



Comune di Pavia

REALIZZAZIONE AREA PER SPETTACOLI VIAGGIANTI POP110

Indagine Ambientale Preliminare (IAP) ai sensi del D.lgs 152-2006 (T.U.Ambiente) e DPR n. 120 del 13 giugno 2017 – Terre e Rocce di scavo



A cura di:
Dr. Geol. Maurizio Visconti
Corso Milano 2
27029 Vigevano (PV)
contatti: 0381-74070 393-9877798
email: m.visconti@studio-visconti.it
p.e.c.: mauriziovisconti@epap.sicurezzapostale.it



LUGLIO 2020

Sommario

PREMESSA E QUADRO NORMATIVO	3
INDAGINE AMBIENTALE PRELIMINARE	3
TERRE E ROCCE DA SCAVO	4
Definizioni (cfr. DPR 120/2017)	8
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA	14
Geomorfologia	14
Geologia e Litologia.....	14
Idrogeologia.....	16
CARTA DEI VINCOLI E DI SINTESI - P.G.T. COMUNALE (estratto)	17
CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA - P.G.T. COMUNALE (estratto).....	19
Uso pregresso dell'area	21
Inquinamento	21
Litologie	21
Percorsi previsti per il trasporto del materiale da scavo	21
Rifiuti generati durante i lavori	21
Riutilizzo in loco dei materiali da scavo come sottoprodotti.....	22
Descrizione delle opere in progetto	23
Descrizione delle operazioni di scavo e movimenti terra	24
Campionamenti, caratterizzazione chimico-fisiche-geolitologiche e accertamento delle qualità ambientali.....	24
Risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo	27
CERTIFICATI DI ANALISI – LABORATORIO ARCADIA	29

PREMESSA E QUADRO NORMATIVO

INDAGINE AMBIENTALE PRELIMINARE

Per la verifica dello stato di qualità delle matrici ambientali in relazione a interventi edilizi e urbanistici, il proponente è tenuto a eseguire una Indagine Ambientale Preliminare.

L'indagine ambientale preliminare deve essere sempre riferita alla destinazione d'uso effettiva dell'immobile e, nei casi di previsto cambio d'uso, anche a quella futura.

Dal punto di vista tecnico sono fornite di seguito alcune indicazioni di carattere generale.

Le **indagini ambientali** devono:

- essere **progettate e realizzate secondo i criteri di buona norma tecnica**, ragionevolezza e rappresentatività, con particolare riferimento al numero e al posizionamento dei punti di indagine;
- essere **rappresentative dell'intero sito** - pertanto non sono ritenute valide quelle riferite a singoli subalterni che non includano almeno anche le parti comuni quali cortili, giardini, etc.;
- essere **rappresentative di tutte le matrici potenzialmente impattate da fenomeni di contaminazione** e prevedere comunque il raggiungimento del terreno naturale sotto l'eventuale strato di riporto presente - in ogni caso la profondità da indagare, in assenza di strutture e/o piani interrati, deve essere almeno pari a 2 m;
- essere **basate su campionamenti di tipo puntuale** - non sono pertanto ammessi campioni incrementali o miscelati o riferiti a più di 1m di stratigrafia;
- **includere il set analitico minimo** costituito dai principali metalli, idrocarburi > 12 e amianto; il set è da estendere a tutti gli altri eventuali inquinanti di cui sia sospettabile la presenza in virtù delle attività pregresse svolte sul sito;
- **includere il test di cessione sulle eventuali matrici** materiali di riporto esposti a dilavamento e per le quali non sia già prevista la completa asportazione in qualità di rifiuti.

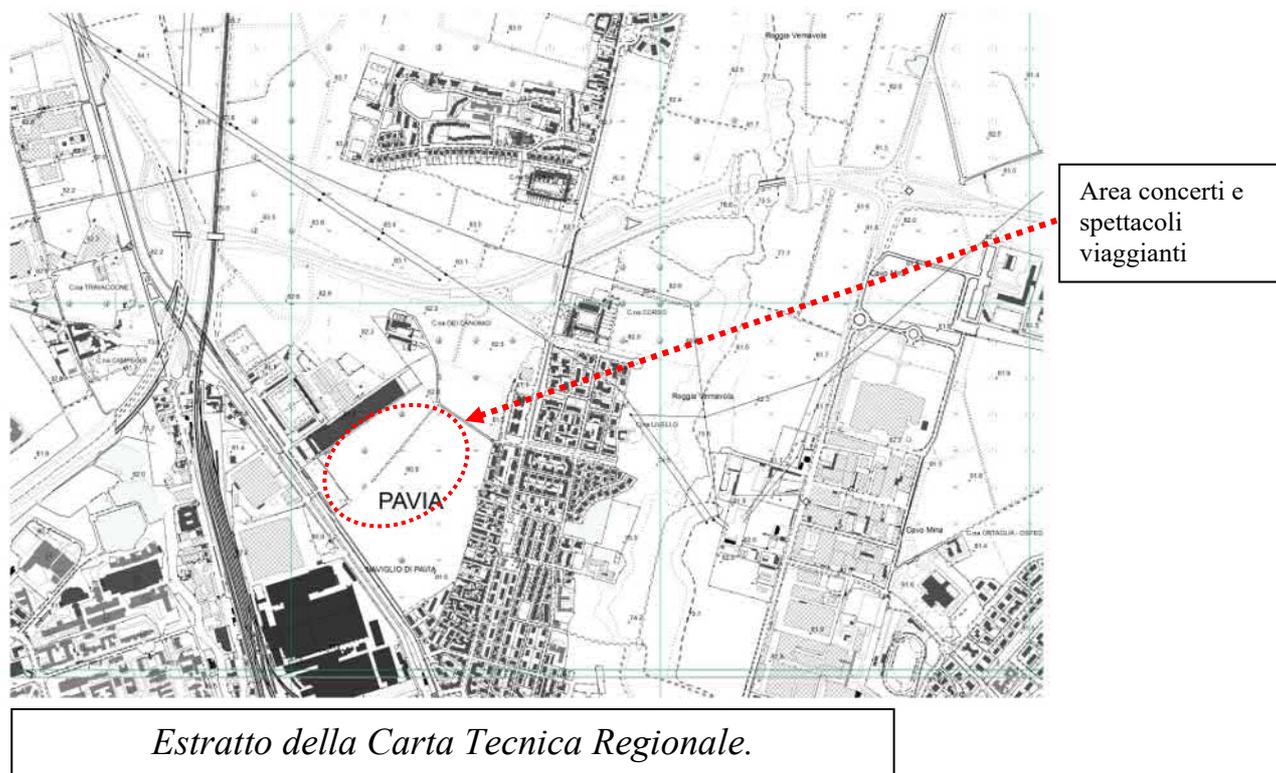
Qualora all'esito delle indagini sia riscontrata la **presenza di una potenziale contaminazione** (superamento dei limiti tabellari di cui all'Allegato 5 Titolo V parte IV Dlgs 152/06, "CSC") il soggetto responsabile oppure il soggetto interessato non responsabile (ai sensi rispettivamente degli artt. 242 e 245 del Dlgs 152/06) è tenuto a darne **tempestiva comunicazione a tutti gli Enti competenti per l'avvio del procedimento di bonifica**, utilizzando i moduli di cui alla DGR 27 giugno 2006, n. 8/2838.

L'indagine deve essere svolta in autonomia e, ove gli esiti dimostrino l'assenza di contaminazione, chi l'ha eseguita deve **trasmetterne gli esiti secondo le forme richieste dall'Amministrazione Comunale competente per territorio.**

L'indagine ambientale preliminare **non è necessaria** qualora:

il proponente richieda un cambio d'uso da considerarsi **"non significativo"** e non ricorrano le condizioni di cui all'art. 10 del Regolamento Edilizio.

il proponente possa esibire un **atto pregresso di conclusione positiva di procedimento di bonifica o di indagine.**



TERRE E ROCCE DA SCAVO

D.P.R. n° 120 del 13 giugno 2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.”

Excursus normativo

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto".

Prima dell'ottobre 2012, la gestione delle terre e rocce da scavo era regolata dagli articoli 183, 184, 184-bis, 184-ter, 185 e 186 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il 6 ottobre 2012 è entrato in vigore il DM 161, che, abrogando l'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., ha disciplinato la gestione delle terre e rocce da scavo in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere.

Successivamente la Legge di conversione n.98 del 09 agosto 2013, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69, recante “Disposizione urgenti per il rilancio dell’economia” (il cosiddetto “Decreto Fare”) (G.U. Serie Generale n.194 del 20/08/2013 – Supplemento Ordinario n. 63) ha stabilito che il D.M. 161/2012 fosse applicabile ai materiali da scavo derivanti dalle sole opere soggette a VIA o ad AIA e che prevedessero una produzione di materiali da scavo superiore a 6000 metri cubi.

A seguito delle sopramenzionate normative la materia veniva così interpretata:

- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione (e purché non vi fosse la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell’area di cantiere) si applicavano le disposizioni stabilite dall’art. 185 comma 1, lettera c del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione (e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell’area di cantiere) il disposto legislativo di pertinenza risultava essere il D. M. 161/2012 oppure l'art.41 bis della Legge 98/2013 (a seconda che l'opera fosse o meno soggetta a VIA e che producesse un volume di terre inferiore o superiore ai 6.000 mc.);
- in caso di non riutilizzo, le terre e rocce rientravano nella disciplina dei rifiuti e come tali dovevano essere caratterizzate.

Il decreto legge 26 aprile 2013 n.43 ha successivamente limitato l’applicazione del D.M.161/2012 ai materiali da scavo prodotti nell’esecuzione di opere soggette ad AIA o a VIA, al fine di agevolare la realizzazione degli interventi urgenti previsti dallo stesso decreto legge, adottando nel contempo una disciplina semplificata di tale gestione, proporzionata all’entità degli interventi da eseguire e uniforme per tutto il territorio nazionale (art. 8-bis rubricato - deroga alla disciplina di terre e rocce da scavo).

Lo stesso provvedimento al comma 2 dell'art. 8-bis, con riferimento ai cantieri di piccole dimensioni, stabiliva che “continuano ad applicarsi su tutto il territorio nazionale le disposizioni stabilite dall'articolo 186 del D.Lgs 152/2006”.

Tutte le norme descritte sono state riunite nel **Decreto legge n°120 del 13 giugno 2017**, relativo al regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge n°133 del 12 settembre 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n°164 del 11 novembre 2014, con riferimento:

- alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti;
- alla disciplina del deposito temporaneo;
- all'utilizzo del sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Esso attiene al riordino ed alla semplificazione della disciplina di gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti in base all'art.184 bis, a tal fine abroga:

- il DM 161/2012;
- gli artt.41, comma 2 e 41 bis del D.L.21/06/2013, convertito con modificazioni dalla legge 09/08/2013 n.98;
- l'art. 184 bis, comma 2bis del D.Lgs 152/06.

Il campo di applicazione riguarda le terre e rocce da scavo provenienti da cantieri di:

Capo II) grandi dimensioni (> 6000 mc) che riguardano opere in VIA/AIA;

Capo III) piccole dimensioni (<6000 mc) comprese anche opere in VIA/AIA;

Capo IV) grandi dimensioni per opere non assoggettate a VIA/AIA

disciplina inoltre:

- art. 23) deposito temporaneo delle terre qualificate rifiuti;
- art. 24) utilizzo nel sito di produzione di terre non qualificate rifiuti;
- artt. 25/26) gestione terre e rocce in siti di bonifica.

Si riassumono qui di seguito le principali novità del D.P.R. 120/2017 rispetto al D.M. 161/2012 per i cantieri soggetti a V.I.A.(caso in esame):

- il D.P.R. definisce “cantieri di grandi dimensioni” il cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto,

nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del d. lgs. 152/2006

- non è più prevista una autorizzazione esplicita per approvare il Piano di Utilizzo (P.U.)
- il Piano di Utilizzo (P.U.) viene presentato almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori ed include una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà in cui si attesta il rispetto dei requisiti richiesti dalla norma; **nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione di impatto ambientale** o di autorizzazione integrata ambientale ai sensi della normativa vigente, la trasmissione del piano di utilizzo avviene prima della conclusione del procedimento
- l'Autorità competente può richiedere integrazioni entro 30 giorni, avvalendosi dell'Arpa; decorsi 90 giorni dalla presentazione del P.U. o dalla eventuale integrazione, il proponente può avviare la gestione
- è previsto che le Arpa competenti svolgano dei controlli in base ad una apposita programmazione annuale, con metodo a campione o in particolari situazioni
- il proponente, in fase di predisposizione del P.U., può chiedere all'Arpa di eseguire verifiche istruttorie tecniche e amministrative finalizzate alla validazione preliminare del piano di utilizzo; in tal caso, i tempi di attesa per l'avvio dei lavori si riducono a 45 giorni (invece dei 90)
- il proponente, dopo la trasmissione del P.U., può chiedere all'Arpa lo svolgimento dei controlli in via preventiva; gli oneri economici di tutti i controlli sopra citati svolti dalle Arpa sono a carico del proponente
- in tema di materiali di riporto il D.P.R. prevede che la componente di materiali di origine antropica frammista ai materiali di origine naturale non possa superare il 20% in peso e riporta in Allegato 10 una metodologia per la determinazione di tale percentuale; prevede inoltre che le matrici materiali di riporto siano sottoposte al test di cessione previsto in Allegato 3 al D.M. 05/02/1998 sul recupero di rifiuti, escluso il parametro amianto, e che per i parametri pertinenti sia rispettato il limite previsto per le acque sotterranee (Tabella 2, Allegato 5 del Titolo V della parte IV del d. lgs. 152/06), fatti salvi valori di fondo approvati dagli enti di controllo
- in merito al trasporto, il D.P.R. fornisce in Allegato 7 un modello che deve essere compilato in triplice copia per tutte le operazioni di trasporto e che equivale alla copia del

contratto in forma scritta; la documentazione sui trasporti deve essere conservata per 3 anni; la norma vale per tutte le tipologie di cantieri.

- per la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.) il D.P.R. fornisce un modello in Allegato 8, da utilizzare per tutti i cantieri; tale dichiarazione va inviata ai Comuni sede di produzione e di destinazione e all'Arpa competente e deve essere resa entro i termini di validità del P.U. o della dichiarazione di cui all'art. 21, pena la perdita della qualifica di sottoprodotto.

Definizioni (cfr. DPR 120/2017)

Lavori:

comprendono le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di opere;

Suolo:

lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie.

Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;

Terre e rocce da scavo:

il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra.

Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;

Autorità competente:

l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo:

attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;

Piano di utilizzo:

il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;

Dichiarazione di avvenuto utilizzo:

la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;

Ambito territoriale con fondo naturale:

porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

Sito:

area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);

Sito di produzione:

il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;

Sito di destinazione:

il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;

Sito di deposito intermedio:

il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;

Normale pratica industriale:

costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale;

Proponente:

il soggetto che presenta il piano di utilizzo;

Esecutore:

il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17;

Produttore:

il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;

Ciclo produttivo di destinazione:

il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava;

Cantiere di piccole dimensioni:

cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Cantiere di grandi dimensioni:

cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA:

cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte

II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Sito oggetto di bonifica:

sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Opera:

il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

Sono esclusi i rifiuti provenienti direttamente dall'esecuzione di interventi di demolizione di edifici o di altri manufatti preesistenti, la cui gestione è disciplinata ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Qualifica di sottoprodotto:

le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono:

a) essere 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) essere idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) soddisfare i requisiti di qualità ambientale qui riassunti per punti essenziali

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 (DPR 120/2017), fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

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

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

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, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla 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.

Materiali di riporto

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al comma 2, lettera d), le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni

soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

Secondo la recente delibera 54/2019 del SNPA (Sistema nazionale per la Protezione dell'Ambiente):

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
A	≤ 1000 MQ	≤ 3000 MC	1
B	≤ 1000 MQ	3000 MC ÷ 6000 MC	2
C	1000 MQ ÷ 2500 MQ	≤ 3000 MC	2
D	1000 MQ ÷ 2500 MQ	3000 MC ÷ 6000 MC	4
E	>2500 MQ	>6000 MC	DPR 120/2017 ALL.2 TAB. 2.1

ESTRATTO DPR 120/2017 ALL. 2 TAB. 2.1

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

(dati di letteratura di settore e studio geologico PGT comunale – S.G.P. 2012)

Geomorfologia

Il territorio comunale di Pavia, posto per buona parte sul limite meridionale del Piano Generale Terrazzato della Pianura Lombarda, si affaccia ad ovest e a sud sul tratto terminale della valle del Ticino, che incide la pianura e si allarga, unendosi alla piana del Po (Bassa Siccomaria) prima di confluire nello stesso Fiume pochi chilometri più a valle.

La porzione di territorio oggetto di studio è densamente urbanizzata e l'abitato cittadino nasconde i terrazzi alluvionali che, in sponda sinistra orografica, raccordano l'alveo attuale del Fiume al Piano Generale della Pianura (P.G.T. – piano generale terrazzato).

La morfologia originaria è ancora in parte visibile nelle aree periferiche e in quelle in cui, pur in presenza interventi antropici significativi, risultano ancora evidenti alcuni degli originari caratteri morfologici come i piani terrazzati tra Livello Principale della Pianura (alluvioni würmiane pleistoceniche) ed i depositi alluvionali olocenici della valle del Ticino.

L'area di studio, che verrà interessata dall'edificazione della nuova centrale di potabilizzazione, occupa un ripiano posto a quote medie di 66 m. s.l.m., confinante a sud con la scarpata morfologica del fiume Ticino, le cui sponde risultano a quote di circa 54 - 55 m. s.l.m..

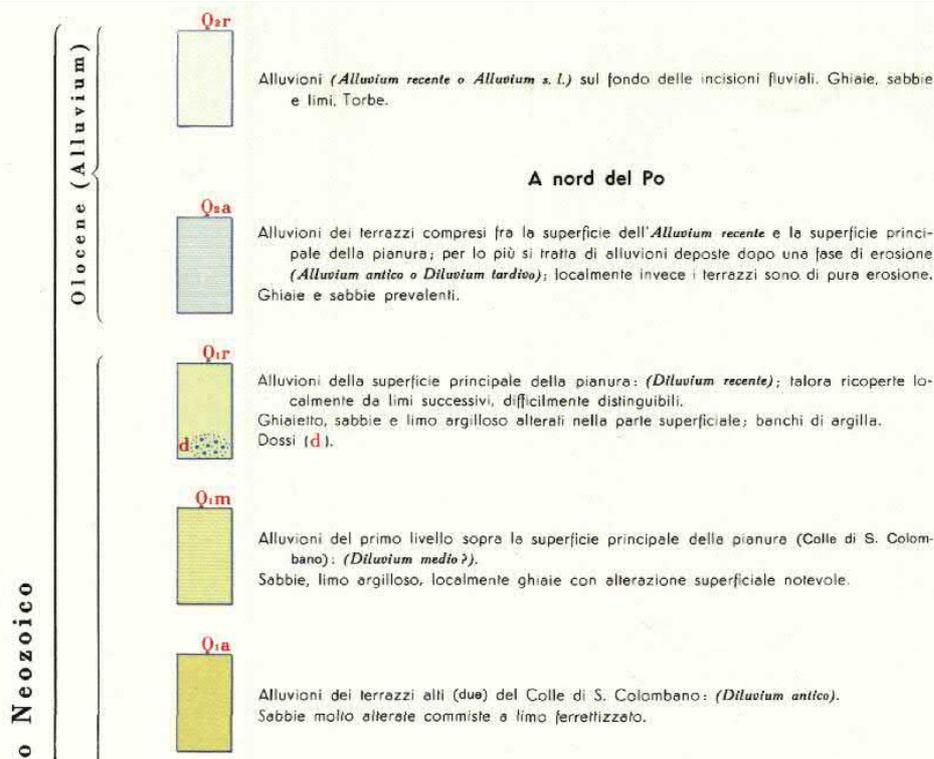
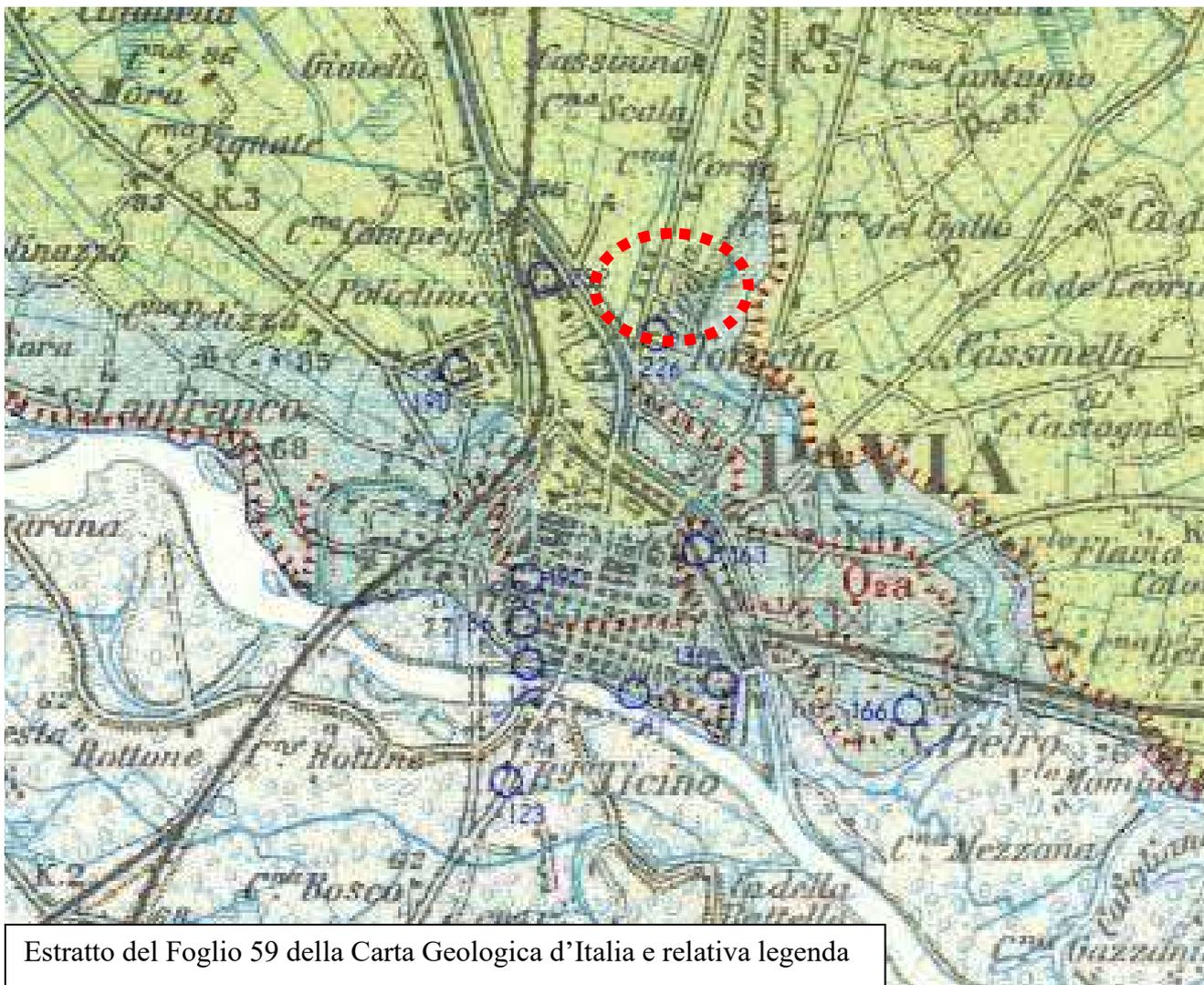
Geologia e Litologia

L'assetto geologico dell'intorno dell'area in oggetto (Fig. 59 – Pavia della Carta Geologica d'Italia) è determinato, come la rimanente parte della Pianura, dalla sovrapposizione di una coltre alluvionale sul substrato marino, piegato e fagliato.

La notevole profondità delle strutture terziarie ha contribuito ad un intenso e regolare sviluppo dei depositi fluviali pleistocenici che superano i 250 metri e si presentano a giacitura blandamente monoclinale, con pendenze del 2-3 ‰ verso l'asse padano.

Essi sono costituiti da successioni di materiali sabbiosi, con passate ghiaiose, inglobanti lenti più o meno potenti ed estese di argilla e limo (depositati nelle fasi di "stanca").

La loro origine è riferibile a depositi abbandonati dal Po e dai suoi affluenti (Ticino) susseguentemente alle vicende climatiche che hanno caratterizzato la regione nel Pleistocene (glaciazioni) e nell'Olocene (regolari successioni di magre e di piene).



quella della superficie
si avvicina al piano -

L'area oggetto della presente indagine è caratterizzata da depositi würmiani (Diluvium recente del Piano Generale Terrazzato), con sabbie e ghiaie superficialmente ossidate, in associazione a locali lenti limose, in zona prossima al passaggio verso l'Alluvium Antico olocenico, caratterizzato da sabbie prevalenti in associazione ad intercalazioni argillose e limose.

Il contatto formazionale tra l'Alluvium Antico e le Alluvioni recenti del Ticino risulta avvicinandosi al fiume, a sud dell'area di indagine.

Idrogeologia

L'idrogeologia dell'area in oggetto è identificabile con quella che caratterizza la zona del Pavese a N del Po ed è totalmente riferibile alle unità idrogeologiche legate alla deposizione alluvionale.

Gli orizzonti ghiaioso - sabbiosi naturalmente idonei per le loro caratteristiche granulometriche ad ospitare acquiferi vengono limitati da lenti argilloso-limose; si viene pertanto a determinare una serie di falde appilate la più superficiale delle quali è freatica mentre quelle sottostanti hanno caratteri di artesianità.

Nel territorio di Pavia sono in linea di massima individuabili, fino alle profondità raggiunte dai pozzi terebrati per l'approvvigionamento idrico ad uso umano, quattro acquiferi, dei quali non è certa a tutt'oggi con i dati a disposizione stabilire con certezza una loro reciproca indipendenza idrologica.

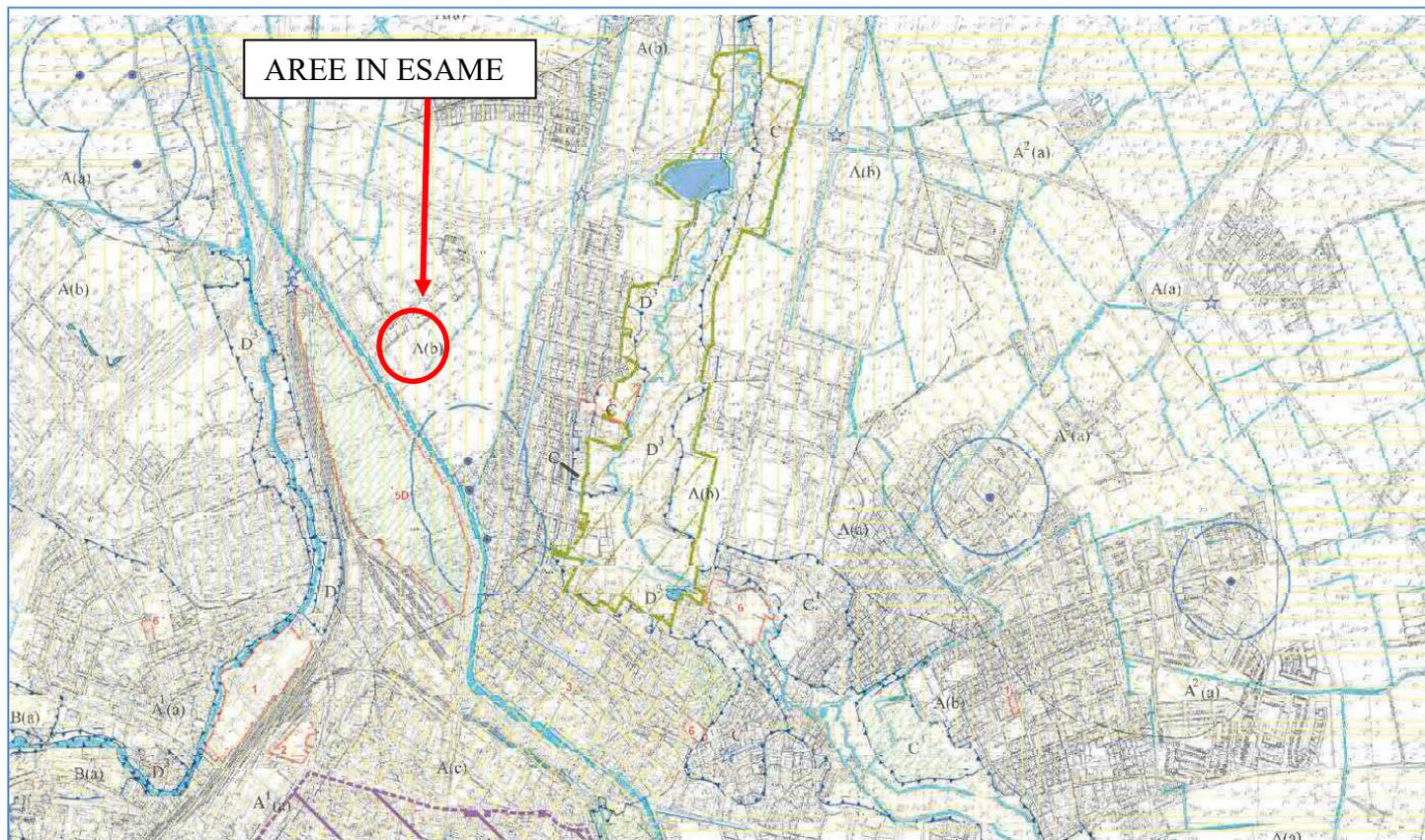
L'alimentazione degli acquiferi più profondi avviene attraverso un meccanismo di flusso lungo strato, con provenienza dai settori settentrionali e quindi con zone di alimentazione, considerata l'acclività degli acquiferi e della struttura geologica nel suo complesso, nell'alto Milanese ove vi sono vasti affioramenti di depositi fluvioglaciali.

Le escursioni della falda freatica sono influenzate, oltre che dalle condizioni meteo climatiche, soprattutto dalle pratiche irrigue stagionali ed i massimi livelli piezometrici vengono raggiunti nella stagione primaverile ed estiva.

Il livello piezometrico nella zona (margine meridionale del Piano Generale Terrazzato) subisce un progressivo abbassamento per raccordarsi con quello del piano alluvionale delle alluvioni oloceniche, ribassato di circa 9-10 metri rispetto al Livello Principale della Pianura würmiana e la falda ha un senso di flusso preferenziale da N-NE a S-SW, verso la valle del Ticino.

Nel complesso le caratteristiche litostratigrafiche dei terreni superficiali denotano una buona permeabilità ed una vulnerabilità media-elevata della falda acquifera superficiale.

CARTA DEI VINCOLI E DI SINTESI - P.G.T. COMUNALE (estratto)



Il territorio comunale è stato suddiviso in distinte unità con caratteristiche idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche confrontabili, identificate da lettere maiuscole (da A a F).

I numeri all'apice e le lettere minuscole tra parentesi al pedice individuano delle sotto-unità.

Le lettere maiuscole in corsivo al pedice individuano la fascia fluviale di appartenenza secondo la terminologia adottata dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Per l'area in esame si rileva l'appartenenza a:

UNITA' A (estratto da relazione geologica – SGP 2012)

MORFOLOGIA: ripiani impostati su depositi alluvionali del "Fluviale recente" (Piano Generale Terrazzato della pianura lombarda), sopraelevati di almeno 10 ÷ 24 m rispetto agli alvei attivi.

LITOLOGIA: sono costituiti prevalentemente da sabbie (spesso alterate in superficie) con sporadici orizzonti a scheletro più grossolano e con intercalazioni a diversa profondità di limi e limi argillosi. Le informazioni geognostiche disponibili consentono la delimitazione sommaria delle zone ove tali intercalazioni sono generalmente presenti:

- dalla profondità di 2,5 ÷ 5 m alla profondità di 6 ÷ 8 m dal piano campagna (A1 (a));
- superficialmente, fino a 3,5 ÷ 5,5 m dal piano campagna (A2 (a)).

IDROGEOLOGIA: è generalmente presente una prima falda sospesa rispetto alla falda principale, a profondità variabile in funzione delle condizioni morfologiche e idrogeologiche locali; la superficie di tale falda sospesa è generalmente ubicata, in condizioni normali, alle seguenti profondità:

2 ÷ 4 m dal piano campagna o stagionalmente prossima alla superficie (A(a));

5 ÷ 6 m dal piano campagna con escursioni stagionali fino a 3 ÷ 4 m dal piano campagna **(A(b))**; maggiore o uguale a 6 m (A(c)).

La permeabilità e la vulnerabilità della porzione superficiale della successione sono relativamente elevate.

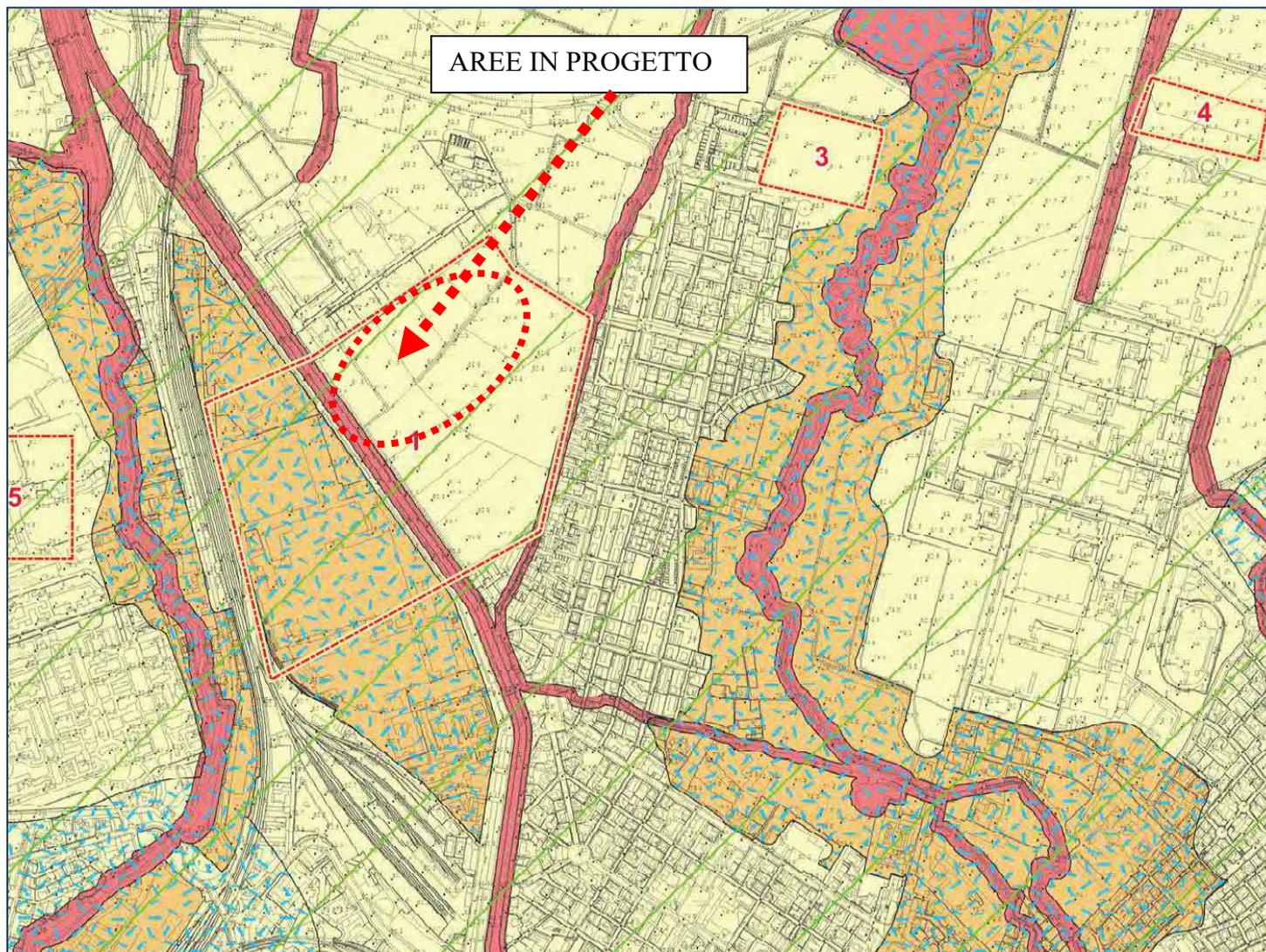
IDRAULICA: aree non inondabili.

L'area destinata agli spettacoli viaggianti ed ai concerti in esame appartiene alla unità A (b).

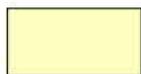
CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA - P.G.T. COMUNALE (estratto)

La “Carta di Fattibilità Geologica” del P.G.T. di Pavia – SGP 2012, individua:

- l'area spettacoli viaggianti in classe 2 di fattibilità – fattibilità con modeste limitazioni con scenario di pericolosità sismica Z4a e valori di Fa (fattore di amplificazione) inferiore al valore soglia per la categoria di suolo B.



Classe 1 (bianca) - Fattibilità senza particolari limitazioni. Nel territorio comunale non sono state riconosciute aree con caratteristiche tali da essere inserite in questa classe.



Classe 2 (gialla) - Fattibilità con modeste limitazioni. La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Sono state inserite in questa classe: le unità idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche **A** e **B** di cui alla TAV. 9.



Classe 3 (arancione) - Fattibilità con consistenti limitazioni. La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Sono state inserite in questa classe: le unità idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche **C** e **D** di cui alla TAV. 9; le sotto-unità idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche **E_B**, **E¹_B** e **F_B** di cui alla TAV. 9; le aree edificate ricadenti nella Fascia fluviale B in classe di rischio idraulico R3; le zone contraddistinte dalla locale presenza di cavità nel sottosuolo (collettori fognari di epoca romana e medioevale) in genere con sommità a quote debolmente inferiori rispetto alle fondazioni dell'edificato esistente, i cui eventuali crolli potrebbero indurre cedimenti o lesioni strutturali più o meno gravi al patrimonio edilizio esistente; i siti contaminati o potenzialmente tali (procedure ex D.M. 471/1999, D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e situazioni confrontabili pre D.M. 471/1999) ad esclusione dei siti già indagati con verifica di assenza di contaminazioni o già bonificati, con area svincolata e/o con certificato provinciale di avvenuta bonifica già emesso.



Classe 4 (rossa) - Fattibilità con gravi limitazioni. L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della L.R. 12/2005, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo; sono fatti salvi gli interventi consentiti all'interno delle Fasce fluviali dalle NtA del PAI. Sono inoltre consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Sono state inserite in questa classe: le seguenti sotto-unità idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche **E_A**, **F_A** e **G_A** di cui alla TAV. 9; le aree edificate ricadenti nelle Fasce fluviali A e B in classe di rischio idraulico R4; gli specchi d'acqua, naturali e/o artificiali e relative fasce in scarpata; le fasce di rispetto dei corpi idrici superficiali ex R.D. n. 523/1904.

AREE SOGGETTE AD AMPLIFICAZIONE SISMICA LOCALE



Z2. Zone con terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche potenzialmente scadenti nei primi metri di profondità (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) o con depositi granulari fini saturi, ove gli effetti da sisma possono originare cedimenti e/o liquefazioni. Sono state inserite in questa classe le seguenti unità idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche (vedi TAV. 9): aree interessate da riporti di varia entità, costituiti da prevalenti sabbie limose, ciottoli, frammenti di laterizi, scorie di fonderia, ecc. (perimetrazione indicativa); **A¹_(a)**; **A²_(a)**; **B¹_(a)**; **B¹_(b)**; **C**; **C¹**; **D_B**; **D_C**; **D¹_C**; **D²**; **D³**; **E¹_B**.



Z3a. Ciglio di scarpata di terrazzo, naturale o localmente artificializzata, di altezza superiore ai 10, ove gli effetti da sisma possono originare amplificazioni topografiche.



Z4a. Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi, ove gli effetti da sisma possono originare amplificazioni litologiche e geometriche (tutto il territorio comunale ricade in questa zona).



Zona contraddistinta dalla locale presenza di cavità nel sottosuolo (collettori fognari di epoca romana e medioevale) in genere a quote sottostanti le fondazioni dell'edificato, i cui eventuali crolli possono indurre cedimenti e/o danni strutturali al patrimonio edilizio esistente.

Uso pregresso dell'area

L'area è stata utilizzata ad uso agricolo ed è attualmente incolta.

Non si hanno notizie di altri utilizzi.

Inquinamento

Individuazione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione ed identificazione delle possibili sostanze presenti.

Non sono state individuate aree a rischio derivante dalla realizzazione dell'opera.

Litologie

L'areale è caratterizzato dalla presenza di sedimenti alluvionali descritti nel capitolo “geologia, geomorfologia, idrogeologia”.

Litologicamente essi sono generalmente rappresentati da sabbie e sabbie limose già oggetto di analisi e descrizione nella relazione geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica allegata al progetto.

L'area è stata indagata per una profondità di m. 8,20 dal p.c. con indagini penetrometriche dinamiche:

- le prove evidenziano, superato lo strato superficiale (terreno vegetale sabbioso) la presenza dapprima di sedimenti limoso sabbiosi in alternanza con strati sabbioso limosi, quindi gradualmente, con la profondità, più francamente sabbiosi e ghiaioso sabbiosi
- la falda acquifera, in periodo di minimo livello freatico, è stata rilevata alla profondità di m. 7,20
- dall'interpretazione della Carta idrogeologica allegata al P.G.T. del Comune di Pavia, l'area di studio, avente quota topografica di m. 81 s.l.m, si trova in corrispondenza di un livello freatico massimo posto a m. 75 sul livello del mare, pari a - m. 6,0 dal piano campagna.

Percorsi previsti per il trasporto del materiale da scavo

Il trasporto avverrà a mezzo strade sterrate di cantiere per la movimentazione delle terre previste a progetto, privilegiando i percorsi più rapidi e di minore impatto.

Qualora ce ne fosse necessità, in minima parte i mezzi utilizzeranno la viabilità locale con impatto aggiuntivo accettabile rispetto al normale traffico già presente.

Rifiuti generati durante i lavori

Gli eventuali materiali di risulta delle operazioni di preparazione dell'area piazzale spettacoli viaggianti, derivanti ad esempio a perimetro da fresatura pavimentazione stradale o da altre attività

non contemplate nel Decreto 120/2017 dovranno essere smaltiti come rifiuti conformemente alla disciplina prevista dalla parte quarta del D.Lgs. 152/2006.

Allo stesso modo, vista la dimensione dell'opera e la possibilità di interferenza degli scavi con aree contenenti lasciti e modificazioni antropiche, potranno essere smaltiti eventuali volumi di terreno, previa classificazione ex D.Lgs. 152/2006.

Riutilizzo in loco dei materiali da scavo come sottoprodotti

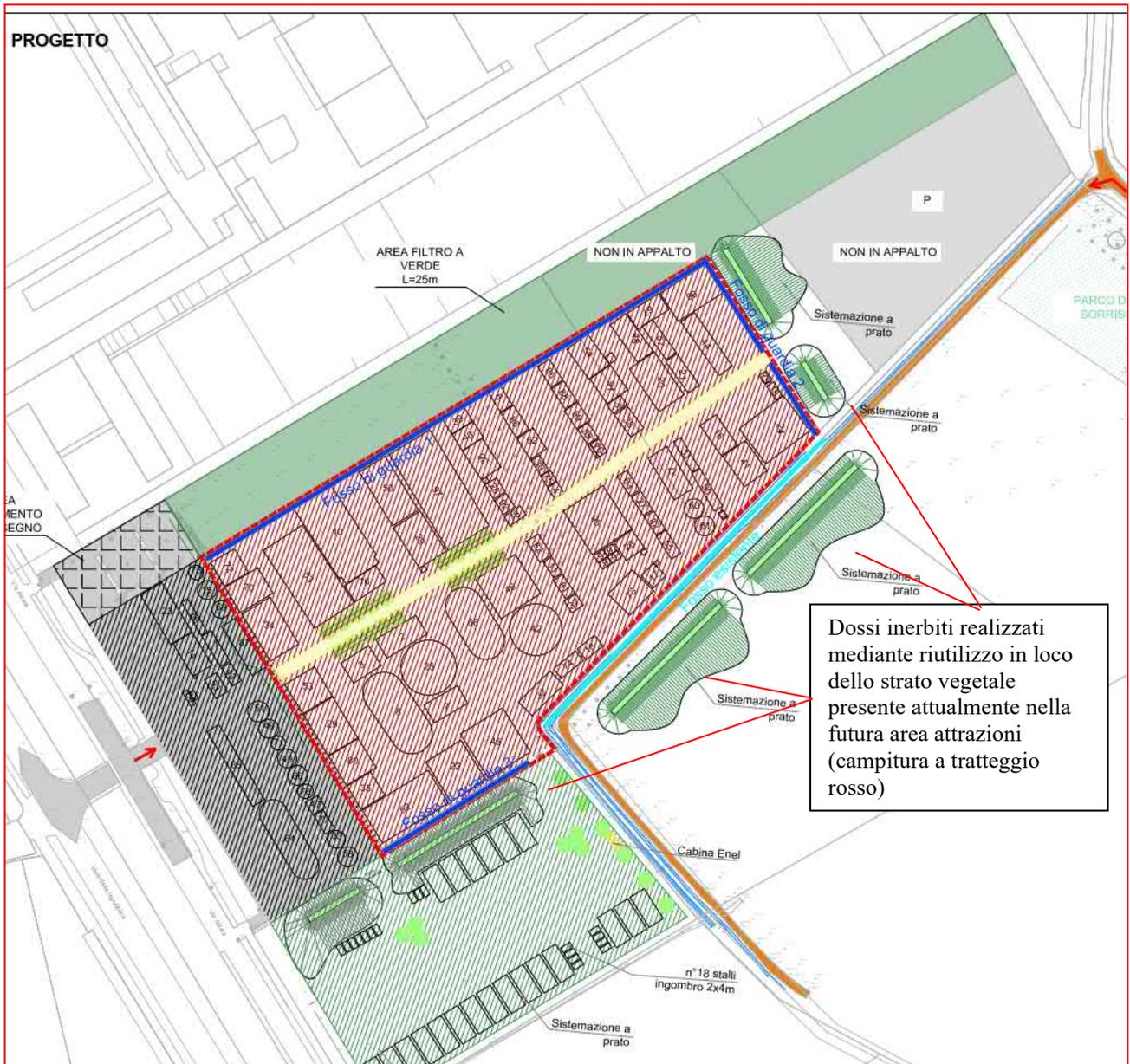
I materiali da scavo oggetto del presente progetto, per i quali è stata accertata la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale in conformità a quanto stabilito dagli Allegati 2 e 4 del DPR 120/2017, potranno essere utilizzati come sottoprodotti nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nella quale essi sono stati generati, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati.

Tali materiali sono idonei, per caratteristiche granulometriche e geotecniche ad essere utilizzati direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale, secondo i criteri di cui all'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Descrizione delle opere in progetto

Il progetto in esame è relativo all'area spettacoli viaggianti del comune di Pavia e prevede l'asporto del terreno superficiale per uno spessore medio di circa m. 0,5 da riutilizzare a perimetro attraverso la realizzazione di dossi inerbiti.

L'area di piazzale attrazioni, destinata a spazio ludico e ad eventi, verrà completata mediante la realizzazione di un piano di calpestio in inerte stabilizzato.



Superficie totale area attrazioni = mq. 22.325

Volume terreno vegetale da asportare e riutilizzare in loco = mc. 22.325 x 0,5 = mc. 11.162,5

Descrizione delle operazioni di scavo e movimenti terra

Come già accennato le operazioni di scavo prevedono:

- asporto di terreno superficiale dall'area di futura destinazione a piazzale spettacoli viaggianti e manifestazioni per uno spessore medio di 0,5 metri
- movimentazione del terreno asportato verso il perimetro per la conformazione finale a dossi allungati come da stralcio planimetrico riportato alla pagina precedente
- riporto e compattazione sul piazzale attrazioni di uno strato in misto stabilizzato (miscela di terra granulometricamente stabilizzata).

Campionamenti, caratterizzazione chimico-fisiche-geolitologiche e accertamento delle qualità ambientali

Sulla base di quanto previsto dalla normativa vigente in materia di terre e rocce da scavo (DPR 120/2017 – allegato 2) sono state definite le procedure di campionamento delle aree soggette ad operazioni di scavo, secondo i seguenti criteri:

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita mediante prelievi eseguiti mediante trivella manuale spinta fino alla profondità di asporto dello strato superficiale (0,50 metri).

L'ubicazione dei punti di campionamento è stata definita mediante la realizzazione di una griglia come rappresentato nella figura a seguire, con lato di circa 50 metri.

L'ubicazione dei punti di indagine all'interno di ogni maglia è stata realizzata in posizione opportuna per caratteristiche morfologiche, logistiche e topografiche (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine è stato definito in base alle dimensioni dell'area d'intervento (di circa mq. 22.000).

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Sono stati prelevati complessivamente n° 10 campioni da sottoporre ad analisi, come rappresentato in figura.



Sono stati definiti 10 punti di indagine.

CAMPIONI		CAMPIONI	
TRS 1	0 ÷ 0,5 m.	TRS 6	0 ÷ 0,5 m.
TRA 2	0 ÷ 0,5 m.	TRA 7	0 ÷ 0,5 m.
TRS 3	0 ÷ 0,5 m.	TRS 8	0 ÷ 0,5 m.
TRS 4	0 ÷ 0,5 m.	TRS 9	0 ÷ 0,5 m.
TRS 5	0 ÷ 0,5 m.	TRS 10	0 ÷ 0,5 m.

La profondità d'indagine è stata determinata in base alle profondità previste degli scavi a progetto.

In data 20 maggio 2020 sono stati prelevati i campioni rappresentativi del movimento terra secondo lo schema sopra riportato.

Si riporta qui di seguito la documentazione fotografica esemplificativa della metodologia di prelievo svolta nell'area e la tabella riassuntiva delle risultanze analitiche.

Le certificazioni sono allegate a fine relazione ed i relativi files firmati digitalmente vengono consegnati unitamente alla presente relazione.



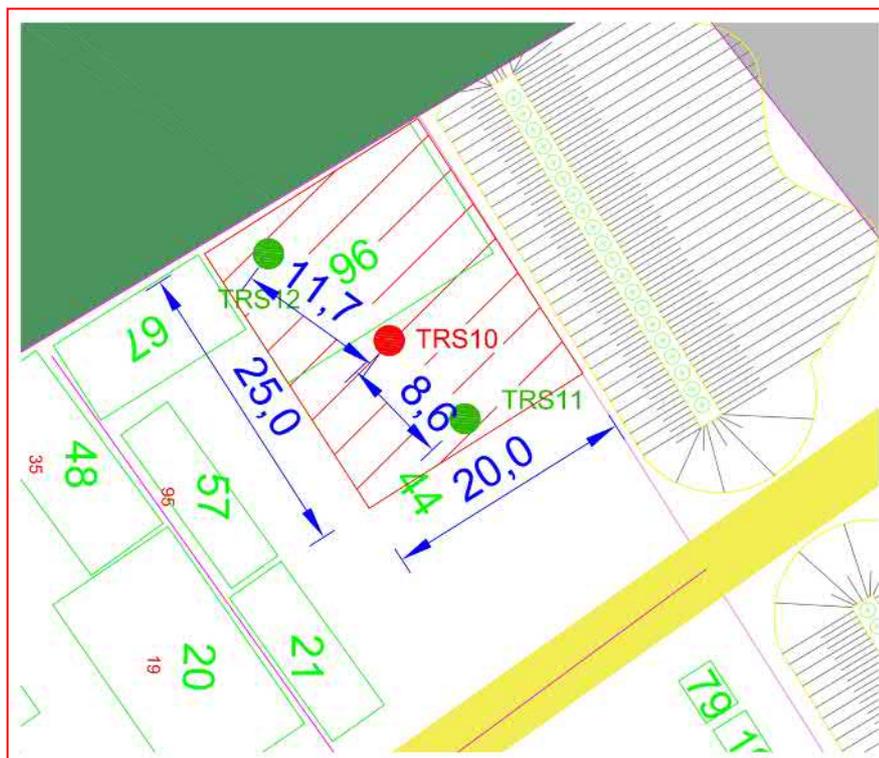
Risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo

Rimandando alle certificazioni del Laboratorio Arcadia, si riportano le tabelle riassuntive dei risultati analitici.

Le concentrazioni dei parametri analizzati secondo quanto previsto dal DPR 120/2017 allegati 2 e 4 non mostrano superamenti delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) relativamente alla colonna B (uso industriale e commerciale) della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006.

I campioni TRS1-TRS2-TRS3-TRS4-TRS5-TRS6-TRS7-TRS8-TRS9 sono risultati conformi anche ai limiti di tabella A (uso residenziale e verde pubblico) della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006, mentre il campione TRS10 ha mostrato il superamento di tali limiti per il parametro Arsenico.

In data 19 giugno 2020 sono stati prelevati ulteriori due campioni TRS11 e TRS12 in prossimità al TRS10 onde verificare la non conformità riscontrata.



CAMPIONI		CAMPIONI	
TRS 11	0 ÷ 0,5 m.	TRS 12	0 ÷ 0,5 m.

Le risultanze delle analisi sui campioni TRS11 e TRS12, ubicati come mostrato nel particolare planimetrico sopra riportato, non hanno più mostrato superamenti.

Riassumendo:

- ai sensi del DPR 117/2017 in materia di terre e rocce da scavo, si ritengono idonei ad essere movimentati in loco i terreni derivanti dall'asportazione dello strato vegetale superficiale, per uno spessore di 0,5 metri, provenienti dai settori corrispondenti ai campioni TRS1-TRS2-TRS3-TRS4-TRS5-TRS6-TRS7-TRS8-TRS9

- per quanto riguarda il settore corrispondente ai campioni TRS10 – TRS11 – TRS12 si dovrà dapprima asportare il volume proveniente dall'area indicata in tratteggio (mq. 500 x m. 0,50 = mc. 250) da destinare ad operazioni di riporto in area commerciale/industriale ovvero da conferire a sito autorizzato al ritiro (impianto autorizzato/discarica) e successivamente procedere all'asporto a movimento terra della rimanente porzione che seguirà lo stesso utilizzo del terreno asportato negli altri 9 settori.

Per quanto riguarda i volumi si fornisce la presente scheda riassuntiva:

SETTORE (CAMPIONE)	VOLUME TERRENO VEGETALE (spessore m. 0,50)	DESTINAZIONE
TRS1 ÷ TRS9	mc.10.440,00	Riutilizzo in loco
TRS10 – TRS11 – TRS12	mc.472,50	Riutilizzo in loco
TRS10 – TRS11 – TRS12	mc.250,00	Conferimento sito autorizzato

Codice ARCADIA		20LA03234	20LA03235	20LA03236
Prelievo		20/05/2020	20/05/2020	20/05/2020
Descrizione campione		Terreno	Terreno	Terreno
Punto di prelievo		TRS1 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS2 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS3 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m
Luogo di prelievo		PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO
Ragione Sociale		COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA
Parametri terreni	Limite di legge			
Residuo a 105° C (% peso)		88.8 ± 4.8	88.1 ± 4.8	86.4 ± 4.7
Scheletro(% peso)		6.8 ± 0.7	5.5 ± 0.6	3.1 ± 0.3
Idrocarburi leggeri (da C<12) (mg/Kg ss)	10	n.r.	n.r.	n.r.
Idrocarburi pesanti (da C12 a C40) (mg/Kg ss)	50	n.r.	n.r.	n.r.
Arsenico (mg/Kg ss)	20	12.8 ± 1.5	11.6 ± 1.4	10.1 ± 1.2
Cadmio (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Cobalto (mg/Kg ss)	20	7.14 ± 0.95	7.66 ± 1.02	6.75 ± 0.90
Cromo totale (mg/Kg ss)	150	33.2 ± 4.1	34.9 ± 4.3	31.8 ± 3.9
Cromo VI (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Rame (mg/Kg ss)	120	19.5 ± 2.5	20.1 ± 2.6	18.9 ± 2.4
Mercurio (mg/Kg ss)	1	n.r.	n.r.	n.r.
Nichel (mg/Kg ss)	120	17.6 ± 2.4	19.3 ± 2.6	17.6 ± 2.4
Piombo (mg/Kg ss)	100	30.4 ± 4.0	30.7 ± 4.0	28.5 ± 3.7
Zinco (mg/Kg ss)	150	64.4 ± 7.6	64.5 ± 7.6	58.5 ± 6.9
Amianto (mg/Kg ss)	1000	n.r.	n.r.	n.r.

Codice ARCADIA		20LA03237	20LA03238	20LA03239
Prelievo		20/05/2020	20/05/2020	20/05/2020
Descrizione campione		Terreno	Terreno	Terreno
Punto di prelievo		TRS4 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS5 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS6 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m
Luogo di prelievo		PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO
Ragione Sociale		COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA
Parametri terreni	Limite di legge			
Residuo a 105° C (% peso)		87.5 ± 4.7	86.8 ± 4.7	87.0 ± 4.7
Scheletro(% peso)		4.9 ± 0.5	5.1 ± 0.5	3.9 ± 0.4
Idrocarburi leggeri (da C<12) (mg/Kg ss)	10	n.r.	n.r.	n.r.
Idrocarburi pesanti (da C12 a C40) (mg/Kg ss)	50	n.r.	n.r.	n.r.
Arsenico (mg/Kg ss)	20	10.5 ± 1.3	13.3 ± 1.6	12.2 ± 1.5
Cadmio (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Cobalto (mg/Kg ss)	20	6.89 ± 0.92	7.39 ± 0.98	7.15 ± 0.95
Cromo totale (mg/Kg ss)	150	31.2 ± 3.8	80.6 ± 9.8	34.8 ± 4.3
Cromo VI (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Rame (mg/Kg ss)	120	18.5 ± 2.4	19.3 ± 2.5	20.1 ± 2.6
Mercurio (mg/Kg ss)	1	n.r.	n.r.	n.r.
Nichel (mg/Kg ss)	120	17.1 ± 2.3	18.5 ± 2.5	18.3 ± 2.5
Piombo (mg/Kg ss)	100	26.9 ± 3.5	32.8 ± 4.3	38.9 ± 5.1
Zinco (mg/Kg ss)	150	67.3 ± 7.9	66.5 ± 7.9	61.5 ± 7.3
Amianto (mg/Kg ss)	1000	n.r.	n.r.	n.r.

D. Lgs. 152/2006 all. 5, parte IV, titolo V-Tab. 1 colonna A (siti uso residenziale)

Valori entro i limiti di legge



Superamento limiti di legge



Codice ARCADIA		20LA03240	20LA03241	20LA03242
Prelievo		20/05/2020	20/05/2020	20/05/2020
Descrizione campione		Terreno	Terreno	Terreno
Punto di prelievo		TRS7 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS8 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS9 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m
Luogo di prelievo		PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO
Ragione Sociale		COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA
Parametri terreni	Limite di legge			
Residuo a 105° C (% peso)		84.1 ± 4.5	85.7 ± 4.6	84.9 ± 4.6
Scheletro(% peso)		4.2 ± 0.4	8.2 ± 0.8	3.7 ± 0.4
Idrocarburi leggeri (da C<12) (mg/Kg ss)	10	n.r.	n.r.	n.r.
Idrocarburi pesanti (da C12 a C40) (mg/Kg ss)	50	n.r.	< 10	n.r.
Arsenico (mg/Kg ss)	20	13.2 ± 1.6	12.4 ± 1.5	13.1 ± 1.6
Cadmio (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Cobalto (mg/Kg ss)	20	7.58 ± 1.01	7.12 ± 0.95	7.69 ± 1.02
Cromo totale (mg/Kg ss)	150	34.2 ± 4.2	34.5 ± 4.2	38.9 ± 4.8
Cromo VI (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Rame (mg/Kg ss)	120	25.6 ± 3.3	23.5 ± 3.0	25.9 ± 3.3
Mercurio (mg/Kg ss)	1	n.r.	n.r.	n.r.
Nichel (mg/Kg ss)	120	18.3 ± 2.5	18.2 ± 2.5	19.8 ± 2.7
Piombo (mg/Kg ss)	100	52.9 ± 6.9	72.1 ± 9.4	72.1 ± 9.4
Zinco (mg/Kg ss)	150	62.3 ± 7.4	69.2 ± 8.2	81.2 ± 9.6
Amianto (mg/Kg ss)	1000	n.r.	n.r.	n.r.

Codice ARCADIA		20LA03243	20LA03982	20LA03983
Prelievo		20/05/2020	19/06/2020	19/06/2020
Descrizione campione		Terreno	Terreno	Terreno
Punto di prelievo		TRS10 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS11 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m	TRS12 - Profondità 0,00 ÷ 0,5m
Luogo di prelievo		PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO	PAVIA - AREA SPETTACOLI VIAGGIANTI - ZONA STADIO
Ragione Sociale		COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA	COMUNE DI PAVIA
Parametri terreni	Limite di legge			
Residuo a 105° C (% peso)		84.0 ± 4.5	87.6 ± 4.7	85.2 ± 4.6
Scheletro(% peso)		4.4 ± 0.4	14.8 ± 1.5	8.8 ± 0.9
Idrocarburi leggeri (da C<12) (mg/Kg ss)	10	n.r.	n.r.	n.r.
Idrocarburi pesanti (da C12 a C40) (mg/Kg ss)	50	n.r.	< 10	n.r.
Arsenico (mg/Kg ss)	20	25.6 ± 3.1	17.2 ± 2.1	19.2 ± 2.3
Cadmio (mg/Kg ss)	2	n.r.	< 0,230	n.r.
Cobalto (mg/Kg ss)	20	9.70 ± 1.29	7.88 ± 1.05	8.91 ± 1.19
Cromo totale (mg/Kg ss)	150	40.4 ± 4.9	36.7 ± 4.5	37.8 ± 4.6
Cromo VI (mg/Kg ss)	2	n.r.	n.r.	n.r.
Rame (mg/Kg ss)	120	25.4 ± 3.3	16.6 ± 2.1	20.3 ± 2.6
Mercurio (mg/Kg ss)	1	n.r.	n.r.	n.r.
Nichel (mg/Kg ss)	120	22.5 ± 3.1	18.2 ± 2.5	19.8 ± 2.7
Piombo (mg/Kg ss)	100	34.4 ± 4.5	24.4 ± 3.2	37.8 ± 4.9
Zinco (mg/Kg ss)	150	67.9 ± 8.0	53.0 ± 6.3	61.3 ± 7.2
Amianto (mg/Kg ss)	1000	n.r.	n.r.	n.r.

D. Lgs. 152/2006 all. 5, parte IV, titolo V-Tab. 1 colonna A (siti uso residenziale)

Valori entro i limiti di legge



Superamento limiti di legge



CERTIFICATI DI ANALISI – LABORATORIO ARCADIA



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
Piazza Municipio, 2
27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03234

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS1		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	88.8 ± 4.8		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	6.8 ± 0.7		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	12.8 ± 1.5	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.14 ± 0.95	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	33.2 ± 4.1	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	19.5 ± 2.5	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	17.6 ± 2.4	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	30.4 ± 4.0	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	64.4 ± 7.6	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03234

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03235

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS2		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	88.1 ± 4.8		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	5.5 ± 0.6		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	11.6 ± 1.4	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.66 ± 1.02	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	34.9 ± 4.3	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	20.1 ± 2.6	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	19.3 ± 2.6	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	30.7 ± 4.0	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	64.5 ± 7.6	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03235

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03236

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS3		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	86.4 ± 4.7		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	3.1 ± 0.3		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	10.1 ± 1.2	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	6.75 ± 0.90	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	31.8 ± 3.9	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	18.9 ± 2.4	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	17.6 ± 2.4	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	28.5 ± 3.7	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	58.5 ± 6.9	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03236

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
Piazza Municipio, 2
27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03237

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS4		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	87.5 ± 4.7		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	4.9 ± 0.5		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	10.5 ± 1.3	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	6.89 ± 0.92	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	31.2 ± 3.8	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	18.5 ± 2.4	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	17.1 ± 2.3	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	26.9 ± 3.5	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	67.3 ± 7.9	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03237

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03238

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS5		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	86.8 ± 4.7		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	5.1 ± 0.5		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	13.3 ± 1.6	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.39 ± 0.98	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	80.6 ± 9.8	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	19.3 ± 2.5	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	18.5 ± 2.5	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	32.8 ± 4.3	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	66.5 ± 7.9	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03238

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03239

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS6		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	87.0 ± 4.7		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	3.9 ± 0.4		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	12.2 ± 1.5	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.15 ± 0.95	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	34.8 ± 4.3	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	20.1 ± 2.6	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	18.3 ± 2.5	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	38.9 ± 5.1	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	61.5 ± 7.3	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03239

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03240

Data accettazione: 20/05/2020 **Data inizio analisi:** 20/05/2020
Data prelievo: 20/05/2020 **Data fine analisi:** 04/06/2020
Descrizione: Terreno - TRS7
Campionamento: Cliente
Procedura campionamento: ** ARC-LAB-PT 03 rev. 3
Punto di prelievo: Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	%	84.1 ± 4.5		
Scheletro DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%	4.2 ± 0.4		
* Preparativa del campione purificato su florisil UNI EN ISO 16703:2011	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 UNI EN ISO 16703:2011	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	13.2 ± 1.6	20	50
Cadmio EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	7.58 ± 1.01	20	250
Cromo totale EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	34.2 ± 4.2	150	800
Cromo (VI) CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	25.6 ± 3.3	120	600
Mercurio EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	18.3 ± 2.5	120	500
Piombo EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	52.9 ± 6.9	100	1000
Zinco EPA 200.7 1994	mg/Kg ss	62.3 ± 7.4	150	1500
* Amianto CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03240

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03241

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS8		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	85.7 ± 4.6		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	8.2 ± 0.8		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	< 10	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	12.4 ± 1.5	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.12 ± 0.95	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	34.5 ± 4.2	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	23.5 ± 3.0	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	18.2 ± 2.5	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	72.1 ± 9.4	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	69.2 ± 8.2	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03241

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03242

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS9		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	84.9 ± 4.6		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	3.7 ± 0.4		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	13.1 ± 1.6	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.69 ± 1.02	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	38.9 ± 4.8	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	25.9 ± 3.3	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	19.8 ± 2.7	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	72.1 ± 9.4	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	81.2 ± 9.6	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03242

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 10/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
Piazza Municipio, 2
27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03243

Data accettazione:	20/05/2020	Data inizio analisi:	20/05/2020
Data prelievo:	20/05/2020	Data fine analisi:	04/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS10		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	84.0 ± 4.5		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	4.4 ± 0.4		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	25.6 ± 3.1	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	9.70 ± 1.29	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	40.4 ± 4.9	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	25.4 ± 3.3	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	22.5 ± 3.1	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	34.4 ± 4.5	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	67.9 ± 8.0	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03243

Tromello, 10/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 30/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
Piazza Municipio, 2
27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03982

Data accettazione:	22/06/2020	Data inizio analisi:	22/06/2020
Data prelievo:	19/06/2020	Data fine analisi:	30/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS11		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	87.6 ± 4.7		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	14.8 ± 1.5		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	< 10	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	17.2 ± 2.1	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	< 0.230	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	7.88 ± 1.05	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	36.7 ± 4.5	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	16.6 ± 2.1	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	18.2 ± 2.5	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	24.4 ± 3.2	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	53.0 ± 6.3	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03982

Tromello, 30/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2



Tromello, 30/06/2020

Spett.le
COMUNE DI PAVIA
 Piazza Municipio, 2
 27100 Pavia PV

Rapporto di prova n° 20LA03983

Data accettazione:	22/06/2020	Data inizio analisi:	22/06/2020
Data prelievo:	19/06/2020	Data fine analisi:	30/06/2020
Descrizione:	Terreno - TRS12		
Campionamento:	Cliente		
Procedura campionamento:	** ARC-LAB-PT 03 rev. 3		
Punto di prelievo:	Zona Stadio, futura area spettacoli viaggianti - Pavia -		

RISULTATI ANALITICI

Nome prova Metodo	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	85.2 ± 4.6		
Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%	8.8 ± 0.9		
* Preparativa del campione purificato su florisil <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	-	Tecnica Ultrasuoni		
Idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 502.1A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
Idrocarburi pesanti C12-C40 <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 3)	50	750
Metalli:				
Arsenico <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	19.2 ± 2.3	20	50
Cadmio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.075)	2	15
Cobalto <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	8.91 ± 1.19	20	250
Cromo totale <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	37.8 ± 4.6	150	800
Cromo (VI) <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	20.3 ± 2.6	120	600
Mercurio <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.168)	1	5
Nichel <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	19.8 ± 2.7	120	500
Piombo <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	37.8 ± 4.9	100	1000
Zinco <i>EPA 200.7 1994</i>	mg/Kg ss	61.3 ± 7.2	150	1500
* Amianto <i>CNR IRSA App III Q 64 fase A Vol 3 2006 + M.U. 1978:06</i>	mg/Kg ss	n.r. (LOD 200)	1000	1000

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 1 di 2

Rapporto di prova n° 20LA03983

Tromello, 30/06/2020

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r.: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.

LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.

L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura $k=2$; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITÀ E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.

Il Chimico

*Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A*

Stefano Molinaro

Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARC-MOD230 Rev.7

Pagina 2 di 2