarpate.

Nei tratti in trincea, le banchine sono raccordate alle scarpate un tratto di larghezza di 1,00 m, destinato ad ospitare un elemento idraulico di raccolta acque (cunetta) e la pavimentazione risulta delimitata sul ciglio esterno dalla cunetta alla francese

Le scarpate dei tratti in rilevato e in trincea presentano una inclinazione rispetto all'orizzontale pari a 2/3, e sono rivestite con terreno vegetale, di spessore minimo pari a 30 cm, allo scopo di preservarle dall'erosione derivante dal ruscellamento delle acque meteoriche, prevedendo:

- Nei tratti in rilevato con altezze del corpo stradale maggiori di 5 m, allo scopo di garantire idonee condizioni di stabilità, si prevede la realizzazione di una scarpata con inclinazione pari a 2/3 rispetto all'orizzontale fino ad un'altezza pari a 5 m, con la realizzazione di una banca orizzontale di larghezza pari a 2 m dopo la quale la scarpata riprende l'inclinazione di 2/3 sull'orizzontale.
- Nei tratti in trincea, nel caso di scavi di altezza maggiore di 5 m, allo scopo di garantire idonee condizioni di stabilità e per ridurre gli ingombri planimetrici, si prevede la realizzazione di una paratia di pali con una scarpata in testa con inclinazione pari a 2/3 rispetto all'orizzontale.

In via esemplificativa, nella figura che segue si riporta la sezione di mezza costa.



Sezione tipo in mezzacosta

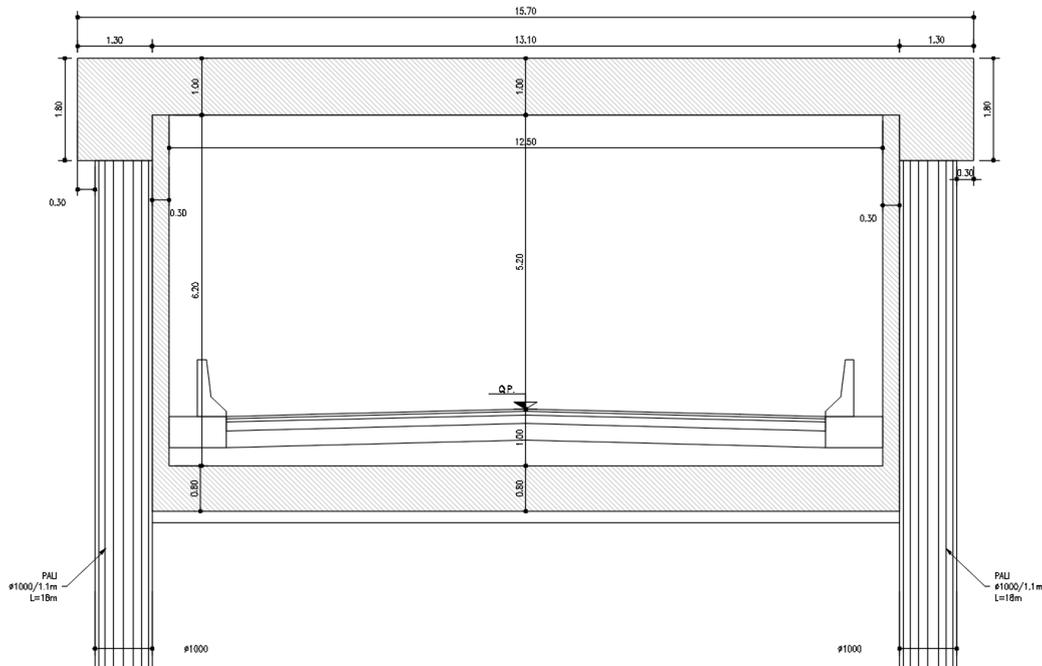
3.1 Opere d'arte

3.1.1 Opere d'arte maggiori

3.1.1.1 Galleria artificiale GA.01

Come prima evidenziato l'intervento prevede, nel secondo tratto d'opera, la realizzazione di una galleria artificiale di lunghezza pari a 47, tra le progressive 0+125 e 0+172. La galleria attraversa un piccolo rilievo collinare che si frappone tra la rotatoria di Colfano (SV.01) e la Valle del Fiastrone.

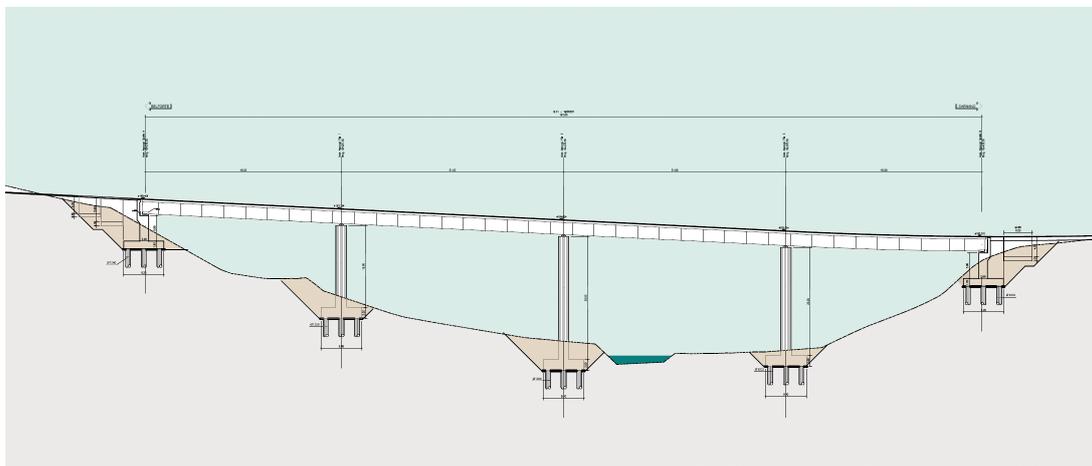
Di seguito si riporta la sezione della galleria in questione.



Galleria Artificiale GA.01 – Sezione

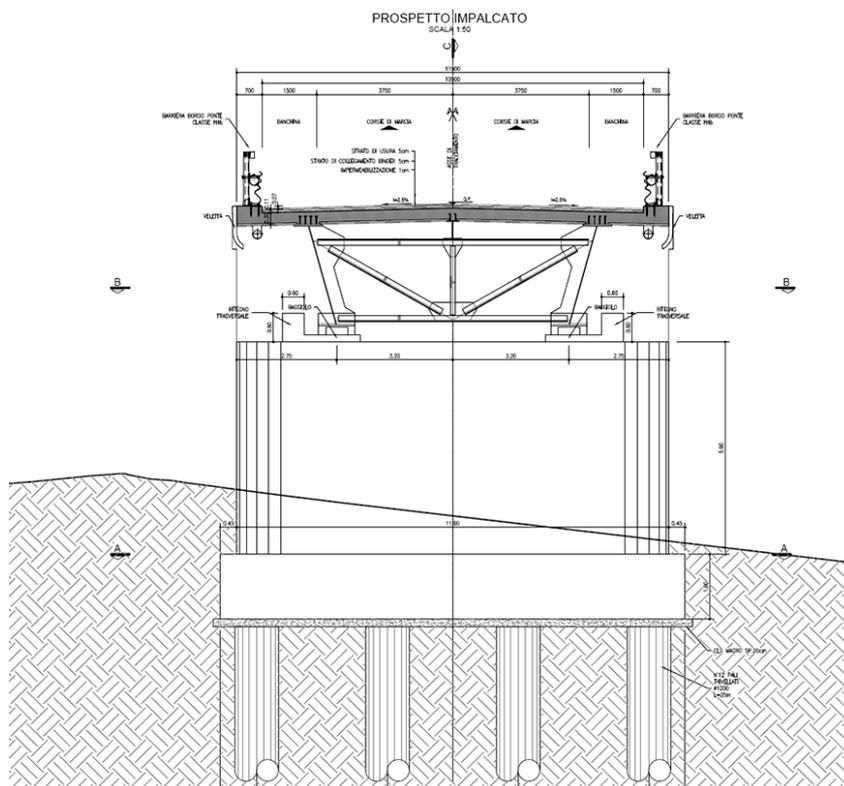
3.1.1.1 Viadotto VI.01

Sempre nel tratto in variante, ai fini dell'attraversamento del Fiume Fiastrone e della relativa valle, è prevista la realizzazione di un viadotto a quattro campate, di cui le due centrali di 51 metri di interasse, le due laterali di ci 48,5 metri, per una luce tra gli appoggi di 192 metri.



Viadotto – Profilo longitudinale

Il viadotto del Fiastrone è previsto in struttura mista acciaio/calcestruzzo. La piattaforma stradale risulta delimitata dalla barriera H3bp lungo tutto il viadotto. Di seguito una sezione dell'impalcato del ponte in cui è visibile in prospettiva una delle pile del viadotto



Viadotto VI.01 – Sezione trasversale

3.1.1 Opere d'arte minori

Nel Progetto sono presenti 2 tombini scatolari al di sotto dei rilevati relativi al nuovo collegamento di cui sopra e il muro controripa presente lungo il tracciato.

Se ne riportano di seguito le caratteristiche:

Interferenza	Tipologia opera	Toponimo	Tr (anni)	Q ₂₀₀ (m ³ /s)	Pk inizio	Pk fine	Campate/Dimensioni (m)
TM.01	Tombino	-	200	5.12	0+652.83		2 x 2
TM.02	Tombino	Fosso Chienti	200	14.77	Rotatoria SV.02		3 x 3

3.1 Dismissione e smantellamento della viabilità esistente

Come il tracciato stradale in progetto, in alcuni tratti si discosta, dalla sede esistente. In tali tratti si provvederà allo smantellamento della sede dismessa con la rimozione della pavimentazione stradale e successiva la riqualificazione paesaggistica ambientale con copertura delle superfici a "prato fiorito".

4 LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

Il progetto di cantierizzazione ha avuto come presupposto la valutazione delle criticità connesse con i lavori, allo scopo di indirizzare le scelte organizzative verso le soluzioni di minore impatto. Nell'organizzazione delle aree di cantiere e nella pianificazione della relativa viabilità, si è cercato in generale di ottimizzarne l'inserimento nell'ambiente circostante e rendere minimo l'impatto del cantiere nelle zone di intervento.

Le attrezzature in dotazione al cantiere saranno quelle tipiche dei cantieri di costruzione di infrastrutture stradali, integrate con l'inserimento di impianti, che nel contesto dell'opera consentiranno di raggiungere quella prefissata ottimizzazione nei tempi e nelle lavorazioni.

Il sistema di cantierizzazione ipotizzato prevede l'installazione di n. 1 cantiere principale, avente la funzione di campo base e di cantiere operativo. Tale cantiere, con una superficie di circa 3.000 mq, ospiterà attrezzature tipiche di un'area logistica e operativa. Una porzione dell'area sarà destinata allo stoccaggio dei materiali.



Area di cantiere principale (Base e operativo)

La recinzione del cantiere principale sarà realizzata di norma con rete elettrosaldata di altezza pari a 2.00, con sovrapposta rete rossa in plastica, saldamente fissata a tubi di ferro annegati in cordoli di calcestruzzo. In corrispondenza dei fabbricati con funzione residenziale saranno previste barriere antirumore con funzione, anche, di barriera antipolvere.

Al termine dei lavori l'area sarà restituita all'uso attuale.



1 - AREA STOCCAGGIO INERTE	9 - PARCHEGGI AUTO
2 - MAGAZZINO	10 - PARCHEGGI MEZZI PESANTI
3 - CISTERNA CARBURANTE	11 - SERBATOIO IDRAULICO
4 - LABORATORIO	12 - AREA STOCCAGGIO MATERIALI
5 - UFFICI IMPRESA	13 - AREA RACCOLTA DETRITI / RIFIUTI
6 - SERVIZI IGIENICI	14 - POSTO PER MEZZI DI SOCCORSO
7 - PRESIDIO SANITARIO	15 - VASCA LAVAGGIO MEZZI SU GOMMA
8 - GUARDIANA	--- RECINZIONE DI CANTIERE

Cantiere principale - Layout

4.1.1 Durata dei lavori

La durata delle attività realizzative è stimata in 945 gg.

5 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La relazione è stata redatta in conformità alle principali normative applicabili alle finalità del presente studio. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili alla tematica in oggetto.

- **Decreto Legislativo del 26 settembre 2020, n.116** “Modifica sostanziale alla parte IV del Testo Unico Ambientale ridisegnando le regole sui rifiuti in attuazione delle direttive Ue meglio note come “Pacchetto Economia Circolare”;
- **Decreto Legislativo del 03 settembre 2020, n.121** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. (20G00138)”;
- **DPR 120/2017** “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** “Competenze e funzionamento dell’Albo Gestori Ambientali”; • **Legge 30 ottobre 2013, n. 125** “Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 101/2013 - Nuova disciplina di operatività del Sistri - Imprese di interesse strategico nazionale”;
- **Legge del 09 agosto 2013, n.98** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l’istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- **Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128** “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;

- **Legge del 27 febbraio 2009 n°. 13** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente”;
- **D.Lgs n.117 del 30.05.2008**: Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n°. 4** “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **DM Ambiente 5 aprile 2006, n. 186** decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** “Norme in materia Ambientale”. Il D. Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n° 248** “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n° 36** “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- **DM 5/2/98** “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”;
- **DPR n.382 del 18.04.1994** “Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerari di interesse nazionale e di interesse locale”;
- **DM (MATTM) del 23.12.1991**: Requisiti dei progetti di riassetto ambientale delle aree oggetto di ricerca o di coltivazione mineraria ammissibili a contributo e modalità di verifica e di controllo dei progetti medesimi;
- **Legge n.221 del 30.07.1990**: Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria;
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **DPR n.2 del 14.01.1972**: Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materie di acque minerali e termali, di cave e torbiere e di artigianato e del relativo personale;
- **DPR n.616 del 24.07.1977**: Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382;
- **Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

5.1 Gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo

Come noto, la normativa in tema di rifiuti è stata modificata con l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", la cui promulgazione ha favorito il riordino in un testo unico di varie disposizioni normative in campo ambientale.

La gestione dei rifiuti è disciplinata dalla parte IV, titolo I del D. Lgs. 152/06 e smi, che fornisce i criteri generali per la riduzione della produzione e l'applicazione di tecniche che consentano di recuperare quanto più possibile nell'ottica di smaltire solo le frazioni residuali derivanti dal loro trattamento.

Nell'allegato D alla parte IV del Decreto Legislativo 152/2006 viene riportato l'elenco dei rifiuti con relativo codice a sei cifre (CER) ed i criteri di attribuzione del codice stesso. L'elenco dei rifiuti è suddiviso in 20 capitoli, differenziati in base al loro ambito di provenienza. Le tipologie, in ogni capitolo, sono individuate da tre coppie di cifre, di cui la prima individua l'attività che ha prodotto il rifiuto, la seconda il processo specifico all'interno della generica attività, la terza definisce la singola tipologia di rifiuto.

Nell'elenco dei rifiuti sono inoltre presenti alcune voci, definite voci specchio, delle quali una si riferisce al rifiuto pericoloso per la presenza o meno di sostanze pericolose e l'altra allo stesso rifiuto, non pericoloso.

La natura pericolosa del rifiuto viene stabilita valutando se le sostanze pericolose in esso contenute lo sono in concentrazioni uguali o maggiori ai limiti indicati nell'articolo 2 della Decisione 2000/532/CE, cioè mediante una verifica chimico-analitica dei contaminanti e non più della provenienza dei rifiuti.

Lo stesso D.Lgs. 152/06 fornisce anche indicazioni sul deposito temporaneo (art. 183, comma 1, lettera bb), ossia il raggruppamento di rifiuti effettuato nel luogo in cui essi sono prodotti prima dell'avvio alle operazioni di recupero o smaltimento.

Nello stesso riferimento normativo vengono definiti alcuni aspetti che rivestono un ruolo centrale nella gestione dei rifiuti e delle terre da scavo, quali per l'appunto i criteri di classificazione dei rifiuti (art. 184), le condizioni che debbono essere soddisfatte ai fini della qualifica come "sottoprodotto" (art. 184 bis così come modificato dall'art. 12 del DLgs 205/2010), l'obbligo di tenere registri di carico e scarico dei rifiuti (art. 190), le fattispecie che configurano l'esclusione dall'ambito di applicazione della parte Quarta del decreto in parola (art. 185, così come modificato dall'art. 13 del DLgs 205/2010), i criteri che disciplinano il trasporto (art. 193), le modalità per l'autorizzazione di impianti di trattamento, sia fissi che mobili (art. 208), e le procedure semplificate legate ad operazioni di recupero (artt. 214 e 216).

Il quadro qui sinteticamente ricapitolato ha avuto un'ulteriore modifica a seguito della emanazione del DPR 120/2017 che, come recita l'articolo 1, contiene «disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica»

Senza volersi addentrare in questa sede in un'approfondita disamina dei contenuti del decreto, originato da quanto disposto dal DL 133/2014 (c.d. "Sblocca Italia") e con il quale sono state peraltro abrogate le diverse norme nella materia di competenza del decreto stesso succedutesi nel tempo (DM 161/2012; art. 41, comma 2 e 41-bis del DL 69/2013 – c.d. "Decreto del fare" -, convertito, con modificazioni, dalla L 98/2013), le disposizioni che si ritiene presentino una maggiore rilevanza ai fini della configurazione normativa dei diversi modelli gestionali delle terre e rocce da scavo sono quelle di cui agli articoli 4 "Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti", 5 "Deposito intermedio", 9 "Piano di utilizzo", nonché 14, 15, 16 e 17. Riguardanti rispettivamente l'efficacia, l'aggiornamento, la proroga e la realizzazione di detto Piano, per quanto concerne il Titolo II "Terre e rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto"; all'art. 23 "Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti", relativamente al successivo Titolo III "Disposizioni sulle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti".

Infine, **all'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", per quanto riguarda il Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti".**

Nello specifico, per quanto attiene alle terre considerate quali sottoprodotti, i requisiti che secondo il citato articolo 4 debbono essere soddisfatti sono i seguenti:

- a) «Sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) Il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
 - 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) Sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) Soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b)»

Per quanto invece **riguarda le terre e rocce da scavo escluse dal campo di applicazione dei rifiuti, ai sensi del comma 1 dell'art. 24, queste «devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione».**

Si evidenzia che, in ragione di quanto disposto dal comma 3 del medesimo articolo, **«nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività**

sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" [...]».

6 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI

6.1 Materie prime da approvvigionare

Per quanto attiene i fabbisogni delle opere in progetto, questi si compongono di materiali per fondazioni stradali, conglomerato bituminoso per pavimentazioni stradali, materiali da cava per riempimenti, calcestruzzi e terreno vegetale.

Il dettaglio dei quantitativi dei fabbisogni per specialistica e tipologia viene di seguito dettagliato in tabella.

FABBISOGNO MATERIALI DA COSTRUZIONE [mc]	VOLUMI [mc]
Materiale per rilevati stradali	50.898,00
Calcestruzzo	8.980,00
Conglomerato bituminoso	5.470,00
Materiale per riempimenti vari	13.376,00
Terreno vegetale	6.624,00
TOTALI	85.348,00

Il fabbisogno complessivo di materiali per rilevati stradali, calcestruzzi, conglomerato bituminoso, riempimenti vari e terreno vegetale sarà garantito sia attraverso l'approvvigionamento esterno sia attraverso il riutilizzo dei materiali di scavo (cfr. paragrafi successivi).

Per quanto attiene i materiali da approvvigionare esternamente, essi saranno reperiti presso cave ed impianti selezionati.

6.2 Materiali di risulta

La realizzazione delle opere previste determina complessivamente la produzione di **103.980,00 mc** di materiali di risulta. Tali volumetrie sono riconducibili ai materiali di scavo. Il dettaglio dei quantitativi di materiali di risulta delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene di seguito dettagliato in tabella.

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]	
Materiali di scavo	103.980,00
MATERIALI DI RISULTA COMPLESSIVI	103.980,00

6.3 Il bilancio dei materiali

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con il bilancio dei materiali gestiti nel presente progetto.

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]		FABBISOGNO [mc]		UTILIZZO INTERNO (mc)	APPROVVIG. ESTERNO (mc)	ESUBERI CONFERITI IN IMPIANTI DI RECUPERO RIFIUTI [mc]
Materiali di scavo	103.980,00	Rilevati stradali	50.898,00	31.194,00	19.705,00	52.786,00
		Riempimenti	13.376,00	13.376,00	-	
		Terreno vegetale	6.624,00	6.624,00	-	
TOTALI	103.980,00		70.898,00	51.194,00	19.705,00	52.786,00

Dalla tabella precedente si evince che gli interventi necessari alla realizzazione delle opere in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- Materiali di scavo per un totale di **103.980,00 mc**: che saranno gestiti come segue:
 - **51.194,00 mc** ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017;
 - **52.786,00 mc** in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
- Per quanto riguarda i fabbisogni di materiali per la fondazione stradale (**50.898,00 mc**), vari riempimenti (**13.376,00 mc**) e terreno vegetale (**6.624,00 mc**) questi saranno approvvigionati come di seguito dettagliato:
- per la fondazione stradale (**50.898,00 mc**):
 - **31.194,00 mc** derivano dal riutilizzo ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017
 - **19.705,00 mc** dall'esterno (approvvigionamento da cava).
- Per i riempimenti **13.376,00 mc** derivano dal riutilizzo ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017
- Per il terreno vegetale **6.624,00 mc** derivano dallo scotico superficiale accantonato, riutilizzato ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017.

Alle precedenti volumetrie si vanno ad aggiungere inoltre circa **8.980,00 mc** di calcestruzzo da approvvigionare da impianto e circa **5.470,00 mc** di conglomerato bituminoso da approvvigionare da impianto.

6.4 Operazioni sui materiali di scavo

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, se necessario, si prevede di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale.

In particolare, al fine di garantire il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali saranno sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale tutti i materiali provenienti dagli scavi che si prevede di

riutilizzare nell'ambito dell'appalto per attività di formazione di rilevati e rinterro, per un totale complessivo di ca. **44.570,00 mc.**

Il terreno vegetale per il rivestimento delle scarpate (**6.624 mc** circa) sarà riutilizzato tal quale.

7 INDAGINI CONOSCITIVE DELL'AREA DI INTERVENTO

7.1 Inquadramento geologico

7.1.1 Inquadramento geologico generale

L'area oggetto della presente indagine, secondo un'analisi omogenea dal punto di vista del rilievo, dell'assetto morfologico complessivo e della posizione geografica precedentemente presa in considerazione, effettuata a partire dalla Carta Geologica delle Marche (1: 250.000) e dalla Carta Geologica d'Italia (1:100.000), appartiene alla regione fisiografica "B - Fasce di rilievi collinari comprese tra catene montuose o adiacenti ad esse" [Sistema Ba], caratterizzata dalla presenza in substrato di alternanze di termini arenacei, arenaceo-pelitici e pelitico, depositi nel Miocene fittamente stratificati e con possibili strutture sinclinaliche.

I depositi superficiali sono in genere argilloso-limoso-sabbiosi di spessore cospicuo (da qualche metro fino a 10 m) e, lungo le valli fluviali, sono presenti depositi alluvionali terrazzati, prevalentemente ghiaiosi, di discreta estensione e potenza.

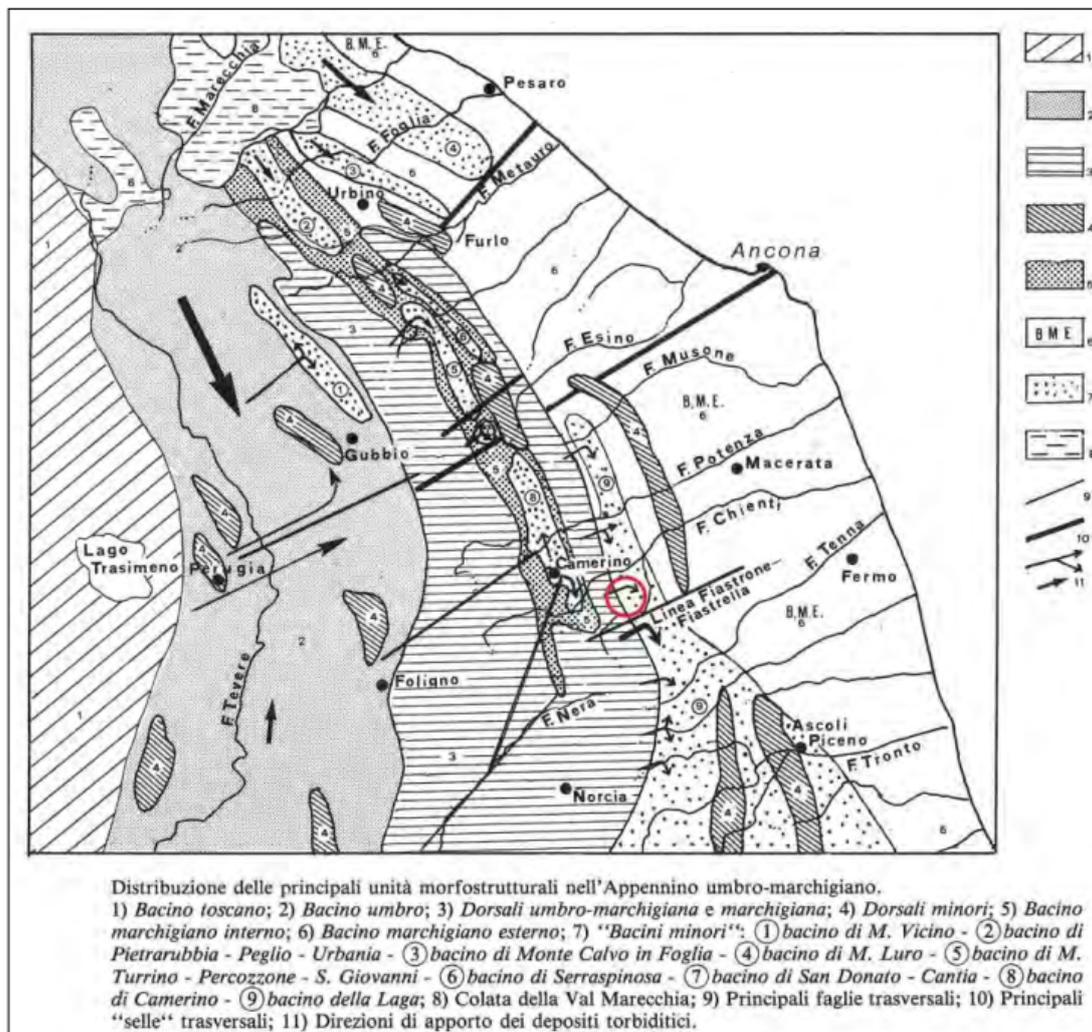


Figura 3 - Tratto dalla "Geologia delle Marche", (Studi Geologici Camerti, 1986 autori vari)

Da un'analisi della Carta Geologica d'Italia, Foglio 124 "Macerata" di area vasta (cfr. figura successiva), è possibile notare che l'area presenta due fasce di terreni differenti: la prima, nella porzione più occidentale dell'area, relativa alla zona montuosa (o alto collinare) e alla regione fisiografica denominata "Massicci e dorsali montuose – Regione A"; la seconda, nella porzione centrale ed orientale dello stralcio cartografico, rappresentata nella carta da tonalità marroni, presenta per lo più caratteristiche tipiche di "Fasce di rilievi collinari comprese tra catene montuose o adiacenti ad esse – Regione B".

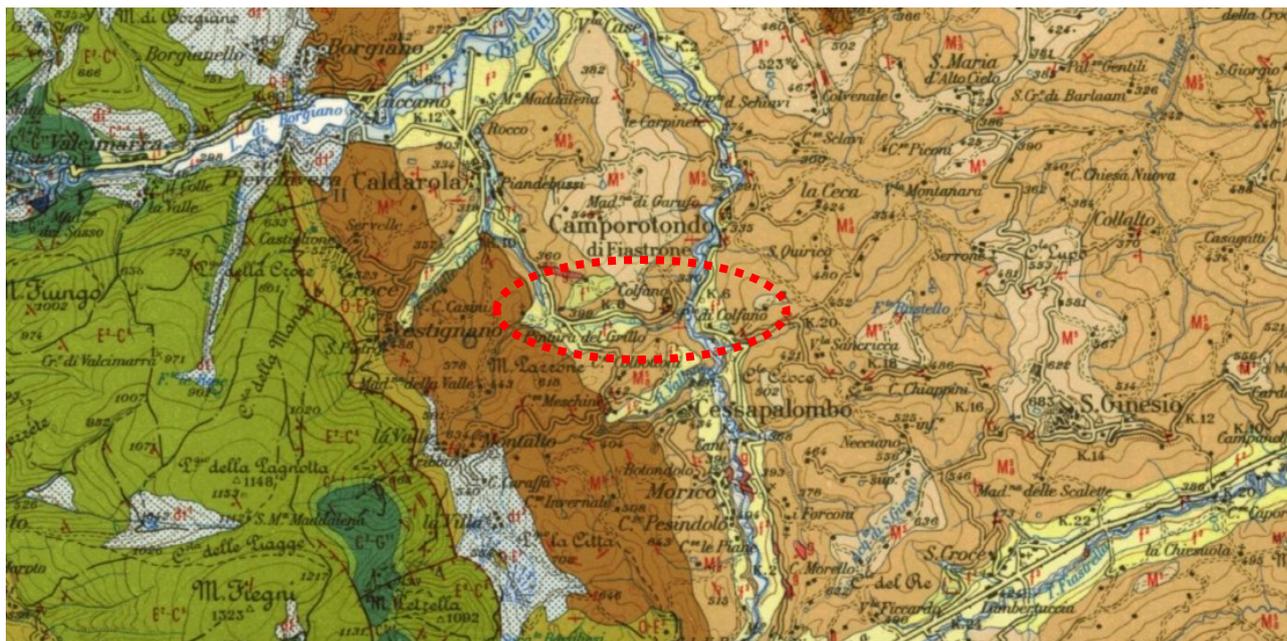


Figura 4 - Carta Geologica d'Italia – Foglio 124 "Macerata". In rosso l'area di progetto

In particolare, l'area montuosa -altocollinare occidentale è costituita per lo più da alternanza di calcari, calcari marnosi, marne e calcari selciferi depositi nell'intervallo Giurassico superiore - Eocene medio e rappresentati maggiormente dalle unità della Maiolica, Scaglia rossa e Scaglia Cinerea.

Il settore centro-orientale, dove ricade il tracciato di progetto, rappresentato da cerchio tratteggiato in rosso, strutturalmente rappresenta una zona di raccordo tra i rilievi montuosi calcarei e/o calcareo-marnosi del settore occidentale e parte della depressione miocenica, il cui nucleo è presente ancora più ad est. In questo settore sono presenti alternanze di marne calcaree, marne argillose, calcari e calcari marnosi depositi nell'intervallo Eocene medio (41,2 Ma) - Tortoniano (11,63 Ma) e da alternanze di termini arenacei, arenaceo pelitici e pelitico-arenacei, rappresentate nella Carta Geologica d'Italia dalle unità litologiche del Bisciario, dallo Schlier, dalle Molasse inferiori e dalla Formazione gessoso-solfifera.

Entrambi i settori presentano una copertura continentale costituita da depositi superficiali argilloso-limoso-sabbiosi di spessore cospicuo in corrispondenza di scarpate o vallecicole concave, e depositi alluvionali terrazzati prevalentemente ghiaiosi, di discreta estensione e potenza, lungo le valli fluviali.

Di seguito vengono mostrati i rapporti stratigrafici tra le unità precedentemente illustrate, da cui si nota che il settore occidentale presenta terreni affioranti più antichi rispetto al settore orientale. Nel capitolo seguente, verranno trattate in dettaglio le varie unità affioranti in entrambi i settori.

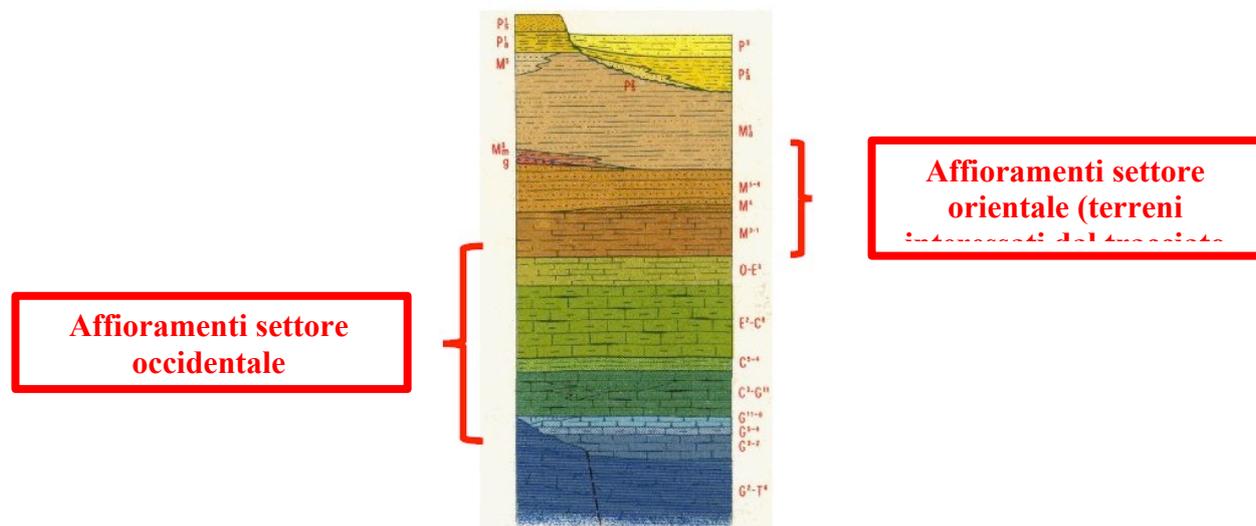


Figura 5 - Sezione schematica dei rapporti stratigrafici

7.1.2 Geologia dell'area di progetto

Sulla base di un rilievo geologico effettuato sull'area interessata dal tracciato di progetto e dall'analisi della Carta Geologica Regionale – Progetto CARG è stato possibile estrarre, dai terreni più antichi a quelli più recenti, la seguente successione stratigrafica:

Unità del substrato- formazione della Laga

(LAG3): è costituito da una litofacies pelitico- arenacea (LAG3e) caratterizzata da peliti grigie con rare intercalazioni di strati arenacei a spessore variabile. Nella parte alta è presente il livello guida vulcanoclastico. Intercalate a varie altezze stratigrafiche si rinvengono litofacies arenacee (LAG3c) e arenaceo pelitiche (LAG3d). Tale formazione è riconducibile al Messiniano p.p..

(LAG1): Vi si riconoscono diverse associazioni di facies variamente alternate tra loro: litofacies gesso arenitica [LAG1c], litofacies arenaceo-pelitica [LAG1d] e litofacies pelitico-arenacea [LAG1e]. Tali unità arenacee [LAG1c] e arenaceo-pelitiche [LAG1d] vengono indicate spesso con il nome di "molasse". Tale formazione è riconducibile al Messiniano p.p..

Unità di copertura

Depositi di frana (MUSa1): Costituiti da elementi derivanti dalle coltri colluviali instabili e/o frane in formazione Pelitica arenacea come si rinviene in prossimità del Torrente Fiastrone e indicata nella tavola geomorfologica allegata.

Depositi alluvionali attuali (MUSb): Costituiti da ciottoli calcareo scarsamente arrotondati derivanti dal disfacimento dei terrazzi più alti e da limi argillosi presenti per affioramenti pelitico arenacei posti lungo l'asta del torrente. Tale formazione è riconducibile all'Olocene.

Depositi alluvionali terrazzati, Supersistema di Colle Ulivo – Colonia Montani (2° ordine) (ACbn3)

e

Depositi alluvionali terrazzati, Sistema di Matelica (3° ordine) (MTIbn)

Generalmente nell'area marchigiana si riconoscono tre ordini principali di terrazzi alluvionali posti a varie altezze sul fondovalle (fino ad oltre 200 m) e prodotti in ambiente freddo. I terrazzi del 3° ordine (MTIbn) sono attribuiti al Pleistocene superiore (Würm) in base a datazioni radiometriche, mentre quelli del 1° (URSbn3) e 2° ordine (ACbn3) sono stati riferiti al Pleistocene medio sulla base di considerazioni pedostratigrafiche (sono alterati alla sommità da paleosuoli fersiallitici prodotti in prolungate condizioni di clima subtropicale) e paleontologiche.

I depositi di 2° e 3° ordine si presentano in lembi più estesi e continui, con spessori fino a 10-30 metri. Essi sono costituiti da ciottoli a granulometria più uniforme, con diametri compresi mediamente tra 2 e 5 cm, anche se non mancano talora elementi molto grossolani (specie alla base dei depositi).. Spesso si rinvengono lenti e livelli limosi e sabbiosi e clasti arenacei, più frequenti nei bacini modellati in substrati arenacei e arenaceo-pelitici. Spesso i depositi del 2° ordine appaiono cementati in superficie a seguito di processi pedogenetici, ai quali sono dovuti anche suoli fersiallitici più o meno troncati che si osservano alla loro sommità.

Depositi alluvionali attuali, Sistema del Fiume Musone (MUSb)

I depositi alluvionali di epoca olocenica sono costituiti dalle alluvioni d'alveo attuale lungo tutti i corsi d'acqua, anche di piccola portata, e da quelle terrazzate aventi un dislivello di 5-10 m sul fondovalle. In genere sono separate da deboli scarpate ma talora sfumano dolcemente l'una nell'altra. La loro composizione è pressoché analoga a quella dei depositi precedenti, essendo costituite da elementi provenienti in prevalenza dalle formazioni calcaree, calcareo-marnose, arenacee e arenaceo-pelitiche. Rispetto alle alluvioni pleistoceniche questi depositi si presentano freschissimi e del tutto inalterati.

Depositi eluvio-colluviali, Sistema del Fiume Musone (MUSb2)

Tali depositi sono prevalentemente di natura limoso-argillosa, di origine colluviale, con frazione sabbiosa e/o con elementi marnosi o calcareo-marnosi in relazione alla natura del bacino di alimentazione.

Nel settore studiato sono molto diffusi come copertura nei versanti, soprattutto nel settore orientale, dove il bacino di alimentazione è di tipo marnoso-argilloso, occultando il substrato in affioramento; lo spessore può arrivare fino a circa 10 m ed oltre.

7.2 Inquadramento strutturale

È noto che la regione marchigiana è interessata da uno stile tettonico prevalentemente plicativo, con pieghe e sovrascorrimenti ad andamento NW-SE, cioè, grosso modo, parallelo al bordo costiero adriatico, spesso rovesciate verso oriente. Dall'osservazione del lo schema strutturale del Foglio 124 (cfr. figura successiva), si nota che tutto il territorio preso in esame risulta essere a cavallo tra il settore indicato come "Anticlinale M. San Vicino – M. Letegge – M. Fiegni – M. Sassotetto" e la "Sinclinale Castel San Pietro – San Severino – Cessapalombo – Sarnano".

L'assetto strutturale dell'area d'indagine si ubica sul lato orientale di una anticlinale che costituisce la dorsale esterna del bacino Umbro Marchigiano dove sono prevalenti i terreni appartenenti alla litofacies terrigena e principali litologie riscontrate lungo il tracciato riguardano i depositi alluvionali terrazzati e recenti e quelli appartenenti al Pleistocene. Nella conca del Fiastrone si configura una sinclinale per la presenza di terreni recenti all'interno della valle (cfr. figura precedente).

L'anticlinale, nell'area oggetto di studio, presenta una struttura tranquilla rispetto al proseguimento verso N e si avvertono, a tratti, motivi di rovesciamento verso E nel suo fianco orientale, complicato da un motivo compressivo (sovrascorrimento). La formazione che vi affiora più estesamente è la scaglia cretacica-eocenica che fa passaggio, in qualche punto, ai termini più antichi della serie, messi a nudo dall'erosione del fiume Chienti.

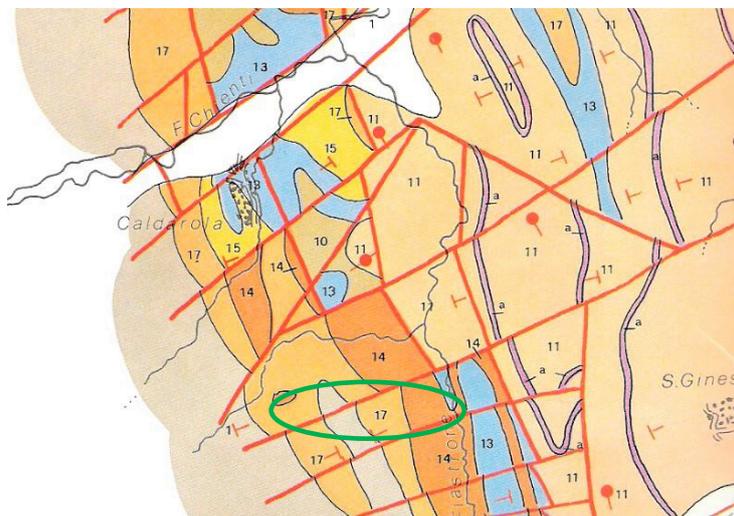


Figura 6 – Estratto della Carta geologica dei depositi neogenico-quadernari tra il f. Potenza e il f. Tronto. Istituto di Geologia – Università di Camerino. (10) Argille a Colombacci, (11) Membro post-evaporitico con (a) livello guida vulcanoclastico, (12) Membro evaporitico con (a) livello guida con gessareniti torbiditiche, (13) Formazione gessoso-solfifera, (14) Membro pre-evaporitico - facies arenacea, (15) Membro pre-evaporitico – facies arenaceo-pelitica, (17) Bisciario/Schlier

Verso oriente, come detto in precedenza, si passa alla struttura sinclinalica costituita al nucleo da terreni del Messiniano. Questa struttura è interessata da fenomeni disgiuntivi, diretti da NNW a SSE, complicati da numerose fratture trasversali e tra loro parallele, a debole rigetto.

Nel Messiniano medio, in relazione con la crisi di salinità del Mediterraneo occidentale, si instaura un diffuso ambiente evaporitico che porta alla deposizione della Formazione gessoso-solfifera.

Nel Messiniano superiore, l'area corrispondente all'attuale fascia appenninica è in via di corrugamento, mentre il bacino della Laga è ancora sede di deposizione torbida di mare profondo (Membro post-evaporitico, Formazione di San Donato). Nei bacini intrappenninici minori (piggy-back basins), in un ambiente decisamente salmastro, si depongono invece le Argille a Colombacci. Si hanno spesso discordanze tra depositi evaporitici e post-evaporitici, indicative di particolare intensità della tettonica compressiva dell'area marchigiana. I flussi gravitativi sono convogliati nelle aree deposizionali lungo strette valli trasversali controllate dalla tettonica (es. linea trasversale Fiastrone-Fiastrella).

L'area si solleva ed emerge intorno al Pliocene superiore, in relazione al perdurare di compressioni iniziate nel Pliocene inferiore-medio. Tale attività compressiva cessa nel Pleistocene inferiore: a questo punto si sviluppano esclusivamente movimenti verticali, almeno sino al Pleistocene medio-superiore, differenziati a causa delle faglie trasversali che creano una divisione in blocchi. Tali sistemi di faglie presentano un andamento generale del tipo NE-SW. La sedimentazione è strettamente controllata dalla tettonica che condiziona l'impostazione dell'attuale reticolo idrografico.

7.3 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista orografico, sulla base delle peculiari caratteristiche geologiche e morfo-strutturali, l'area studiata può essere suddivisa, come già anticipato nella trattazione di inquadramento geologico, in due settori principali:

- una zona montuosa posta ad ovest dell'allineamento ideale Col di Pietra – La Valle;
- una zona medio-collinare posta ad est dello stesso allineamento.

Per quanto riguarda l'idrografia, il territorio di interesse ricade interamente nel bacino idrografico del Fiume Chienti ed il corso d'acqua principale è rappresentato dal Fiume Fiastrone. Un corso d'acqua di una certa rilevanza è rappresentato dal Rio Vallone che nasce alla base del Monte Petrella e attraversa da ovest verso est gran parte del territorio comunale di Cessapalombo, fino a confluire in sinistra idrografica, poco a valle del Capoluogo, nel Fiume Fiastrone.

I rilievi calcarei posti ad occidente sono incisi da numerosi corsi d'acqua, a regime prevalentemente torrentizio, quali Rio del Monte, Rio Fessa (affluenti di destra del Fiume Fiastrone) e dal Fosso Pelone (affluente di sinistra del Fosso Pisciarelle).

Nel settore collinare orientale i principali corsi d'acqua, a carattere stagionale, sono il Fosso Falcino e il Fosso Imbollata.

Nel settore montuoso, costituito essenzialmente dai litotipi di natura prettamente calcarea e calcareomarnosa, i rilievi principali sono rappresentati (da nord a sud), da Monte Codardo, posto ad occidente dell'abitato Valle-Tribbio-Villa (1086 m s.l.m.), da Monte Petrella (1090 m s.l.m.), da Monte di Bozzi (745 m s.l.m.) e da Monte dei Cancelli posto ad occidente dell'abitato di Monastero (979 m s.l.m.).

Queste aree sono caratterizzate dalla presenza di estese coltri detritiche, di spessore variabile, in corrispondenza dei versanti ed alla base dei rilievi principali. Tali depositi che si presentano, in genere, sciolti o moderatamente cementati e talvolta sottilmente stratificati (depositi stratificati di versante), sono costituiti principalmente da frammenti calcarei a spigoli vivi, appiattiti e di piccole dimensioni. Le coltri in oggetto ricoprono in parte il substrato calcareo. In alcuni casi tali depositi risultano interessati da frane di tipo scorrimento traslativo.

Nella morfogenesi attuale, notevole importanza si attribuisce all'aumento considerevole dei fenomeni erosivi delle acque incanalate, che hanno prodotto un notevole approfondimento del reticolo idrografico e quindi una elevata energia del rilievo.

Per quanto riguarda le forme, i depositi ed i processi dovuti all'azione delle acque correnti superficiali, l'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza di alvei con tendenza all'approfondimento e solchi di erosione concentrata. In alcuni casi tali forme di erosione sono impostate all'interno dei detriti di versante e degli accumuli di frana; in altri casi, come ad esempio in alcuni tratti del Fiume Fiastrone e del Rio Vallone, i fenomeni di approfondimento avvengono nel substrato, dando origine a strette valli con pareti subverticali.

Sono presenti conoidi di deiezione, prevalentemente quiescenti, impostati alla confluenza dei fossi ad elevata pendenza con il fondovalle. Gli abitati di La Villa e La Valle sono ubicati proprio in corrispondenza dei conoidi formati, rispettivamente, dal Rio Vallone e dal Fosso Pelone.

Per quanto riguarda la forma delle valli dei principali corsi d'acqua presenti nel settore montuoso, essa è generalmente a V, anche se non mancano vallette a fondo concavo, diffuse in tutta l'area. Molto diffuse risultano anche le scarpate poligeniche con influenza strutturale che, talora, sono interessate da crolli e caduta di detrito (versante meridionale di Monte Petrella, in corrispondenza dei principali piani di sovrascorrimento).

Infine, le forme antropiche risultano costituite essenzialmente da orli di scarpate artificiali e da cave.

7.3.1 Geomorfologia dell'area di progetto

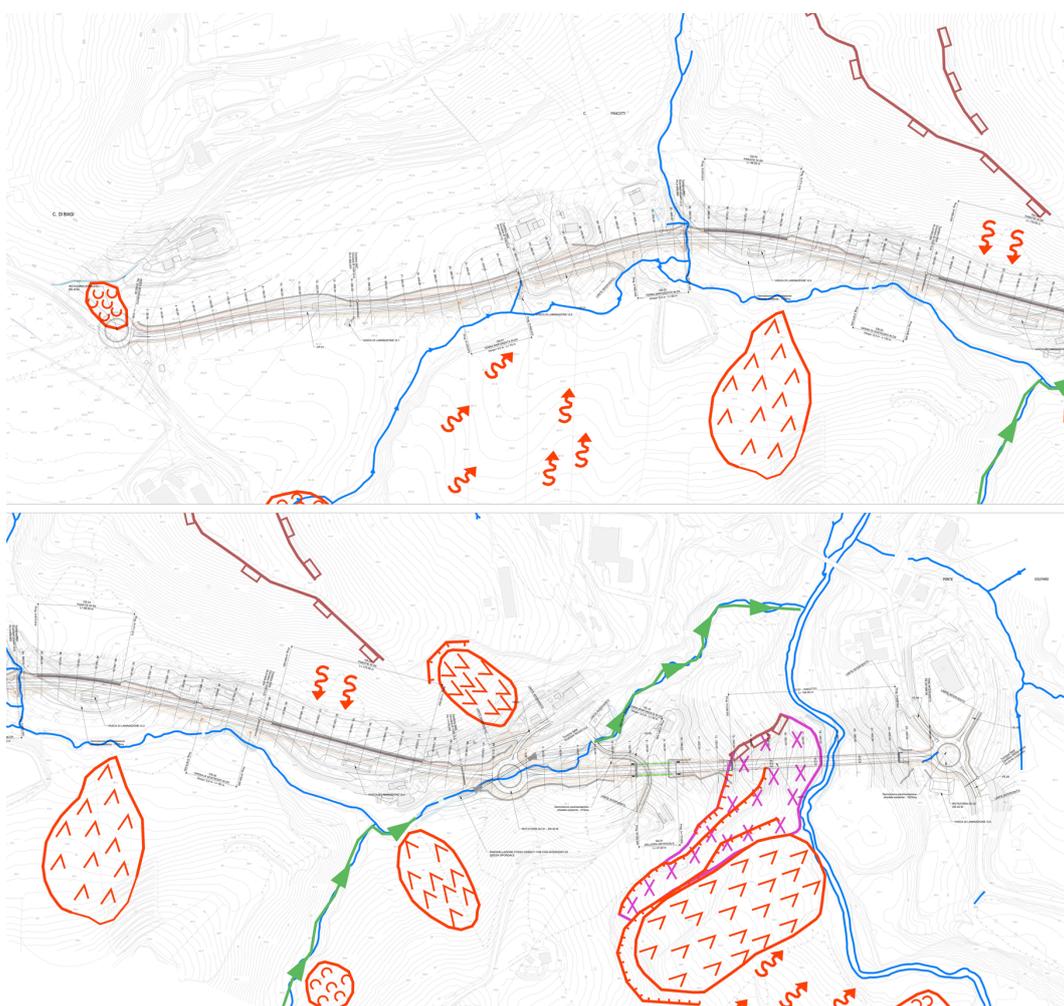
Come già detto in precedenza il tracciato di progetto interessa il settore collinare, costituito da litotipi di natura prevalentemente marnosa e arenaceo-argillosa delle formazioni mioceniche, che risulta caratterizzato da quote meno elevate e da una minore acclività dei versanti a causa della maggiore erodibilità dei litotipi presenti. I rilievi collinari principali sono Poggio la Città (708 m s.l.m.), Monte Parrone (618 m s.l.m.) e Colle Croce (502 m s.l.m.).

Le zone più depresse si rinvengono nel settore nord-orientale, in corrispondenza della piana alluvionale del Fiume Fiastrone (300 m s.l.m.) In quest'area i processi morfogenetici legati all'azione della gravità sono molto diffusi ma, in genere, di dimensioni minori.

Estese coltri colluviali, costituite prevalentemente da materiali a granulometria fine (dalle sabbie ai limi), talora di considerevole spessore, ricoprono in maniera diffusa il substrato; sono in genere tali coperture ad essere interessate da fenomeni gravitativi diffusi (frane e deformazioni plastiche), attivati in speciale modo da precipitazioni intense e prolungate.

Per quanto riguarda le forme, i depositi ed i processi dovuti all'azione delle acque correnti superficiali, nell'area in oggetto sono presenti scarpate di erosione fluvio-torrentizia (attive, inattive e quiescenti, con prevalenza delle ultime), lungo l'asse vallivo del Fiume Fiastrone, del Rio Vallone, del Fosso Imbollata e del Fosso Falcino. Soprattutto per quanto riguarda il Fiume Fiastrone ed il Rio Vallone, in corrispondenza di tratti dell'alveo ad andamento meandriforme, si hanno fenomeni di intensa erosione laterale attiva e in stato quiescente, che talora danno luogo a fenomeni di franamento della scarpata fluviale.

La morfologia fluviale risulta caratterizzata dai terrazzi alluvionali del Fiume Fiastrone e del Rio Vallone; gli alvei attuali di tali corsi d'acqua si presentano molto incassati nei depositi alluvionali, arrivando talora ad erodere direttamente il locale substrato. Nell'area sono piuttosto diffuse le scarpate poligeniche con influenza strutturale e fenomeni gravitativi di versante.



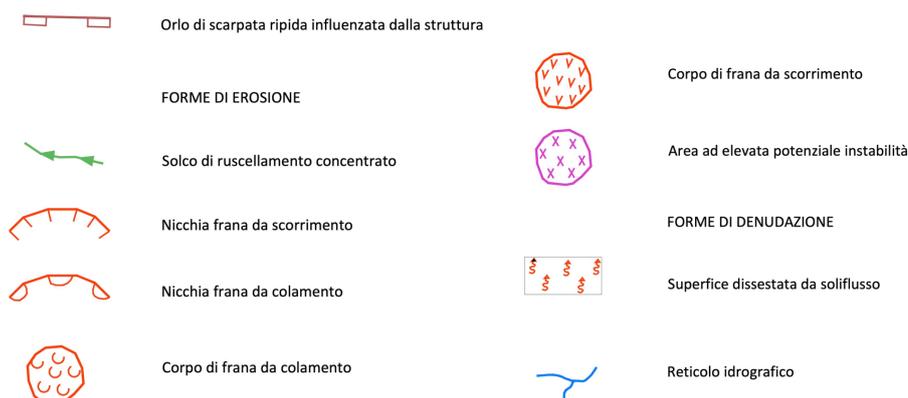


Figura 7 – Stralcio della Carta geomorfologica (T01SG00GEOCG03)

7.3.2 Condizioni di stabilità dell'area

Le verifiche delle condizioni di stabilità delle aree attraversate dal tracciato di progetto sono state eseguite mediante la consultazione della documentazione di settore del PAI e del Catalogo IFFI e specifici sopralluoghi in situ.

Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano.

Per quanto riguarda il PAI si è fatto riferimento alla Cartografia del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Marche (Vigente), aggiornata alla data del 10/05/2022 (pubblicazione del DPCM 14/03/2022 nella GU Serie Generale n. 108).

7.3.2.1 Dissesti censiti dall'IFFI

Lungo il tracciato la carta IFFI mostra tre aree in dissesto evidenziate con cerchio. La prima, di colore verde, classificata come Area con frane superficiali diffuse (ID 0430432300).

La seconda posta ad Est, di colore giallo, in prossimità della rotonda di metà tracciato, una frana di tipo rotazionale /traslativo (ID 0430241000).

La terza, posta a sud-est del viadotto, sul versante in sinistra idraulica del Fiastrone, si presenta come un'area ampiamente instabile con una frana di tipo rotazionale /traslativo (area gialla ID 0430243000), un'area con frane superficiali diffuse (area verde ID 0430447200), ed un'area con colamento lento (area verde ID 0430245300).



Frane IFFI

Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)*

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ● Scheda frane di 1° Livello | Colamento rapido |
| Scivolamento rotazionale/traslativo | Complesso |
| Colamento lento | Aree con frane superficiali diffuse |

Figura 8 – Stralcio della Cartografia IFFI (Fonte: <https://idrogeo.isprambiente.it>)

7.3.2.2 Le aree a rischio frana del PAI

Relativamente alla cartografia PAI questa individua una vasta area instabile a rischio medio (codice F-19-1303) ed una più contenuta area, sempre a rischio medio, presente a nord della rotonda di metà tracciato (codice F-19-5119).

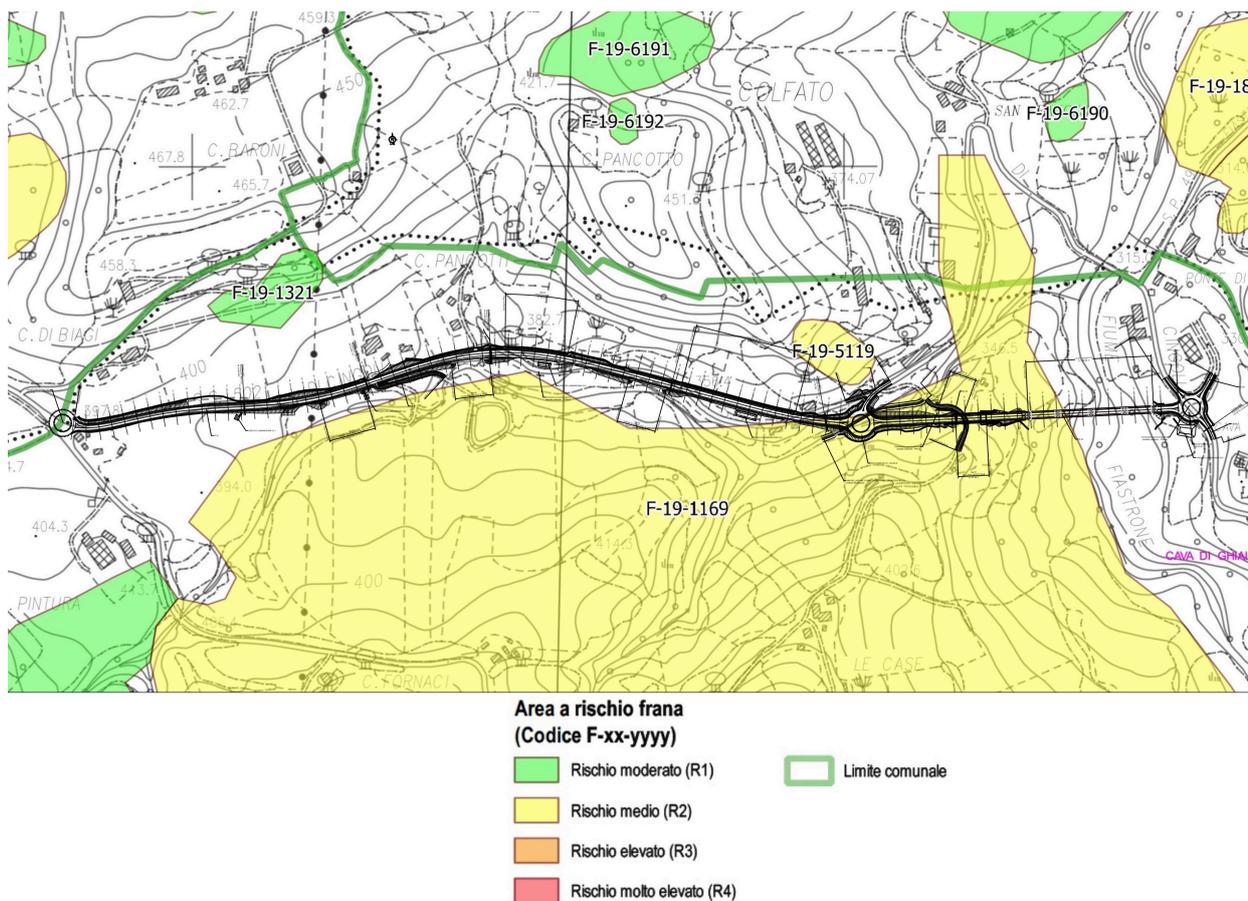


Figura 9 – Stralcio della Cartografia PAI (Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale)

7.3.2.3 L'area instabile sul versante sinistro del Fiastrone nei pressi del nuovo viadotto

Va evidenziata la presenza di un'area ad elevata instabilità geomorfologica ubicata sul versante sinistro del Fiastrone, a sud del viadotto di progetto. Tale area è costituita da corpi di frana recenti (di tipo rotazionale/traslattivo e di tipo colamento) con interposta un'area caratterizzata da soliflusso e creeping. La zona presenta anche numerose scarpate morfologiche dovute sia alle corone di frana che a possibili successivi fenomeni di detensionamento. Tale area interferisce con la spalla ovest del Viadotto di progetto VI01 e con la pila P1 (cfr. figura successiva).

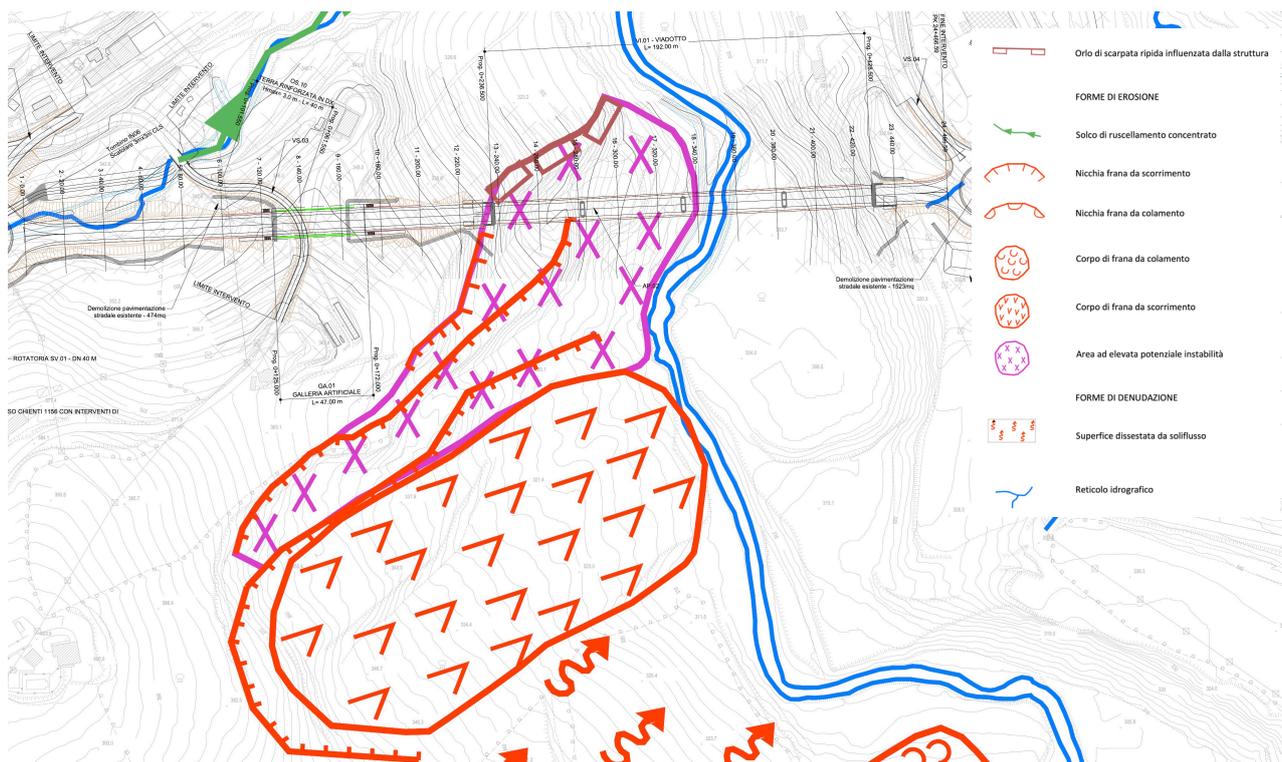


Figura 10 – Stralcio della Carta geomorfologica (T01SG00GEOCG03)

Al fine di attivare da subito un monitoraggio dell'area è stato prevista, durante la campagna geognostica per il progetto definitivo, la realizzazione di un inclinometro posto nelle vicinanze della scarpata morfologica vicino alla spalla ovest del viadotto lato monte rispetto allo scorrimento del Fiastrone.

La progettazione delle fondazioni della spalla del viadotto, degli eventuali muri andatori e della pila 1 del viadotto dovrà prevedere adeguate opere o presidi volti alla riduzione del rischio geomorfologico di quest'area.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica relativa a tale area.



Figura 11 – Corone di frana e evidenziato il salto morfologico



Figura 12 – Corone di frana e evidenziato il salto morfologico: ingrandimento

7.4 Idrografia ed idrogeologia

7.4.1 Inquadramento idrografico

7.4.1.1 Idrografia superficiale

L'area di studio fa parte del bacino idrografico del Fiume Chienti che risulta essere un'asta fluviale che taglia ortogonalmente le strutture delle dorsali carbonatiche della zona fino a gettarsi direttamente nell'Adriatico. L'asta fluviale è costituita da diversi affluenti in entrambe le direzioni ed in genere risulta incassato nelle proprie alluvioni recenti o terrazze formatesi nel quaternario.

Gli affluenti in questa zona sono caratterizzati da modesti spessori di depositi contenenti modesti acquiferi qualora non appartenenti a depositi di terrazzi fluviali. Lo sviluppo areale dei corsi d'acqua risulta dendritico e sempre costituito da fossi abbastanza brevi e posti in impluvi anche fortemente incisi. I terreni presenti in zona possono essere sede di sorgenti e/o risorgive per lo più di modeste portate e localizzate in lineamenti tettonici o di contatto tra litotipi a differente permeabilità.

Il corso d'acqua principale interferito dal tracciato è il Fiume Fiastrone, mentre il corso d'acqua secondario interferito dal tracciato è rappresentato dal Fosso denominato "Chienti 569", affluente sinistro del Fiastrone.

Il fiume Fiastrone è un breve corso d'acqua che scorre totalmente nella provincia di Macerata.

Il torrente nasce nel comune di Bolognola, sui Monti Sibillini, e termina dopo 34 km come affluente destro del fiume Chienti presso Belforte.

Le sue acque alimentano, ad una quota di 640 metri s.l.m., il Lago di Fiastra costruito negli anni cinquanta e sbarrato da un'imponente diga ad arco-gravità.

La sorgente è situata sulla catena dei Monti Sibillini ad una altezza di circa 1700 metri, ed è originata dalla confluenza delle acque che scendono dalla Forcella del Fargno, fra il Pizzo Tre Vescovi e il Monte Rotondo.

Qui è predisposta un'opera di presa confluyente nell'acquedotto del consorzio Tennacola.

La vena principale prende il nome di Fonte del Fargno, in quanto incassata ai piedi della Costa del Fargno di Monte Rotondo. Il nome si estende anche a tutta la prima parte della valle del fiume, che fino all'abitato di Bolognola è detta Valle del Fargno o Val di Bolognola.

Poco da basso delle sorgenti, la valle si stringe per un breve tratto tra alte pareti rocciose, tra il Pizzo Acuto e i balzi di roccia della Costa Vetiche di M. Rotondo.

Dopo aver lasciato sulla destra l'abitato di Bolognola, il Fiastrone, finora solo un rigolo d'acqua, inizia a raccogliere le acque tributarie del Monte Rotondo (prima il fosso dell'Acquasanta e poi il Rio Sacro), aumentando in maniera corposa la portata ed assumendo le caratteristiche di vero e proprio torrente.

Uscito dalla stretta valle dominata dal massiccio del Monte Rotondo, il Fiastrone entra in territorio di Acquacanina, dove riceve da sinistra le acque del Monte Val di Fibbia (fosso dell'Acquarda), per proseguire poi nell'ampia vallata del territorio di Fiastra.

Qui il torrente è sbarrato da una diga artificiale per la produzione di energia elettrica, e forma un lago. I cui immissari principali sono il Fosso del Colle e il Rio Bagno.

Poco più a valle della diga il letto del torrente si stringe tra le alte pareti rocciose di una stretta gola rocciosa per un tratto di circa 2 km; approssimativamente tra il canale detto Fosso della Regina che scende dalle Lame Rosse e il colle di Monastero di Cessapalombo. L'itinerario all'interno della gola è uno dei più noti e apprezzati dagli escursionisti dei Monti Sibillini.

Lungo il percorso all'interno delle gole, il Fiastrone riceve le acque del Rio Fessa e subito dopo del Rio del Monte.

All'altezza di Pian di Pieca (San Ginesio), il fiume volge decisamente verso nord ed entra in territorio di Cessapalombo; in seguito lambisce il paese di Camporotondo e raggiunge Belforte, dove sfocia nel fiume Chienti.

7.5 inquadramento idrogeologico

7.5.1 idrogeologia di area vasta

Sulla base dei principali complessi idrogeologici, la Regione Marche con DGR 2224 del 28/12/2009 ha provveduto ad individuare 49 Corpi Idrici Sotterranei significativi (CIS) della regione ed a classificarli sulla base della loro vulnerabilità come a “rischio” o “non a rischio”.

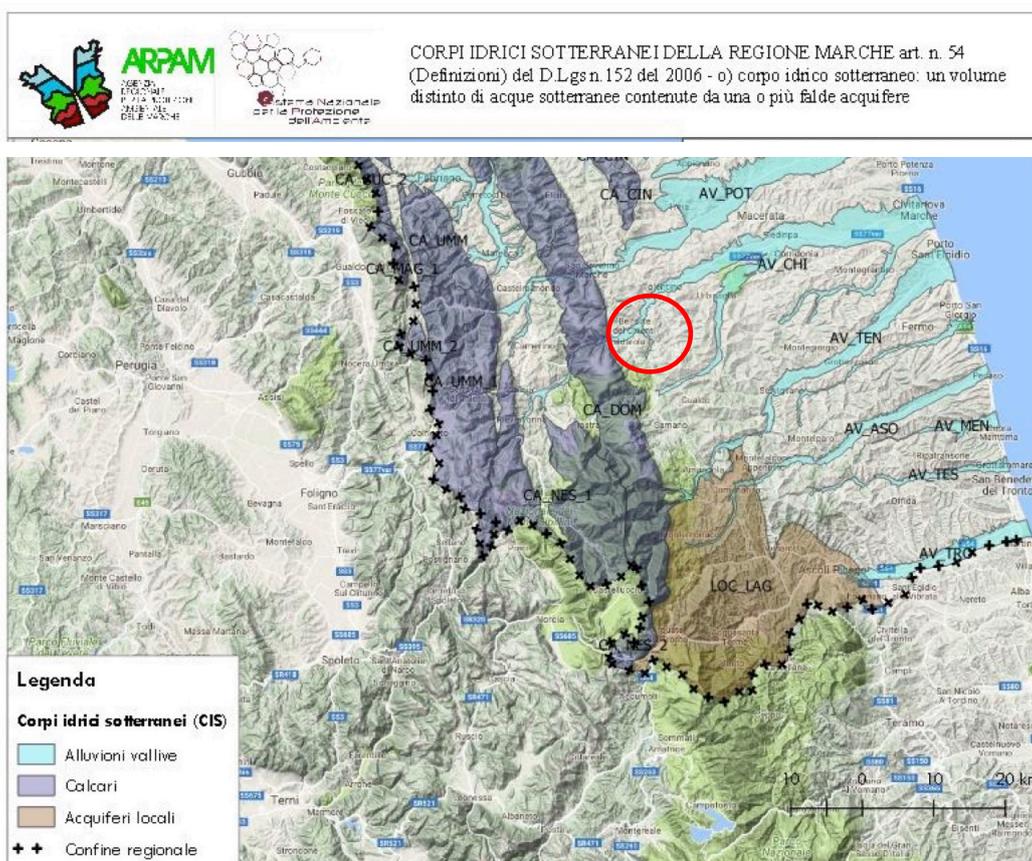


Figura 13 – Individuazione di corpi idrici sotterranei della Regione Marche per tipologia

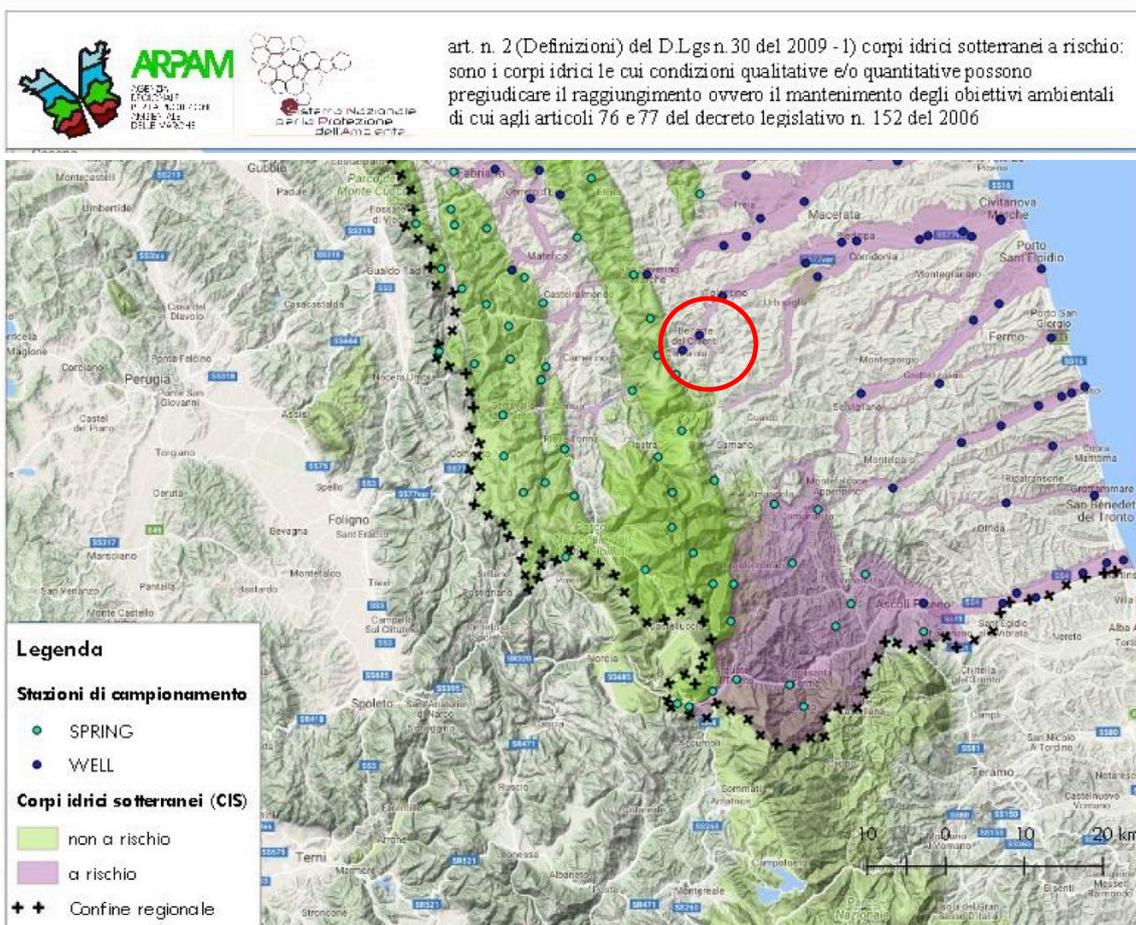


Figura 14 – Individuazione di corpi idrici sotterranei della Regione Marche: classificazione in base al rischio

In relazione all'area vasta la zona di progetto è caratterizzata dalla presenza di acquiferi carbonatici ad ovest, in corrispondenza delle dorsali carbonatiche, da acquiferi alluvionali in corrispondenza delle valli dei principali corsi d'acqua, dai modesti acquiferi dei depositi eluviali e colluviali e di versante e dai modestissimi acquiferi presenti all'interno delle formazioni terrigene arenacee e pelitico-arenacee.

7.5.2 Idrogeologia locale

L'area di progetto, nello specifico, è interessata da modesti acquiferi alluvionali all'interno della valle del Fiume Fiastrone e da ancora più modesti acquiferi delle formazioni terrigene e dei depositi eluviali e colluviali di versante.

7.5.2.1 Acquiferi alluvionali

Il complesso costituisce i corpi delle pianure alluvionali depositate dai principali corsi d'acqua e dai loro principali affluenti: nel caso specifico dal Fiastrone e dai suoi tributari.

La litologia di origine è rappresentata da depositi formati essenzialmente da alluvioni terrazzate, antiche e recente, costituite da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalazioni di lenti, di varia estensione e spessore, argilloso-limose e sabbioso-limose.

I depositi alluvionali presentano una differenziazione granulometrica e tessiturale passano da monte verso valle e spostandosi dalla mezzeria dell'asta fluviale in direzione delle alluvioni terrazzate antiche. Verso monte la copertura limoso argillosa è molto esigua od addirittura mancante con conseguenti condizioni di emersione delle alluvioni ghiaiose ad alta permeabilità. Le ghiaie risultano altresì "pulite" ovverosia con scarsa matrice fine, spostandosi lateralmente alle valli.

La permeabilità è per porosità. Gli acquiferi sono liberi, o talvolta semiconfinato, monostrato con variazioni laterali anche elevate di trasmissività per cambiamenti di spessore e di conducibilità.

Lo spessore massimo dei depositi delle pianure alluvionali è di circa 38-40 metri, per le pianure alluvionali più importanti, più ridotto per i corsi d'acqua di minor importanza, poggiando su di un substrato formato dal complesso delle argille marnose pliopleistoceniche.

I parametri idraulici delle alluvioni sono desumibili da numerose pubblicazioni scientifiche, e da altrettanti lavori ed indagini professionali. La permeabilità si riferisce al deposito in generale oppure ai singoli terreni che lo compongono. Nel primo caso si hanno valori $K = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/sec, mentre in presenza di ghiaie si ottengono $K = 10^{-2} - 10^{-3}$ m/sec, oppure nel caso di coperture limoso-argillose $K = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/sec. La trasmissività varia, indicativamente, da $T = 10^{-1}$ a 10^{-4} m²/sec; per il bacino dell'Esino sono stati calcolati valori di trasmissività $T = 10^{-2}$ m²/sec. I valori di porosità efficace variano anch'essi in funzione della tessitura e classe granulometrica dei terreni. Per le ghiaie i valori più ricorrenti ottenuti da prove di portata sono di $P_e = 10$ % molto vicini a quelli ricavati da prove geofisiche (indagini geoelettriche) $P_e = 11$ %. Nei depositi alluvionali caratterizzati da variabilità composizionale, la porosità efficace calcolata da prove di emungimento e con traccianti, assume normalmente un valore $P_e = 5$ %. L'infiltrazione totale nelle pianure dei fiumi principali è nettamente superiore al ruscellamento. L'alimentazione degli acquiferi di subalveo è essenzialmente legata all'infiltrazione laterale delle acque fluviali ed agli apporti degli acquiferi degli affluenti. La via preferenziale nell'alimentazione dell'acquifero è costituita dai paleoalvei dove si ha una rapida interconnessione tra acque fluviali ed acque sotterranee.

La massima vulnerabilità si riscontra in prossimità dell'alveo fluviale e negli assi di drenaggio delle acque sotterranee corrispondenti frequentemente a paleoalvei, lungo i quali avviene la ricarica dell'acquifero ad opera delle acque fluviali. Differenziazioni della vulnerabilità si ottengono in funzione dello spessore e permeabilità delle coperture soprastanti i corpi ghiaiosi. La classe di vulnerabilità individuata per questi depositi è "elevata" coincidendo al massimo grado della classificazione proposta dal G.N.D.C.I.

7.5.2.2 *Acquiferi del complesso arenaceo e pelitico-arenaceo*

Tali acquiferi sono rappresentati da una sequenza terrigena costituita da alternanze argilloso-marnose con arenarie e conglomerati. Sono presenti stratificazioni di argille scure bituminose, diatomiti, gessi e gessareniti laminate, calcari solfiferi e calcari listati riferibili alla Formazione Gessoso-Solfifera. Altre litologie presenti appartengono alla Formazione delle Argille a Colombacci, con sedimenti prevalentemente argillosi o argilloso-

siltosi, di colore grigio o nerastro, in strati sottili, in cui sono intercalati sottili livelli di calcari micritici biancastri di origine chimica, e livelli di marne nerastre.

Gli acquiferi confinati connessi con i corpi arenacei, sono generalmente caratterizzati da un regime stagionale e da portate molto basse, normalmente inferiori al l/sec. La presenza nel complesso di depositi evaporitici messiniani permette l'instaurarsi di sorgenti sulfuree con portate raramente superiori al litro/minuto.

Le falde sono confinate. Negli acquiferi di questo complesso insistono sorgenti mineralizzate emergenti dai depositi messiniani.

La geometria dei depositi è conseguente all'assetto strutturale di tipo sinclinalico; i corpi sedimentari assumono forme stratificate di modesto spessore nell'ordine da pochi metri fino ad alcune decine, oppure canalizzate o lentiformi in questo caso limitate nello spazio. Le brusche variazioni litologiche in seno alle diverse successioni, complica notevolmente il comportamento idrogeologico della sequenza.

La vulnerabilità, dipendendo dalla permeabilità dei vari depositi è da considerarsi media.

7.5.2.3 Acquiferi dei depositi eluviali-colluviali e di versante

Sono gli acquiferi più limitati come estensione, essendo rappresentati dai depositi di versante che in questa zona sono caratterizzati da materiali terrigeni fini e quindi a bassissima permeabilità. Sono costituiti da eluvi e colluvi legati al disfacimento dei versanti arenaceo-pelitici della formazione della Laga.

7.5.3 Le indagini sulla falda e le letture piezometriche

Le indagini geognostiche eseguite per il PFTE (Anno 2022) hanno visto la realizzazione di alcuni piezometri attraverso i quali nel tempo sono state effettuate delle letture piezometriche per rilevare la presenza della falda e la sua profondità rispetto al piano campagna ed in valore assoluto.

Di seguito si riportano le letture eseguite a novembre 2022 ed a luglio 2023.

PSL 10/22 - S.S. 502 – S.S. 78 Belforte del Chienti – Sarnano – Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento intersezioni – 2° stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1 - Appalto della progettazione definitiva, esecutiva ed esecuzione dei lavori									
Letture piezometriche fornite da ANAS									
Sondaggio	Strumentazione	Profondità sondaggio (ml)	Quota boccaforo (m s.l.m.)	Data misura	Quota falda (m da p.c.)	Quota assoluta (m s.l.m.)	Data misura	Quota falda (m da p.c.)	Quota assoluta (m s.l.m.)
S1	Piezometro a t.a.	20	367	26/11/22	9,03	357,97	29/07/23	9,22	357,78
S1bis	Piezometro a t.a.	15	363	26/11/22	11,11	351,89	29/07/23	11,34	351,66
S3	Piezometro a t.a.	25	343	26/11/22	12,29	330,71	29/07/23	12,53	330,47
S4	Piezometro a t.a.	20	353	26/11/22	9,61	343,39	29/07/23	9,91	343,09
S4bis	Piezometro a t.a.	20	340	26/11/22	3,08	336,92	29/07/23	3,29	336,71
S7	Piezometro a t.a.	20	352	26/11/22	15,56	336,44	29/07/23	15,78	336,22

Le misure effettuate hanno rilevato la presenza di livelli di falda costanti nel tempo anche a distanza di 8 mesi ed in stagioni differenti (fine autunno ed estate piena).

7.1 Inquadramento urbanistico

7.1.1 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Cessapalombo

Il comune di Cessapalombo è dotato di un Piano Regolatore Generale adeguato al PPAR e al PTC, approvato definitivamente con delibera della Giunta Provinciale n° 72/2011 (adozione delibera di C.C. n° 19 del 31-7-2010 – approvazione definitiva delibera C.C. n° 24 del 12-10-2010 – accoglimento prescrizioni della Provincia delibera C.C. n° 24 Del 18-11-2011).



Stralcio della carta di zonizzazione del PRG con la sovrapposizione del tracciato in progetto

Il Piano Regolatore Generale, (rif. Tav T011A02AMBCT01A Studio di prefattibilità ambientale- pianificazione vincoli- Strumenti urbanistici Comunali scala 1:10000) riporta, i tematismi dei vincoli apposti al territorio comunale dai quali si evince che il tracciato dello stralcio 2 riferito al Lotto 1 interessa:

- **zone B2:** aree parzialmente edificate, al di fuori del tessuto storico, in cui sono previsti limitati aumenti di volume e nuove costruzioni con destinazioni d'uso prevalentemente residenziali di cui all'art. 30 – Centri edificati. Tessuti trasformati.

(Zone B del D.M. 1444/68) delle NTA che riporta: *“Interessano manufatti, aree di pertinenza di manufatti ed aree libere che ricadono al di fuori dell'impianto storico. In particolare i manufatti presentano facciate, volumi, altezze, elementi decorativi ed accessori non coerenti con le tipologie tradizionali. Nei manufatti sono consentiti: - interventi di cui alla destinazione B1; - aumenti di volume e realizzazione di nuovi manufatti accessori sino al raggiungimento di: $I_f = 2,5mc/mq$; $h_{max} = 7,00 ml$; distanza dai confini = $3,00 ml$; distanza tra pareti finestrate = $10,00 ml$; distanza tra pareti non finestrate = $3,00 ml$. Nelle aree di pertinenza di manufatti, orti ed aree libere sono consentiti: - piantumazione di essenze vegetali autoctone; - realizzazione di pergolati, barbecues, elementi di arredo ed attrezzature per la ricreazione all'aria aperta;”*

- **zone D2:** Aree di espansione artigianali e commerciali di cui all'art. 32 -Tessuti in trasformazione. Zone destinate ad insediamenti produttivi, artigianali, industriali, commerciali
(Zone D del D.M. 1444/68) delle NTA che riportano: *“Sono aree di espansione artigianale e commerciale, da attuarsi mediante Piano particolareggiato d'iniziativa pubblica o privata. I fabbricati a destinazione artigianale e commerciale, possono inglobare un'unità immobiliare da destinare all'abitazione del custode per una superficie utile non superiore a mq. 120. Sono previsti interventi di nuova edificazione con i seguenti rapporti urbanistici: -destinazioni d'uso = artigianali -Uf = 0,40mq/mq -Sfmin = 1.500 mq. -H max = 10,00 ml, esclusi i volumi tecnici (silos, serbatoi e camini) che per comprovate necessità tecnologiche debbano superarla; -distanza dai confini = 10,00 ml; -distanza dalle strade = 10,00 ml; -distanza tra edifici = 20,00 ml; -SP min (aree pubbliche minimo) = 1/10 St In caso d'insediamento di tipo commerciale: -SP min = 80 mq per ogni 100 mq di superficie lorda di pavimento di edifici previsti di cui almeno la metà destinata a parcheggi (in aggiunta a quelli di cui all'art n. 41 sexies della L. 1150/42). Nell'area di Colfano vanno previste opere di minimizzazione e compensazione degli impatti e, all'interno delle porzioni in cui sono state riscontrate sfavorevoli condizioni geotecniche che evidenziano reali o potenziali situazioni di instabilità, sono vietati interventi edificatori in conformità con quanto indicato dalle indagini geologiche di 2a fase. Nella restante parte si rendono necessari particolari accorgimenti costruttivi volti ad evitare cedimenti differenziali delle opere. Nelle aree di Pintura e Colfano dovranno essere salvaguardati gli elementi vegetazionali diffusi presenti al loro interno. Nella zona D2 località Pintura, la fascia a sud -ovest dove ricade parzialmente la pericolosità geomorfologica P1 potrà essere utilizzata esclusivamente per ubicare aree a standards, aree a verde di compensazione e mitigazione, con esclusione di nuove edificazioni. Ai fini dell'applicazione dell'art. 5 della L.R. n°14 del 17.06.2008, nelle zone di nuovo impianto la relativa pianificazione dovrà essere corredata da specifica documentazione progettuale coerente con le indicazioni progettuali contenute negli indirizzi di cui all'elaborato C del presente Piano; inoltre si dovrà procedere alla valutazione puntuale della pressione ambientale presunta, necessaria a quantificare le relative misure compensative degli impatti, ai sensi allegato b) delle NTA del PTC.”*
- **zone F2:** Piazze parcheggi e soste in plain air di cui all'art. 33 - Tessuti in trasformazione. Zone per attrezzature ed impianti d'interesse generale
(Zone F del D.M. 1444/68) delle NTA che riportano: *“Sono aree destinate alla sosta delle autovetture e dei mezzi mobili. L'attuazione spetta all'Amministrazione Pubblica ma possono essere realizzate anche da Enti e Privati, a scomputo di eventuali oneri, o come soggetti attuatori, in tal caso il progetto e la relativa convenzione devono essere approvati dal Consiglio Comunale;”*
- **zone F5:** orti e giardini di proprietà privata di cui all'art. 34
Tessuti in trasformazione. Zone per attrezzature ed impianti d'interesse generale di proprietà privata delle NTA che riportano: “Sono aree di pertinenza dell'area edificata, destinate alla realizzazione di orti e giardini di proprietà privata”.

- **zone R1:** fascia di rispetto stradale di cui all'art. 37

Altre aree e fasce di rispetto delle NTA che riportano: "E' prevista una fascia di rispetto stradale di almeno 20 mt. per le strade provinciali e comunali".

Inoltre, si evidenzia l'interessamento delle seguenti zone di tutela:

zone di Tutela II – (ambito provvisorio di cui all'art. 29 - Corsi d'acqua delle NTA PPAR) disciplinate dall'art. 36 "aree di tutela" delle NTA del PRG, in particolare al punto "**TG2 risorse idriche e corsi d'acqua**" che stabilisce:

"Gli ambiti di tutela delle risorse idriche, cartograficamente delimitati, comprendono territori che richiedono particolari accorgimenti per la salvaguardia della qualità e quantità delle risorse idriche sotterranee e superficiali.

[...]. Il reticolo idrografico così come composto non può essere modificato.

Negli ambiti di tutela dei corsi d'acqua è fissata una zona di rispetto inedificabile per lato, cartograficamente delimitata, dove sono ammessi esclusivamente interventi di recupero ambientale di cui all'art. 57 delle NTA del PPAR, nonché l'esercizio delle attività agro-silvopastorali, le opere di attraversamento sia viarie che impiantistiche ed i lagoni di accumulo a fini irrigui all'interno degli ambiti di tutela dei corsi d'acqua di 2° e 3° classe.

Negli stessi ambiti si applica la tutela integrale come prevista ai sensi degli articoli 26 e 27 delle NTA del PPAR.

[...].

Boschi (di cui all'art 28 NTA PTC) disciplinati dal PRG all'art. 36 delle NTA, nella parte relativa alle **Zone TB2 "Boschi"** che riporta:

*"Interessa: il bosco di faggio (*Fagus sylvatica*), il bosco misto di carpino nero (*Ostrya carpiniifolia*) orniello (*Fraxinus ornus*), il bosco misto di carpino nero (*Ostrya carpiniifolia*) e leccio (*Quercus ilex*), i rimboschimenti con conifere, talvolta miste a latifoglie. I boschi, secondo la definizione della L.R. n. 7/85 (Disposizioni per la salvaguardia della flora marchigiana), modificata dalla L.R. n. 8/87, sono costituiti da "superfici di terreno non inferiore a 5000 mq in cui sono presenti piante forestali legnose o arbustive determinanti a maturità un'area di incidenza (proiezione sul terreno delle chiome delle piante) di almeno il 50% della superficie".*

Sulle superfici boschive, viene esercitata la tutela integrale (ai sensi degli articoli 26, 27 e 34 delle NTA del PPAR), salvo che per le strutture realizzate in funzione della gestione delle aree boscate e delle opere di difesa del suolo, che comunque devono essere compatibili con l'equilibrio paesistico-ambientale e ad eccezione delle aree censite come "macchie e boschi residui", per i quali è prevista la tutela orientata.

Vengono inoltre adottate in maniera definitiva le prescrizioni di base indicate come transitorie e permanenti nell'art. 34 del PPAR. Di seguito riportate: "Sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra, indicate all'art. 45 (NTA), salvo, per le opere attinenti al regime idraulico, le opere di derivazione e captazione d'acqua per uso privato non commerciale e le opere per il trattamento delle acque reflue. Le aree

effettivamente boscate non possono essere ridotte di superficie. Pertanto all'interno di dette aree sono vietati la sostituzione dei boschi con altre colture ed il dissodamento salvo interventi tendenti a ripristinare la vegetazione autoctona. [...]

Zone di tutela 3 – vegetazione ripariale (di cui all'art. 31 delle NTA PTC) disciplinate dal PRG -all'arti. 36 nella parte relativa alle aree **TB4 “elementi diffusi del paesaggio agrario”** che riporta:

“S'intendono per elementi diffusi del paesaggio agrario: - Bosco residuo a dominanza di roverella, talvolta con infestanti. - Boschi residui. - Siepi stradali e poderali con olmo comune. - Esempari isolati, in filari o a piccoli gruppi. - Vegetazione riparia a prevalenza di salici.

Per gli elementi diffusi è stabilito il divieto di distruzione o manomissione degli elementi stessi salvo l'ordinaria manutenzione e fermo restando il disposto della L.R. 10 gennaio 1987, n. 8 e della L.R. 13 marzo 1985, n. 7. [...]

“La vegetazione ripariale è quella che si insedia lungo le rive dei fiumi e dei corsi d'acqua minori: è caratterizzata da elementi sia arbustivi che arborei che rivestono particolare importanza sia dal punto di vista naturalistico che di difesa del suolo. La tutela si esercita sulle superfici occupate dalla vegetazione ripariale e su quelle aree prospicienti per almeno 10 metri a partire dal margine esterno della stessa (ambito annesso). Tale ambito potrà essere ridotto solo in particolari casi di intervento di pubblica utilità. [...]

Nella tavola di zonizzazione, inoltre, sono riportati le perimetrazioni delle aree soggette a pericolo geomorfologico e idraulico del PAI.

Per quanto riguarda le relazioni del progetto con le determinazioni di tutela delle superfici ad elevata naturalità, e in particolare con i boschi, si evidenzia che nella successiva fase progettuale sarà effettuata una puntuale analisi e quantificazione delle essenze arboree che saranno espianate e saranno individuate, in coerenza con la normativa regionale e con il contributo degli enti competenti, le adeguate modalità di compensazione per tale interferenza; compensazione che potrà essere effettuata, in base a quelle che saranno le indicazioni degli enti interessati, attraverso la creazione di nuove superfici boscate (di dimensioni significativamente maggiori di quelle interferite) o mediante monetizzazione da effettuarsi con le modalità di calcolo previste dalla normativa regionale. In caso di creazione di nuove aree boscate a fini compensativi, dovranno essere utilizzati individui arborei provenienti da vivai specializzati nella produzione di germoplasmi locali.

Si evidenzia, peraltro, che nella successiva fase di progettazione esecutiva, sulla base di un progetto di cantierizzazione più dettagliato e studiato in modo da limitare quanto più possibile l'interferenza, si potrà valutare con maggiore precisione le superfici effettivamente interessate dalle opere e dalle attività realizzative, nonché individuare gli esemplari arborei di cui si rende necessario l'espianto.

In ogni caso, gli interventi di inserimento ambientali e paesaggistici previsti, l'intervento di ripristino ambientale delle aree di cantiere non più necessarie una volta terminata la realizzazione delle opere e delle aree dismesse dell'attuale sede, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti, riducono l'impatto determinato dalla riduzione di suolo vegetato.

8 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Durante la redazione del PFTE è stato eseguito un piano di campionamento delle terre e rocce da scavo costituito da n. 3 punti corrispondenti a sondaggi geognostici, in cui sono stati prelevati un totale di n. 9 campioni ambientali.

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

Indagine	campione	Progressiva	Profondità (m da p.c.)
S1	AMB1	Tratto1 - 0+340	0.00 – 1.00
	AMB2		3.00 – 4.00
	AMB3		7.00 – 8.00
S6	AMB1	Tratto2 – 0+210	0.00 – 1.00
	AMB2		6.00 – 7.00
	AMB3		12.00 – 13.00
S12	AMB1	Tratto3 – 0+700	0.00– 1.00
	AMB2		3.00 – 4.00
	AMB3		7.00 – 8.00

Inoltre è stato eseguito un campionamento di acque sotterranee nel sondaggio S1, attrezzato con piezometro.

Indagine	Progressiva
S1	Tratto1 - 0+340

8.1 Risultati delle indagini

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
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 8-1 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

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di concentrazione determinati nel corso delle indagini per i campionamenti di terre:

PROGETTO DEFINITIVO

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	S1 AMB 1 0,00 - 1,00 mt. N° 484/2021		S1 AMB 2 3,00 - 4,00 mt. N° 22101704	
					Valore sperimentale	U	Valore sperimentale	U
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	-	-	11	-	14	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	-	-	7.8	-	16	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	50	< 1	-	< 1	-
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	2	15	0.6	± 0,1	0.29	± 0,04
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	250	10	± 2	5	± 1
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	800	48	± 18	23	± 9
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	2	15	< 1	-	< 1	-
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	1	5	< 0,1	-	< 0,1	-
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	500	41	± 16	20	± 8
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	100	1000	28	± 7	7	± 2
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	600	38	± 7	12	± 2
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	1500	84	± 36	30	± 13
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 – Appendice III *	mg/kg s.s.	1000	1000	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	50	750	< 25	-	< 25	-

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	S1 AMB 3 7,00 - 8,00 mt. N° 22101705		S6 AMB 1 0,00 - 1,00 mt. N° 22102605	
					Valore sperimentale	U	Valore sperimentale	U
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	-	-	14	-	49	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	-	-	16	-	15	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	50	< 1	-	< 1	-
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	2	15	0.4	± 0,1	< 0,1	-
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	250	9	± 2	< 1	-
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	800	46	± 17	1.4	± 0,7
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	2	15	< 1	-	< 1	-
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	1	5	< 0,1	-	< 0,1	-
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	500	35	± 13	3	± 1
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	100	1000	16	± 4	< 1	-
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	600	19	± 4	6	± 1
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	1500	57	± 25	5	± 2
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 – Appendice III *	mg/kg s.s.	1000	1000	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	50	750	< 25	-	< 25	-

PROGETTO DEFINITIVO

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	S6 AMB 2 6,00 - 7,00 mt. N° 22102606		S6 AMB 3 12,00 - 13,00 mt. N° 22102607	
					Valore sperimentale	U	Valore sperimentale	U
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	-	-	39	-	35	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	-	-	8.9	-	7.6	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	50	< 1	-	< 1	-
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	2	15	< 0,1	-	< 0,1	-
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	250	< 1	-	< 1	-
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	800	1.4	± 0,7	< 1	-
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	2	15	< 1	-	< 1	-
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	1	5	< 0,1	-	< 0,1	-
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	500	3	± 1	2	± 1
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	100	1000	< 1	-	< 1	-
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	600	5	± 1	3	± 1
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	1500	4	± 2	< 4	-
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 – Appendice III *	mg/kg s.s.	1000	1000	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	50	750	< 25	-	< 25	-

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	S12 AMB 1 0,00 - 1,00 mt. N° 22102608		S12 AMB 2 3,00 - 4,00 mt. N° 22102609	
					Valore sperimentale	U	Valore sperimentale	U
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	-	-	26	-	33	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	-	-	9.6	-	15	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	50	< 1	-	< 1	-
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	2	15	0.15	± 0,02	< 0,1	-
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	250	3	± 1	1.2	± 0,8
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	800	15	± 6	9	± 4
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	2	15	< 1	-	< 1	-
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	1	5	< 0,1	-	< 0,1	-
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	500	13	± 5	6	± 2
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	100	1000	7	± 2	1.8	± 0,4
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	600	10	± 2	4	± 1
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	1500	18	± 8	6	± 3
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 – Appendice III *	mg/kg s.s.	1000	1000	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	50	750	< 25	-	< 25	-

PROGETTO DEFINITIVO

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	S12 AMB 3 7,00 -8,00 mt. N° 22102610	
					Valore sperimentale	U
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	-	-	8.6	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	-	-	14	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	50	< 1	-
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	2	15	0.12	± 0,02
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	250	3	± 1
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	800	16	± 7
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	2	15	< 1	-
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	1	5	< 0,1	-
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	500	13	± 5
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	100	1000	4	± 1
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	120	600	8	± 2
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	150	1500	11	± 5
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 – Appendice III *	mg/kg s.s.	1000	1000	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	50	750	< 25	-

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 riutilizzato.

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

Il set analitico delle acque sotterranee è riportato nella seguente tabella, i risultati sono stati confrontati i limiti della Tabella 2 Allegato 5, Parte IV, D.Lgs.152/2006.

Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (da Tab 2, All 5, Titolo V, Parte IV D.Lgs 152/2006)		
	UM	Limiti
Parametri		
Conducibilità	µS/cm	
pH	unità pH	6,5 ÷ 9,5
Cianuri	mg CN/l	0,05
Fluoruri	mg/l	1,5
Nitriti	mg NO ₂ /l	0,5
Solfati	mg/l	250
Arsenicomai una buona notizia quindi tu vai al mat	µg/L	10
Cadmio	µg/L	5

Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (da Tab 2, All 5, Titolo V, Parte IV D.Lgs 152/2006)		
Cobalto	µg/L	50
Cromo totale	µg/L	50
Cromo VI	µg/L	5
Mercurio	µg/L	1
Nichel	µg/L	20
Piombo	µg/L	10
Rame	µg/L	1000
Zinco	µg/L	3000
Idrocarburi totali come n-esano	µg/L	350
IPA		
BTEX		

Tabella 8-2 Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (da Tab 2, All 5, Titolo V, Parte IV D.Lgs 152/2006)

Nella tabella seguenti si riportano i valori di concentrazione determinati nel corso delle indagini per i campionamenti di acque sotterranee.

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore limite da Tab.2, All.5, P.IV D.Lgs.152/06 (Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee).	S1 BAILER 8,75 mt. N° 22102008	
				Valore sperimentale	U
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità pH	-	7	± 0,3
ANIDRIDE CARBONICA LIBERA	APAT IRSA CNR 4010 Man 29 2003 *	mg CaCO3/l	-	< 1	-
AZOTO AMMONIACALE	APAT IRSA CNR 4030 C Man 29 2003	mg NH4/l	-	< 0,15	-
SOLFATI	UNI EN ISO 10304-1:2009 *	mg/l	250 mg/l	14.0	-
MAGNESIO	UNI EN ISO 11885:2009	mg/l	-	23	± 2
METALLI					
ARSENICO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	10 µg/l	< 5	-
CADMIO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	5 µg/l	< 1	-
CROMO TOTALE	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	50 µg/l	< 5	-
CROMO VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (cammino ottico 100 nm) *	µg/l	5 µg/l	< 5	-
MERCURIO	EPA 6010C:2007 *	µg/l	1 µg/l	< 0,5	-
NICHEL	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	20 µg/l	< 5	-
PIOMBO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	10 µg/l	< 5	-
RAME	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	1.000 µg/l	< 10	-
ZINCO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	3.000 µg/l	< 50	-

Dall'analisi eseguite non sono stati riscontrati superamenti dei limiti stabiliti dalla Tabella 2 Allegato 5. Parte IV, D.Lgs.152/2006.

Per le certificazioni di laboratorio si rimanda ai certificati allegati in calce al presente documento.

9 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa **103.980 mc** (in banco) di materiali di risulta, di cui:

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, in riferimento ai materiali terrigeni, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- **materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **51.194 mc** (in banco);
- **materiali di risulta in esubero** non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a **52.786 mc** (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Di seguito si riportano la tabella riassuntiva dei materiali movimentati nell'ambito del presente progetto con indicazione dei materiali di risulta prodotti, dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione delle opere e dei materiali di risulta prodotti destinati a riutilizzo e/o rifiuto.

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]		FABBISOGNO [mc]		UTILIZZO INTERNO (mc)	APPROVVIG. ESTERNO (mc)	ESUBERI CONFERITI IN IMPIANTI DI RECUPERO RIFIUTI [mc]
Materiali di scavo	103.980,00	Rilevati stradali	50.898,00	31.194,00	19.705	52.786,00
		Riempimenti	13.376,00	13.376,00	-	
		Terreno vegetale	6.624,00	6.624,00	-	
TOTALI	103.980,00		70.898,00	51.194,00	19.705,00	52.786,00

10 CARATTERIZZAZIONE E GESTIONE IN CORSO D'OPERA

I materiali di risulta prodotti durante la realizzazione delle opere in progetto saranno in parte gestiti in qualità di rifiuto ed in parte saranno riutilizzati in situ ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017.

10.1 Riutilizzo interno al progetto

Come anticipato nei paragrafi precedenti, sulla base dei risultati delle indagini ambientali eseguite nella presente fase e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede di allocare presso i siti di deposito all'interno dell'area di cantiere, in attesa di utilizzo, e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni circa **51.194,00 mc** (in banco) di materiali di scavo.

Tali materiali saranno così riutilizzati:

- **6.624 mc** (in banco) di terreno di scotico (terreno vegetale), sarà riutilizzato per la sistemazione a verde delle scarpate stradali e delle aree intercluse;
- **31.194 mc** (in banco) di terreno proveniente da scavi, sarà riutilizzato per la formazione di rilevati;
- **13.376 mc** (in banco) potranno essere riutilizzati per riempimenti.

10.1.1 Operazioni sui materiali di scavo

Viste le caratteristiche geologiche/geomeccaniche dei materiali scavati al fine di renderne l'utilizzo maggiormente efficace per i rinterri si procederà a sottoporre quota parte dei materiali prodotti a trattamenti di normale pratica industriale.

10.1.2 Modalità di deposito dei materiali di scavo

Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso le aree di deposito all'interno dei cantieri.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche, pompe idrauliche per la captazione delle acque di ruscellamento, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

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 rifiuti ivi depositi.

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 di provenienza.

10.1.3 Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per il riutilizzo dei materiali da scavo, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione e dei siti di destinazione, o ai valori di fondo naturali.

Si ricorda che i materiali da scavo possono essere riutilizzati per reinterri, riempimenti, rimodellazioni in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

Per quanto riguarda l'opera in progetto questa rientra nei siti a destinazione produttiva quindi per il loro riutilizzo i terreni dovranno rispettare la Colonna B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

10.1.4 Caratterizzazione e gestione dei materiali in corso d'opera

Il D.P.R. 120/2017, nell'Allegato 9 "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" riporta che "Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, secondo una delle seguenti modalità:

- *su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione,*
- *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,*
- *sull'intera area di intervento.*

Per il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini del riutilizzo si applica quanto indicato negli allegati 2 e 4 del medesimo DPR.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste dal progetto saranno caratterizzati su cumuli all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Appare evidente che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto, come previsto dal D.P.R. 120/2017, le caratterizzazioni in corso d'opera potrebbero essere eseguite presso opportune "piazzole di caratterizzazione" e non necessariamente in corrispondenza delle aree di stoccaggio/siti di deposito in attesa di utilizzo.

Come prescritto dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce non ancora caratterizzate entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

In riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si riporta di seguito una tabella riepilogativa del numero di cumuli che si prevede di produrre dai materiali di scavo prodotti.

Materiali di scavo riutilizzati	Nr. di cumuli da 5.000 mc
51.194,00	11

Rispetto ai **n. 11** cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

$$m = k \cdot n^{1/3}$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

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

k = costante, pari a 5

Produzione specifica		cumuli	campionamenti
Tipologia	Vol [mc]	n = vol/5.000 mc	m= k x n ^{1/3}
Scavi	51.194,00	11	12

In questo caso si dovranno campionare tutti i cumuli (11) formati con il materiale di scavo che si intende riutilizzare.

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 9 al D.P.R.120/17, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell'intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R.120/17, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). In caso di terre e rocce da scavo provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017.

10.1.5 Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione e dei siti di destinazione o ai valori di fondo naturali.

Si ricorda che secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, *i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali:*

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).*

In riferimento alle analisi prese a riferimento i materiali di scavo potranno essere tutti conferiti sia in siti a destinazione d'uso residenziale/verde sia in siti a destinazione d'uso commerciale/industriale.

Nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

10.2 Gestione dei materiali di scavo come rifiuti

Come detto precedentemente i materiali di risulta non idonei al riutilizzo sia da un punto di vista ambientale sia da un punto di vista merceologico/geotecnico saranno gestiti come rifiuti

Ciò posto, nel presente paragrafo, viene descritta la gestione dei materiali di risulta in esubero e non riutilizzabili nell'ambito delle opere in progetto.

Come detto precedentemente, saranno gestiti come rifiuti un totale complessivo di circa **52.786,00 mc** di materiali di risulta ai quali possono essere assegnati preventivamente i seguenti codici CER:

- Materiali di scavo (previsti circa **52.786,00 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03";

Al fine di accertarne l'idoneità al recupero/smaltimento tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti dovranno essere caratterizzati e, pertanto saranno trasportati presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrata, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

In ogni caso, nella presente fase progettuale, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di conferimento:

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **terre e rocce (CER 17.05.04)** derivanti dalle operazioni di scavo è stata ipotizzata la seguente destinazione:
 - Impianto di recupero: 80 %.
 - Discarica rifiuti inerti: 10%
 - Discarica rifiuti non pericolosi: 10%

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere confermate solo dai risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che dovranno essere eseguite nella fase di realizzazione dell'opera per individuare la corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

10.2.1 Caratterizzazione e gestione dei materiali in corso d'opera

Il materiale di risulta delle lavorazioni da gestire come rifiuto verrà caratterizzato all'interno delle aree di stoccaggio al fine di accertare l'idoneità dei rifiuti ad operazioni di smaltimento/recupero.

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

In fase di realizzazione dell'opera, saranno effettuati tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D. Lgs. 121/2020) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

10.2.1.1 Analisi in corso d'opera sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa

I parametri che si prevede di analizzare per la classificazione e l'omologa del rifiuto sono:

- Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- BTEX;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;
- TOC;
- Composti organici persistenti.

I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D e I alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

10.2.1.2 Test di cessione ai fini del recupero

L'avvio dei rifiuti speciali e non pericolosi alle operazioni di recupero in regime semplificato è subordinato per alcune tipologie di rifiuti e attività di recupero (es. 7.31 bis.3 b e c D.M. n. 186 del 05/04/2006 - Terre e rocce di scavo CER 17.05.04) alla conformità del campione al test di cessione e svolto conformemente ai dettami del D.M. n. 186 del 05/04/2006. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;

- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
- pH;
- COD;
- Amianto.

I valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati nella tabella dell'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

In caso di eventuale non conformità al test di cessione, il rifiuto speciale e non pericoloso potrà essere avviato alle operazioni di recupero in regime ordinario o di smaltimento.

L'avvio a recupero in regime ordinario è subordinato alle eventuali indagini analitiche contemplate nell'atto autorizzativo dell'impianto individuato.

10.2.1.3 Test di cessione ai fini dello smaltimento

In caso di impossibilità tecnica a conferire il rifiuto a recupero o qualora non siano rispettate le condizioni per procedere al recupero del rifiuto, questo potrà essere avviato ad operazioni di smaltimento previa esecuzione delle indagini analitiche richieste dagli impianti di smaltimento individuati.

In caso di smaltimento presso discariche verranno verificati i criteri di ammissibilità ai sensi del D. Lgs. 121/2020 mediante esecuzione del Test di Cessione previsto dal suddetto decreto. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 dell'Allegato 4 al D. Lgs. 121/2020 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche: inerti, non pericolosi, pericolosi) per stabilire il sito di destinazione finale.

11 ALLEGATI

11.1 Rapporti di prova analisi ambientali



ALBANESE PERFORAZIONI
INDAGINI GEOGNOSTICHE - CONSOLIDAMENTI^{srl}
Tel. 0874.97676 - Fax 0874.319156 - RIPALIMOSANI (CB)

AUTORIZZAZIONE MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE N. 5951 DEL 15 GIUGNO 2011
PER L'ESECUZIONE E LA CERTIFICAZIONE DI INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI
E PROVE IN SITO DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. n. 380/2001

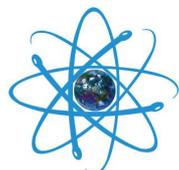
**COMMITTENTE:
ANAS SPA
STRUTTURA TERRITORIALE MARCHE
VIA ISONZO, 15
60124 ANCONA**

**OGGETTO: INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE
PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA NELL'AMBITO
DEI LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO
TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN
T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI -
STRALCIO DI COMPLETAMENTO LUNGO LE S.S. N. 502
"CINGOLI" E LA S.S. N. 78 "PICENA" - BELFORTE DEL
CHIENTI - SARNANO"**

CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001

ANALISI AMBIENTALI

AL 21/11/2022



RAPPORTO DI PROVA N° 22101703 del 17/10/2022

Pagina 1 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S1 AMB 1" prelevato a quota -0,00 -1,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221003 14	03/10/2022	03/10/2022	14/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% <i>Ma</i>	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22101703 del 17/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	11	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	7,8	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	0,6	± 0,1	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	10	± 2	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	48	± 18	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	41	± 16	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	28	± 7	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	38	± 7	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	84	± 36	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per il suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istanza 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%

- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm

- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm

- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N° 22101703 del 17/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

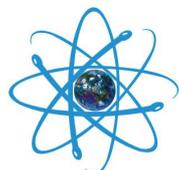
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



RAPPORTO DI PROVA N° 22101704 del 17/10/2022

Pagina 1 di 3

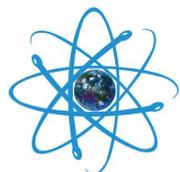
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S1 AMB 2" prelevato a quota -3,00 -4,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221003 15	03/10/2022	03/10/2022	14/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% <i>Ma</i>	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22101704 del 17/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	14	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	16	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	0,29	± 0,04	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	5	± 1	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	23	± 9	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	20	± 8	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	7	± 2	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	12	± 2	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	30	± 13	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per il suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istan 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%

- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm

- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm

- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova



RAPPORTO DI PROVA N° 22101704 del 17/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

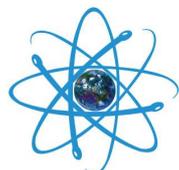
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



RAPPORTO DI PROVA N° 22101705 del 17/10/2022

Pagina 1 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S1 AMB 3" prelevato a quota -7,00 -8,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221003 16	03/10/2022	03/10/2022	14/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% <i>Ma</i>	< 5	-	-	-	-

RAPPORTO DI PROVA N° 22101705 del 17/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	14	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	16	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	0,4	± 0,1	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	9	± 2	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	46	± 17	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	35	± 13	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	16	± 4	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	19	± 4	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	57	± 25	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di tipo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istanza 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%

- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm

- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm

- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova



RAPPORTO DI PROVA N° 22101705 del 17/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

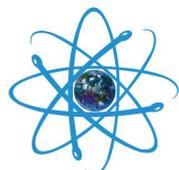
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



RAPPORTO DI PROVA N° 22102008 del 20/10/2022

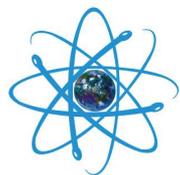
Pagina 1 di 2

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl - Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di Anas Spa Struttura Territoriale Marche.
ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di acqua di falda denominato "S1 BAILER" prelevato a quota -8,75 mt. Luogo di provenienza/note alla commessa: indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

Analisi richiesta ai fini di: raffronto con valori limite per QUALITA' ACQUE SOTTERRANE TAB.2 P.IV All.5 D.Lgs. 152/2006			
N° di Registro Campione: 22101208	Data di arrivo: 12/10/2022	Inizio Analisi: 12/10/2022	Fine Analisi: 20/10/2022

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	Valore limite da Tab.2, All.5, P.IV D.Lgs.152/06 (Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee).
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità pH	7,4	± 0,3	-	-
ANIDRIDE CARBONICA LIBERA	APAT IRSA CNR 4010 Man 29 2003 *	mg CaCO ₃ /l	< 1	-	1	-
AZOTO AMMONIACALE	APAT IRSA CNR 4030 C Man 29 2003	mg NH ₄ /l	< 0,15	-	0,15	-
SOLFATI	UNI EN ISO 10304-1:2009 *	mg/l	14	-	1	250 mg/l
MAGNESIO	UNI EN ISO 11885:2009	mg/l	23	± 2	1	-
METALLI						
ARSENICO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 5	-	5	10 µg/l
CADMIO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 1	-	1	5 µg/l
CROMO TOTALE	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 5	-	5	50 µg/l



**CENTRO
ANALISI
CHIMICHE**

Dott. Chim. Pasquale Abbaticchio

Iscritto all'Ordine dei Chimici della provincia di Bari con n°640/A
Consulenze e Servizi Analitici per Industria - Ambiente - Agroalimentare



LAB N° 0966 L

RAPPORTO DI PROVA N° 22102008 del 20/10/2022

Pagina 2 di 2

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	Valore limite da Tab.2, All.5, P.IV D.Lgs.152/06 (Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee).
CROMO VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 (cammino ottico 100 mm) *	µg/l	< 5	-	5	5 µg/l
MERCURIO	EPA 6010C:2007 *	µg/l	< 0,5	-	0,5	1 µg/l
NICHEL	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 5	-	5	20 µg/l
PIOMBO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 5	-	5	10 µg/l
RAME	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 10	-	10	1.000 µg/l
ZINCO	UNI EN ISO 11885:2009	µg/l	< 50	-	50	3.000 µg/l

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del risultato e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

* = prova non accreditata da ACCREDIA.

Fine Rapporto di Prova

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio. I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato.

Ulteriori note non oggetto dell'accreditamento Accredia:

Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Eventuali pareri vengono espressi sulla base dei risultati sperimentali ottenuti e valutati unitamente all'incertezza calcolata, laddove disponibile, in accordo con Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura".



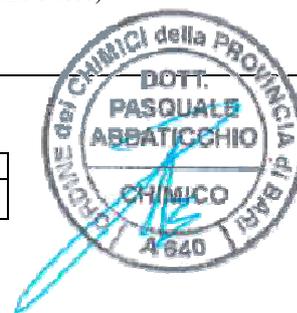
RAPPORTO DI PROVA N° 22102605 del 26/10/2022

Pagina 1 di 3

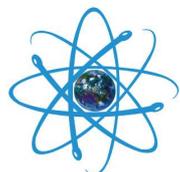
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S6 AMB 1" prelevato a quota -0,00 -1,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221012 09	12/10/2022	12/10/2022	26/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% Ma	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22102605 del 26/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	49	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	15	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	1,4	± 0,7	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	3	± 1	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	6	± 1	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	5	± 2	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istan 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%
- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm
- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm
- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova



RAPPORTO DI PROVA N° 22102605 del 26/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

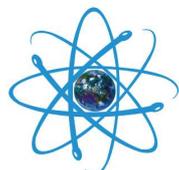
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



RAPPORTO DI PROVA N° 22102606 del 26/10/2022

Pagina 1 di 3

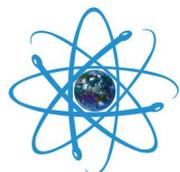
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S6 AMB 2" prelevato a quota -6,00 -7,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221012 10	12/10/2022	12/10/2022	26/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% Ma	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22102606 del 26/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	39	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	8,9	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	1,4	± 0,7	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	3	± 1	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	5	± 1	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	4	± 2	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istanza 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%

- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm

- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm

- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N° 22102606 del 26/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

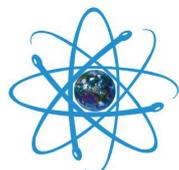
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



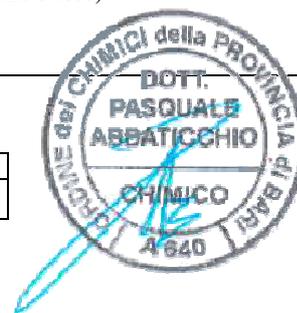
RAPPORTO DI PROVA N° 22102607 del 26/10/2022

Pagina 1 di 3

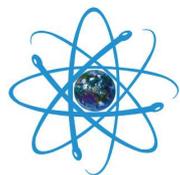
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S6 AMB 3" prelevato a quota -12,00 -13,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221012 11	12/10/2022	12/10/2022	26/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	biancastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% Ma	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22102607 del 26/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	35	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	7,6	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	2	± 1	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	3	± 1	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 4	-	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istan 04/15.

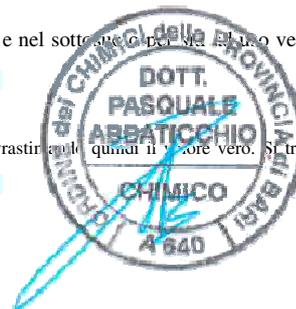
Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%

- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm

- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm

- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N° 22102607 del 26/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

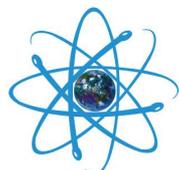
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



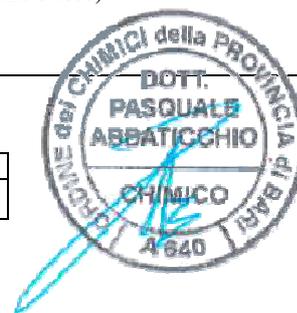
RAPPORTO DI PROVA N° 22102608 del 26/10/2022

Pagina 1 di 3

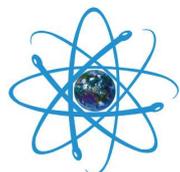
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S12 AMB 1" prelevato a quota -0,00 -1,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221012 12	12/10/2022	12/10/2022	26/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% Ma	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22102608 del 26/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	26	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	9,6	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	0,15	± 0,02	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	3	± 1	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	15	± 6	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	13	± 5	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	7	± 2	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	10	± 2	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	18	± 8	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

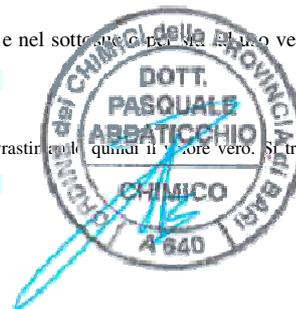
* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istan 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%
- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm
- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm
- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova



RAPPORTO DI PROVA N° 22102608 del 26/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

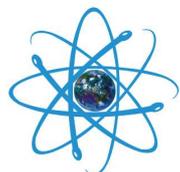
GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



**CENTRO
ANALISI
CHIMICHE**

Dott. Chim. Pasquale Abbaticchio

Iscritto all'Ordine dei Chimici della provincia di Bari con n°640/A
Consulenze e Servizi Analitici per Industria - Ambiente - Agroalimentare



LAB N° 0966 L

RAPPORTO DI PROVA N° 22102609 del 26/10/2022

Pagina 1 di 3

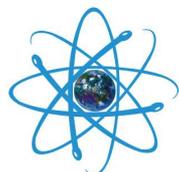
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S12 AMB 2" prelevato a quota -3,00 -4,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221012 13	12/10/2022	12/10/2022	26/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	brunastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% Ma	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22102609 del 26/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	33	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	15	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	1,2	± 0,8	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	9	± 4	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	6	± 2	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	1,8	± 0,4	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	4	± 1	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	6	± 3	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

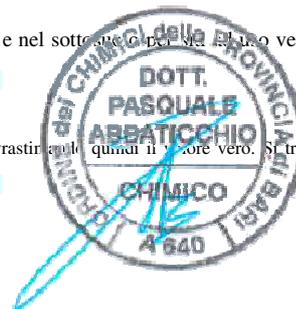
* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istan 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%
- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm
- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm
- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova



RAPPORTO DI PROVA N° 22102609 del 26/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.



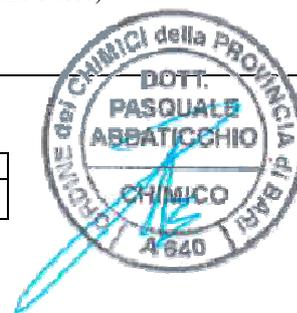
RAPPORTO DI PROVA N° 22102610 del 26/10/2022

Pagina 1 di 3

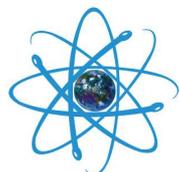
Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

dati forniti dal committente	COMMITTENTE:	Albanese Perforazioni srl -Via Alcide De Gasperi n.80, 86025 Ripalimosani (CB) per conto di: Anas Spa Struttura Territoriale Marche - Via Isonzo n°15, 60124 Ancona.
	ETICHETTA CAMPIONE:	Campione di terreno da scavo denominato "S12 AMB 3" prelevato a quota -7,00 -8,00 mt.
	LUOGO DI PROVENIENZA / Note alla commessa:	indagini geognostiche e geotecniche per la progettazione definitiva nell'ambito dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - stralcio di completamento lungo le S.S. n. 502 "Cingoli" e la S.S. n. 78 "Picena" - Belforte del Chienti - Sarnano". CIG: 9322402180 - CUP: F51B21006120001
	CAMPIONAMENTO *:	A cura del Committente (pertanto le informazioni sopra riportate sono sotto l'esclusiva responsabilità dello stesso).

N° Registro campione	Data arrivo	Inizio Analisi	Fine Analisi
221012 14	12/10/2022	12/10/2022	26/10/2022



PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Colore	Organolettico *	-	grigiastro	-	-	-	-
Odore	Organolettico *	-	nessun odore peculiare	-	-	-	-
Materiali di origine antropica	All.10 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 *	% Ma	< 5	-	-	-	-



RAPPORTO DI PROVA N° 22102610 del 26/10/2022

Pagina 2 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

PARAMETRO	METODO DI ANALISI DI RIFERIMENTO	Unità di misura	Valore sperimentale	U	LOQ	V.L.Tab.1 A, All.5, P.IV D.Lgs.152/06	V.L.Tab.1 B, All.5, P.IV D.Lgs.152/06
Scheletro	Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo DM 13/09/1999 Metodo II.1 *	%	8,6	-	-	-	-
Umidità	N° 2 Q. 64, V2 IRSA CNR 1984 *	%	14	-	-	-	-
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	< 1	-	1	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	0,12	± 0,02	0,1	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	3	± 1	1	20	250
Cromo Totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	16	± 7	1	150	800
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 *	mg/kg s.s.	< 1	-	1	2	15
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + EPA 6010C 2007 *	mg/kg s.s.	< 0,1	-	0,1	1	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	13	± 5	1	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	4	± 1	1	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	8	± 2	1	120	600
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	11	± 5	4	150	1500
Contenuto di Amianto	IRSA CNR-Metodi analitici per i fanghi, Quad. 64 - Appendice III *	mg/kg s.s.	< Limite di Rilevabilità (< 1000)	-	-	1000	1000
Idrocarburi pesanti (C>12)	UNI EN 14039:2005 *	mg/kg s.s.	< 25	-	25	50	750

Legenda:

U = Incertezza di misura estesa (espressa con la stessa unità di misura del valore sperimentale e calcolata con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità di circa il 95%);

LOQ = Limite di quantificazione del metodo utilizzato (espresso con la stessa unità di misura del valore sperimentale);

s.s. = sostanza secca (ovvero le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al campione secco);

V.L. = valore limite da Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06: concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti di suolo verde pubblico, privato e residenziale (Tab.1A), e per siti ad uso commerciale e industriale (Tab.1B).

* = prova non accreditata da ACCREDIA

approccio *upper bound*: si suppone che il contributo alla sommatoria di ogni analita non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione, sovrastimando quindi il valore vero. Si tratta pertanto di una soluzione "cautelativa" dal punto di vista della protezione dell'ambiente e della salute - cfr. Rapporti Istan 04/15.

Note: come da indicazioni del D.M. 10 agosto 2012, n.161 per le analisi sul tal quale

- il campione analizzato non presenta materiale antropico (cemento, pietrisco, intonaco) > 20%
- il campione analizzato in laboratorio viene privato della frazione > 2cm
- le analisi sono state effettuate sulla frazione < 2mm
- le concentrazioni degli analiti determinati sono state riferite al secco comprensivo dello scheletro

Fine del Rapporto di Prova



RAPPORTO DI PROVA N° 22102610 del 26/10/2022

Pagina 3 di 3

Certificazione valida a tutti gli effetti di Legge ai sensi del R.D.n.842/28 art.16

OPINIONI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto dell'accreditamento)

Il campione analizzato, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164), mostra valori sperimentali puntuali inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A), e per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i., non risultando quindi contaminato per gli inquinanti ricercati, e pertanto potenzialmente riutilizzabile nello stesso sito o siti di qualità ambientale equivalente ai fini di reinterri, riempimenti, ripascimenti e in generale ripristini fermo restando il rispetto delle modalità e della congruenza di caratterizzazioni effettuate previste dal DPR 13 giugno 2017, n. 120.

GIUDIZIO DI CONFORMITA'

Valutazione secondo Manuali e linee guida 52/2009 dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura": "NON non conforme" ovvero CONFORME, in relazione ai parametri richiesti ed investigati come previsti dal set analitico minimale da Tab.4.1 dell'All.4 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per entrambe le colonne (A e B) di cui alla Tab.1 All.5 al Titolo V parte IV del D.Lgs.152 del 2006 e s.m.i.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dr. Chim. Pasquale Abbaticchio



I dati misurati non vengono corretti per il recupero, in quanto il laboratorio ha preliminarmente verificato la conformità al recupero come indicato dal metodo di prova impiegato. I risultati riportati sono riferibili esclusivamente al campione così come ricevuto. Si declina ogni responsabilità nei casi di utilizzo del presente atto in difformità agli usi consentiti dalla Legge. Si declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività e sul suo eventuale stato di deterioramento nel caso di campionamento non effettuato a cura del Laboratorio. Le analisi da eseguire sul campione e l'eventuale raffronto con valori limite specifici sono stati richiesti dal committente, si declina ogni responsabilità in merito alla completezza delle informazioni sulle caratteristiche analitiche del campione ai fini del rispetto della normativa vigente. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.