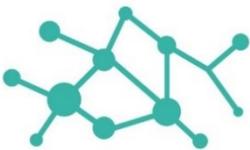


| | | |
|---|--|---|
| Impianto agrivoltaico | | oggetto |
| Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE) | | |
| Piano di gestione preliminare delle Terre e Rocce da Scavo | | riferimento |
| CS22050 | | commessa |
| C50PNR07_Piano gestione prel. TRS | | elaborato |
| Firma cliente | | |
|  Taddeo srl | | committente |
| Via Vittorio n° 20 48018 – Faenza (RA) | | |
|  energy and environment www.stream21.it | | attività di coordinamento di ingegneria |
|  GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via Nani, 7 Morbegno (SO) Tel +39 0342 610774 E-mail: info@geotech-srl.it sito: www.geotech-srl.it | | attività di progettazione |
|  SOCIETA' CERTIFICATA TÜV PROFI CERT ISO 9001 + 14001 73 100/104 4379 | | |
|  | | timbro e firma progettista |
| Gennaio 2023 | | data |

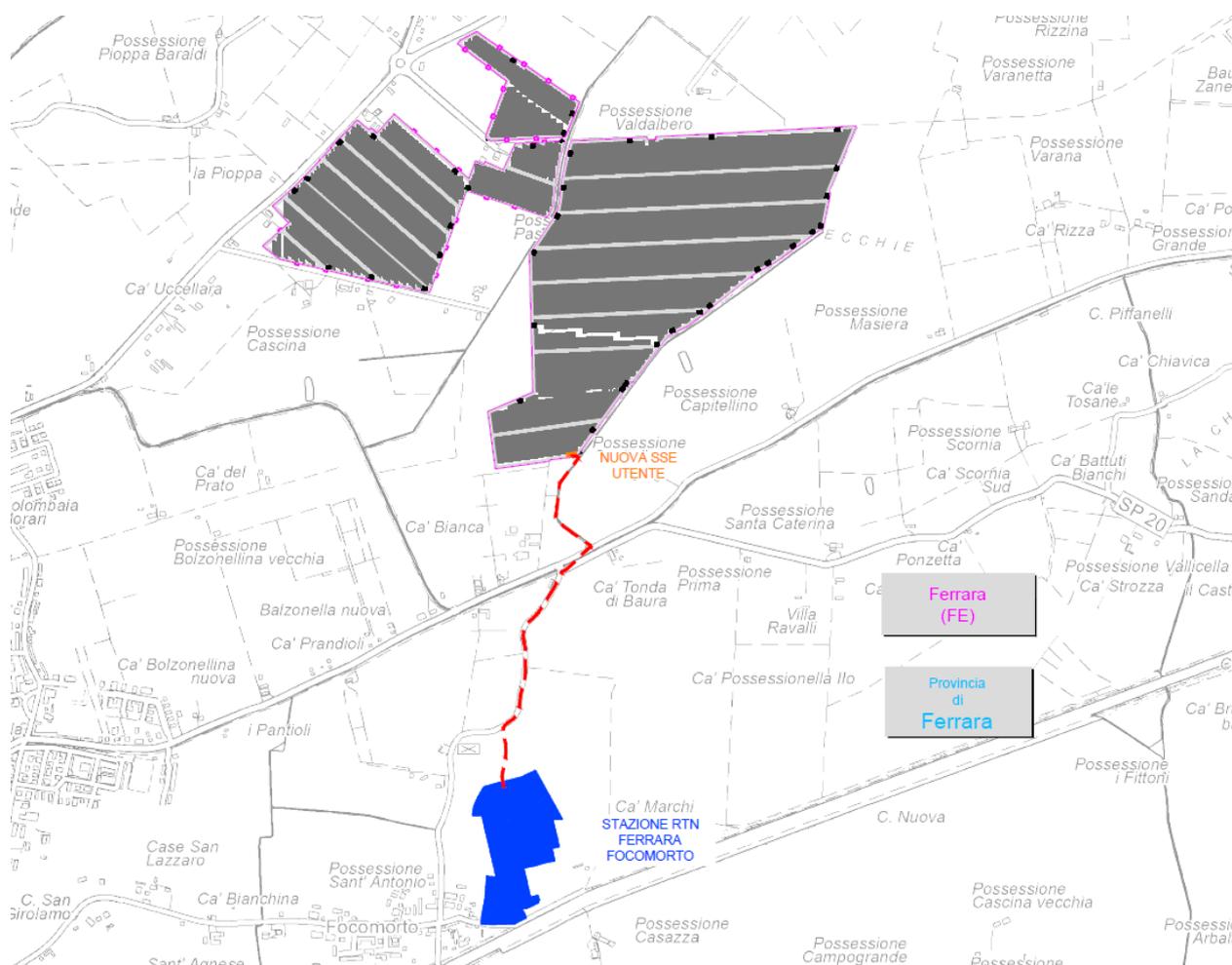
| rev | descrizione | data | redazione | verifica | approvazione |
|-----|-----------------|------------|----------------|----------|--------------|
| 00 | prima emissione | 20/01/2023 | Geotech S.r.l. | N.R. | P.R. |

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | PREMESSA..... | 4 |
| 2 | RIFERIMENTI NORMATIVI ED ORGANIZZATIVI | 7 |
| 2.1 | IL REGIME DEI RIFIUTI | 7 |
| 2.2 | L'ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL REGIME DEI RIFIUTI | 8 |
| 2.3 | IL REGIME GIURIDICO DEL SOTTOPRODOTTO | 8 |
| 2.4 | IL RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | 9 |
| 2.4.1 | TRS ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI (RIUTILIZZO ALLO STATO NATURALE NELLO STESSO SITO DI PRODUZIONE) | 9 |
| 2.4.2 | TRS QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO (RIUTILIZZO FUORI SITO OPPURE IN SITO QUALORA SOTTOPOSTE A NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI)..... | 11 |
| 3 | ATTIVITA' DI SCAVO E MOVIMENTO TERRA E GESTIONE DEL MATERIALE | 14 |
| 4 | DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSADE..... | 17 |
| 5 | SITI A RISCHIO POTENZIALE..... | 18 |
| 6 | PIANO DELLE INDAGINI..... | 19 |
| 6.1 | VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE AREE DI INTERVENTO IN RAPPORTO AI LIMITI DI STABILITI DAL D.LGS. 152/2006 | 19 |
| 6.2 | IMPOSTAZIONE METODOLOGICA | 19 |
| 6.2.1 | NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE | 19 |
| 6.2.2 | PARAMETRI DA DETERMINARE..... | 23 |
| 6.2.3 | RESTITUZIONE DEI RISULTATI..... | 25 |
| 6.2.4 | MODALITA' DI INDAGINE IN CAMPO | 25 |
| 6.2.5 | ESECUZIONE DEI CAMPIONAMENTI..... | 25 |
| 7 | METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO | 28 |
| 7.1 | CAMPIONI DI TERRENO..... | 28 |
| 7.1.1 | ESSICAZIONE | 28 |
| 7.1.2 | SETACCIATURA..... | 28 |
| 7.1.3 | MACINAZIONE FINE PER ANALISI CHIMICHE | 28 |
| 7.1.4 | CONTENUTO D'ACQUA | 28 |
| 7.1.5 | METALLI..... | 28 |
| 7.1.6 | AROMATICI (BTEX+STIRENE)..... | 31 |
| 7.1.7 | IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)..... | 32 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7.1.8 | IDROCARBURI PESANTI C>12 (C12-C40)..... | 33 |
| 7.1.9 | AMIANTO TOTALE..... | 33 |

1 PREMESSA

Il presente lavoro, redatto dalla Società di Ingegneria GEOTECH S.r.l., con sede in via Nani, 7 a Morbegno (SO) su commissione della società *Taddeo Srl* costituisce il documento di **Piano di gestione preliminare delle Terre e Rocce da Scavo** a supporto del *progetto di un parco agrivoltaico denominato "BOARA" a cura della società TADDEO S.r.L. destinato alla produzione di energia elettrica rinnovabile da fonte solare (fotovoltaico) con sistema di inseguimento monoassiale est-ovest da realizzarsi su terreno situato a est dell'abitato di Ferrara.*



| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|---|
|  | Linea AT 36kV interrata in progetto |  | Stazione RTN Ferrara Focomorto |  | Campo fotovoltaico |
|  | Nuova SSE Utente |  | | | Recinzione e confine Campo fotovoltaico |

Estratto da tavola Inquadramento CTR.

Il presente documento è articolato nelle seguenti sezioni:

- Descrizione delle opere in progetto,
- Tipologici di posa cavo,
- Calcolo e gestione dei volumi di scavo,
- Sintesi delle caratteristiche ambientali del sito,
- Piano delle indagini.

Come desumibile dalla planimetria generale degli interventi in progetto *cod. C50PND03_Inquad. conn. Ortofoto*, e da quanto indicato nelle premesse le opere da realizzare sono state raggruppate per intervento come di seguito elencato:

- Intervento 1: costituito dalla Nuova SSE utente 36kV,
- Intervento 2: costituito dal collegamento in cavo interrato a 36kV.

Nel seguito si riporta una breve sintesi degli interventi previsti:

Intervento 1: SSE Utente 36kV

La SSE utente sarà realizzata sul confine sud del campo fotovoltaico in progetto. Nella SSE confluiranno le linee MT provenienti dalle cabine secondarie oltre alla linea proveniente dalla SE TERNA costituente il collegamento dell'impianto alla RTN. Nella SSE saranno contenuti tutte le apparecchiature elettriche di potenza (interruttori, sezionatori, ecc...), i dispositivi di comando e controllo e protezione per l'interfaccia con la RTN.

Intervento 2: Collegamento in cavo interrato 36kV

L'intervento consiste nella realizzazione del collegamento in cavo interrato a 36 kV dalla nuova SSE utente alla SE TERNA di Ferrara Focomorto. Il collegamento avrà una lunghezza di circa 1500m. Il percorso dei cavi interesserà per la gran parte del tracciato la viabilità comunale oltre a dei piccoli tratti su proprietà private.



LEGENDA

| | |
|---|---|
|  | Linea AT 36kV interrata in progetto posa in trincea |
|  | Linea AT 36kV interrata in progetto posa in TOC |
|  | Stazione RTN Ferrara Focomorto |
|  | Nuova SSE Utente |
|  | Campo fotovoltaico |
|  | Recinzione e confine Campo fotovoltaico |

Estratto da tavola Inquadramento ORTOFOTO.

Per un inquadramento di maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato *cod. C50PNR01_Rel. Generale conn..*

2 RIFERIMENTI NORMATIVI ED ORGANIZZATIVI

Le norme applicabili nell'ambito della gestione delle terre e rocce da scavo riguardano:

2.1 IL REGIME DEI RIFIUTI

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 “Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale” e s.m.i.;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”, così come modificato dall’entrata in vigore del provvedimento 5 aprile 2006 n.186;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 “Formulario per il trasporto”, testo aggiornato dalla Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 “Registri di carico/scarico”, testo aggiornato dalla Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 12 giugno 2002, n. 161 “Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi”;
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti” e s.m.i.;
- Norma UNI 10802:2013 “Rifiuti, campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati”.
- Decreto Legislativo 2014 n.46 Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento) – Attuazione direttiva 2010/75/UE – Modifiche alle parti II, III, IV e V del D.lgs. 152/2006;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii. ed in particolare:

Parte Quarta “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”, Titolo I “Gestione dei rifiuti”, artt. 177 - 216-ter;

- Decreto del Ministero dell’Ambiente 27 settembre 2010 “Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica – Abrogazione del Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 agosto 2005” come modificato dal Decreto Ministero dell’Ambiente del 24/06/2015;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 “Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»”;
- DM 30 marzo 2016, n.78 Regolamento recante le disposizioni relative al funzionamento ed ottimizzazione del sistema di tracciabilità dei rifiuti in attuazione dell’articolo 188-bis, comma 4-bis, del decreto 152/2006;

- Decreto-legge 31 agosto 2013, n. 101 “Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni”, convertito con modificazioni nella legge 30 ottobre 2013 n.125 (Gazzetta ufficiale Serie gen.255 del 30 ottobre 2013);
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014, Disciplina delle modalità di applicazione a regime SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie dei soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188, comma 1 e 3 decreto legislativo n. 152 del 2006;
- Legge 11 agosto 2014 n. 116, conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n.91: disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea;
- Linea Guida LG042 Golden Rule
- Decreto presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n.164 ad esclusione del Titolo IV.

2.2 L’ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL REGIME DEI RIFIUTI

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” ed in particolare art. 185, comma 1, lettera c);
- Titolo IV “Terre e rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti” del Decreto presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120.

2.3 IL REGIME GIURIDICO DEL SOTTOPRODOTTO

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” ed in particolare:

- art. 183, comma 1, lettera qq);
- art. 184-bis;
- Decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 (come modificato dalla Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27);
- Decreto-legge 25 gennaio, n. 2 (come modificato dalla Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 28);
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 “Disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo – Criteri da soddisfare per essere considerati sottoprodotti e non rifiuti – Attuazione articolo 49 del Decreto Legge 1/2012 (D.L. liberalizzazioni)”;

- Decreto Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164, di adozione delle disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo.

Ai riferimenti normativi specifici si aggiungono decreti che interessano la gestione degli appalti e strumenti di carattere organizzativo:

- D. Lgs 18 aprile 2016, n. 50 Nuova normativa sugli appalti pubblici (Nuovo codice appalti);
- LG016 - Gestione dei rifiuti;
- LG036 - Gestione della sicurezza ambientale nei cantieri;
- LG042 - Golden Rule
- LG056 - Dalla pianificazione alla realizzazione;
- IO008RI - Gestione degli aspetti ambientali in fase di realizzazione impianti
- IO013RI - Gestione operativa dei cantieri;
- IO014RI - Gestione delle prescrizioni autorizzative propedeutiche alla realizzazione delle infrastrutture elettriche nell'ambito della Direzione Ingegneria;
- IO456SA - Sistema di controllo preventivo sui cantieri in materia di Sicurezza sul lavoro e Ambiente

A queste si aggiungono le note di chiarimenti interpretativi del MATTM, tra cui quella relativa alla disciplina delle matrici materiali di riporto - chiarimenti interpretativi, prot. N. 0015786 del 10.11.2017.

2.4 IL RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

2.4.1 TRS ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI (RIUTILIZZO ALLO STATO NATURALE NELLO STESSO SITO DI PRODUZIONE)

Per poter usufruire della **esclusione al regime dei rifiuti** ci si rifà alla normativa applicabile nel caso in questione e nello specifico in attuazione di:

- articolo 185, comma 1 lettera c) del decreto legislativo n.152 del 2006;
- DPR 13 giugno 2017 n.120 in G.U. n.183 del 7/08/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.

Le terre e rocce da scavo, ovvero il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, sono da considerarsi escluse dal campo di applicazione della Parte IV del Codice ambientale, ai fini del riutilizzo delle stesse in "sito", nel rispetto contemporaneo di tre condizioni:

- **presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;**
- **escavate nel corso di attività di costruzione;**
- **utilizzate a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.**

Infatti, l'articolo 185 del D.lgs. 152/2006 - regolamentato dall'art.24 del DPR 120/17 "utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" - precisa che non rientra nel campo di applicazione della Parte IV: *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"*.

Si specifica che la definizione di "sito" da prendere in considerazione ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo è riportata nell'articolo 2 l. i) del D.P.R. 120/17 e definita come *"area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee)"*.

Il predetto articolo 185 è stato oggetto, successivamente, di interventi normativi. Difatti, il decreto legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito con modificazioni dalla legge n. 28 del 24 marzo 2012, all'articolo 3, rubricato "Interpretazione autentica dell'articolo 185 del decreto legislativo n. 152 del 2006, disposizioni in materia di matrici materiali di riporto e ulteriori disposizioni in materia di rifiuti", ha chiarito che *"...i riferimenti al "suolo" contenuti all'articolo 185, commi 1, lettere b) e c), e 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si interpretano come riferiti anche alle matrici materiali di riporto di cui all'allegato 2 alla parte IV del medesimo decreto legislativo, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri"*.

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, viene accertata in via preliminare elaborando un Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, come descritto ai paragrafi successivi.

In fase esecutiva ai fini della verifica diretta della qualità ambientale delle terre e rocce da scavo sarà necessario eseguire la caratterizzazione ambientale ed accertare l'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, con le modalità descritte all'art. 24 del D.P.R. 120/17 e le indicazioni dell'allegato 4 al DPR 120/2017, valutata con riferimento ai limiti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, alla Parte IV del Dlgs 152/2006.

Per la progettazione esecutiva di opere che hanno seguito un procedimento di VIA, è necessaria la redazione di un apposito Progetto di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti contenente la caratterizzazione ambientale prevista dal Piano Preliminare, come descritto ai paragrafi successivi.

Si mette, inoltre, in evidenza che il requisito dell'impiego "allo stato naturale" deve essere interpretato nel senso di assenza di alcun trattamento o azioni di normali pratiche industriali prima del loro riutilizzo come definite nell'All.3 al richiamato D.P.R..

2.4.2 TRS QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO (RIUTILIZZO FUORI SITO OPPURE IN SITO QUALORA SOTTOPOSTE A NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI)

Le terre e rocce da scavo utilizzate in siti diversi da quello di escavazione, o comunque non rientranti nel campo di applicazione del 185 c.1 l c), sono regolate dal comma 4 dello stesso articolo 185 (modificato dal Dlgs 205/2010 in vigore dal 25 dicembre 2010): *"Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter"*.

Ci si riferisce a tutti quei casi in cui non si rientra nel criterio precedente, per motivazioni che possono derivare dall'impossibilità di reimpiego delle terre e rocce da scavo in sito (totale o parziale) per caratteristiche merceologiche, geotecniche, dalla necessità di utilizzarle in altro sito, o dalla incompatibilità ambientale.

Per poter usufruire della qualifica di **sottoprodotto** ci si rifà alla normativa applicabile nel caso in questione e nello specifico in attuazione di:

- articolo 183, comma 1 lettera qq) e dell'articolo 184-bis del decreto legislativo n.152 del 2006;
- DPR 13 giugno 2017 n.120 in G.U. n.183 del 7/08/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.

Si richiama, a tale proposito, la definizione generica di sottoprodotto come *"qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del D.lgs. 152/2006."*

In attuazione dell'art.184-bis, comma 1, D.lgs 3 aprile 2006 n.152, i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti derivanti da cantieri di piccole dimensioni, cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposte a VIA o AIA, definite all'art.4 del DPR n.120 del 2017, Capo I, Disposizioni Comuni e trattato ampiamente al titolo II, sono i seguenti:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo e si realizza:

1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

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

d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del regolamento DPR 120/2017, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Per qualificare le terre provenienti da “cantieri di grandi dimensioni” (sottoposti a VIA) come sottoprodotto il regime giuridico comporta la redazione di un Piano di Utilizzo, come descritto ai paragrafi successivi, in cui illustrare i requisiti, le modalità di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo ottenute quali sottoprodotti, rispettando una serie di requisiti inclusa la caratterizzazione ambientale già nella fase autorizzativa.

I piani e i progetti di utilizzo già approvati prima dell'entrata in vigore del DPR 120/2017, restano disciplinati dalla relativa normativa previgente (D.M. 161/12), che si applica anche a tutte le modifiche e agli aggiornamenti dei suddetti piani e progetti intervenuti successivamente all'entrata in vigore di detto regolamento.

Per tutti quei cantieri che rientrano nell'ambito di applicazione del capo III e IV rispettivamente art. 20-21 e art.22 del DPR 120/17 ovvero per i cantieri di piccole dimensioni (produzione di terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6.000 mc) e per i cantieri di grandi dimensioni (produzione di terre e rocce da scavo in quantità superiori a 6.000 mc) non sottoposti a VIA o AIA, è possibile gestire le terre e rocce da scavo come sottoprodotti attraverso un'autocertificazione definita “Dichiarazione di utilizzo”, alle seguenti condizioni:

- sia certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
- in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non siano superati i valori di CSC (colonne A e B Tabella 1 All.5, Titolo V Parte IV del Dlgs 152/06) e i materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;
- in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determini rischi per la salute;
- che non sia necessario sottoporre le terre e rocce da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

La “dichiarazione di utilizzo” si configura come una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa dal produttore ai sensi del DPR n.445/2000 da trasmettere al Comune del luogo di produzione e all'agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio delle attività di scavo, (modulo di cui all'allegato 6 del DPR n.120/17).

Nella dichiarazione il produttore indica:

- le quantità di terre e rocce da scavo destinate all'utilizzo come sottoprodotti;
- l'eventuale sito intermedio;
- il sito di destinazione;
- gli estremi delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere;
- i tempi previsti per l'utilizzo (che non possono superare 1 anno dalla data di produzione).

Tale dichiarazione di utilizzo, che può essere aggiornata due volte in caso di modifica sostanziale, assolve la funzione del piano di utilizzo di cui ai cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA o AIA.

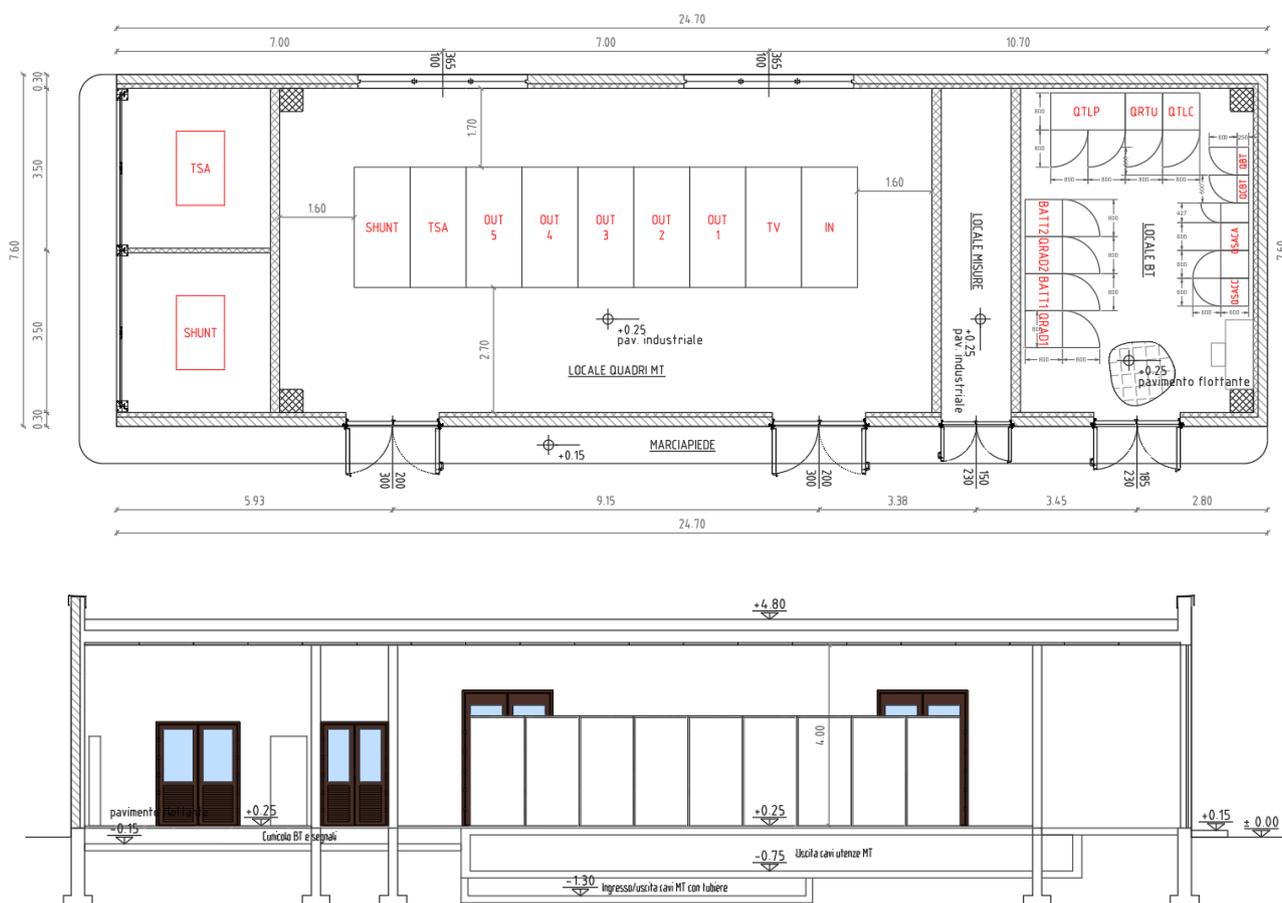
Al termine delle attività, si informano le autorità coinvolte *“che le terre e rocce da scavo sono state completamente utilizzate secondo le previsioni comunicate”* attraverso la *“Dichiarazione di avvenuto utilizzo”*.

3 ATTIVITA' DI SCAVO E MOVIMENTO TERRA E GESTIONE DEL MATERIALE

Per la realizzazione degli interventi previsti, nuova stazione elettrica utente e elettrodotto in cavo, i movimenti terra sono dati dall'esecuzione delle attività di scavo e rinterro per la realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti e per la realizzazione delle fondazioni dei manufatti e componenti della nuova stazione.

Le tabelle seguenti mostrano i volumi (in m³) di terre/rocce mobilitati ed il loro riutilizzo e/o smaltimento.

INTERVENTO 1: NUOVA SSE UTENTE

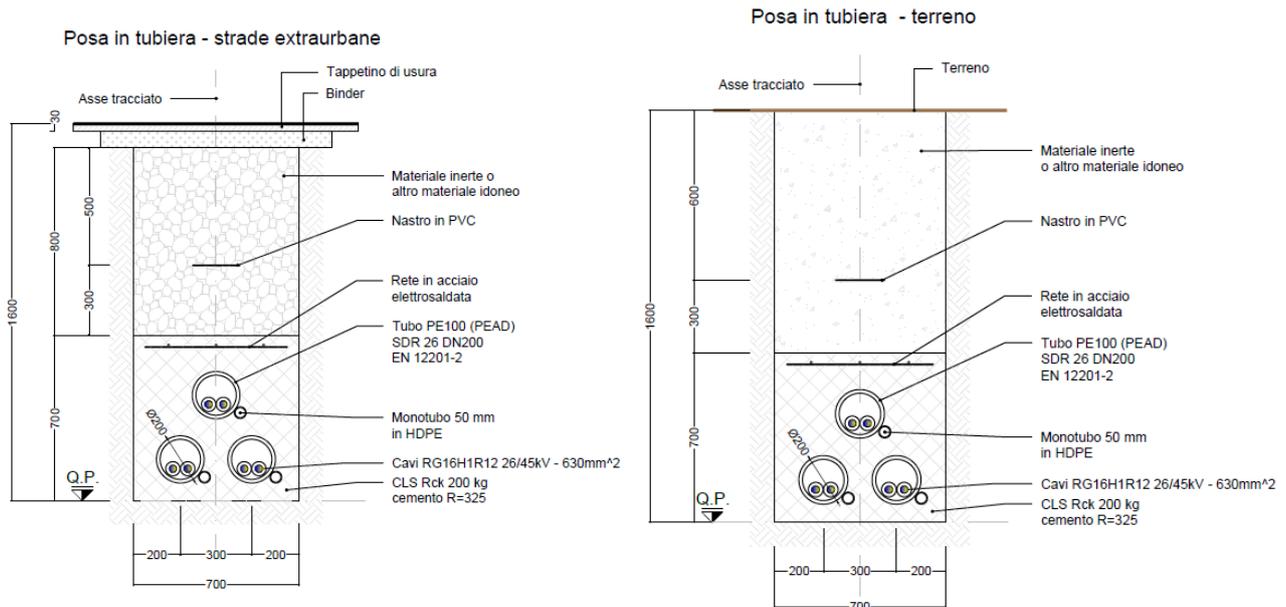


Estratto da tavola SSE Piante e Prospetti e tavola Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche SSE.

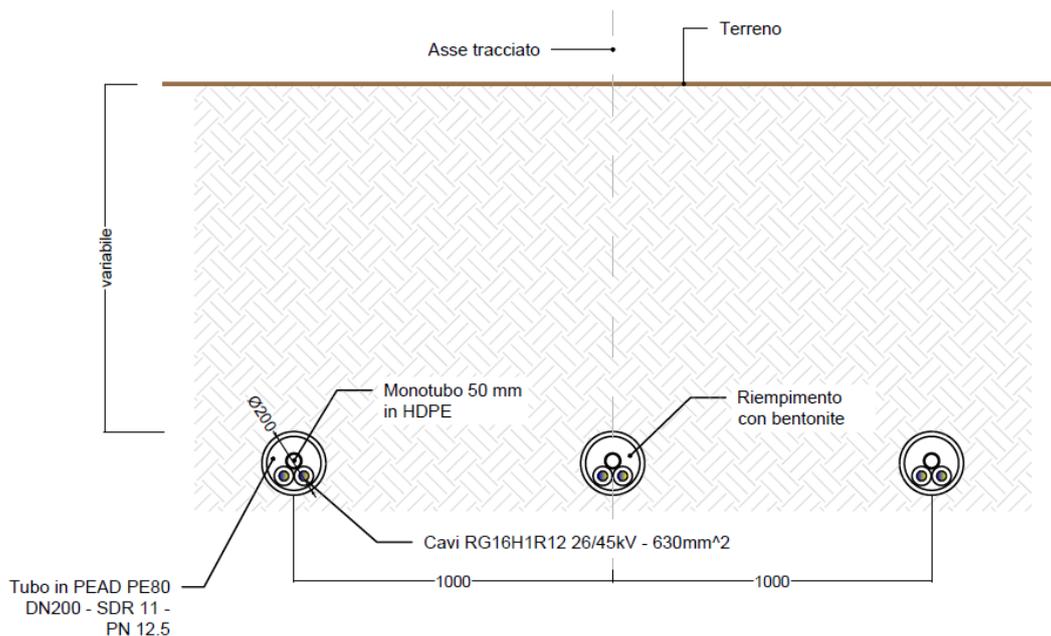
| AREA NUOVA SSE (m ²) | VOLUMI SCAVO PREVISTI (m ³) | VOLUME UTILIZZATO (m ³) AI SENSI ART. 24 D.P.R. 120/2017 | VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) – CER 170504 – AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i. |
|----------------------------------|---|--|---|
| 188 | 273 | 223 | 50 |

INTERVENTO 2: ELETTRODOTTO IN CAVO AT 36 kV

- *Lunghezza totale cavo* 1260 m
- Lunghezza totale posa in tubiera – strade extraurbane 537 m
- Lunghezza totale posa in tubiera – terreni 551 m
- Lunghezza totale toc 172 m



Perforazione orizzontale controllata



Estratto da tavola Tipici di posa.

POSA IN TUBIERA

| | LUNGHEZZA (m) | VOLUMI SCAVO PREVISTI (m ³) | VOLUME UTILIZZATO (m ³) AI SENSI ART. 24 D.P.R. 120/2017 | VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) - CER 170302 - AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i. | VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) - CER 170504 - AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i. |
|-------------------------------|------------------|--|---|---|---|
| STRADE EXTRAURBANE | 537 | 602 | 301 | 38 | 263 |
| TERRENO | 551 | 617 | 347 | - | 270 |
| TOTALE | 1088 | 1219 | 648 | 38 | 533 |

TOC

| | LUNGHEZZA (m) | VOLUMI SCAVO PREVISTI (m ³) | VOLUME UTILIZZATO (m ³) AI SENSI ART. 24 D.P.R. 120/2017 | VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) - CER 010507- AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i. |
|--|------------------|---|---|---|
| TOC 1 CANALE | 21,50 | 2 | - | 2 |
| TOC 2 CANALE NAVIGLIO | 89,90 | 8,5 | - | 8,5 |
| TOC 3 GASDOTTO | 31,60 | 3 | - | 3 |
| TOC 4 INGRESSO STAZIONE | 28,60 | 2,7 | - | 2,7 |
| TOTALE | 171,60 | 16,20 | - | 16,20 |

4 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano dunque in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),
- industriale e commerciale (colonna B).

Nella seguente tabella si riporta, per ciascuna area di realizzazione, l'uso attuale e, in funzione di questo, la relativa colonna della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte IV al D.lgs.152/06 dei valori limite di riferimento (CSC).

| | COMUNE | CHILOMETRICA (KM) | DESTINAZIONE URBANISTICA | COLONNA DI RIFERIMENTO (TAB.1 ALL.5, TITOLO V, PARTE IV AL D.LGS. 152/06) |
|----------------------------|--------------|-------------------|---|---|
| Nuova SSE Utente | Ferrara (FE) | da 0 a 0,020 | Stazione Elettrica / Impianto fotovoltaico Seminativo | B |
| Cavo AT 36 kV | Ferrara (FE) | da 0,020 a 0,370 | Campi / strade sterrate Seminativo | A |
| Cavo AT 36 kV | Ferrara (FE) | da 0,370 a 1,030 | Strade | B |
| Cavo AT 36 kV | Ferrara (FE) | da 1,030 a 1,240 | Campi D/1 | A |
| Stazione Ferrara Focomorto | Ferrara (FE) | da 1,240 a 1,260 | Stazione Elettrica D/1 | B |

5 SITI A RISCHIO POTENZIALE

Nel presente capitolo viene fornito un primo elenco dei siti a rischio potenziale, presenti all'interno dell'area di studio. Le informazioni sui siti contaminati e potenzialmente contaminati, vista l'assenza di un unico database specifico, sono state raccolte da varie fonti quali:

- Sito ufficiale della Regione Emilia Romagna;
- Portale minERva della Regione Emilia Romagna;
- Sito ufficiale della Azienda Regionale per la Protezione dell'Ambiente dell'Emilia Romagna.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di **possibili fonti contaminati** quali:

- **Discariche / Impianti di recupero e smaltimento rifiuti;**
- **Scarichi di acque reflue industriali o urbane / depuratori;**
- **Siti industriali / aziende a rischio incidente rilevante;**
- **Bonifiche / Siti contaminati;**
- **Vicinanza a strade di grande comunicazione.**

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili.

L'analisi di interferenza è stata eseguita cautelativamente considerando un buffer di 200 metri intorno alle aree di realizzazione degli interventi in progetto.

Nel buffer di 20 m dall'area di realizzazione delle opere in progetto non si hanno interferenze con strade di grande comunicazione.

Nel buffer di 200 m dall'area di realizzazione delle opere in progetto non si hanno interferenze con siti a rischio potenziale.

6 PIANO DELLE INDAGINI

Il presente capitolo illustra e dettaglia le attività d'indagine che si prevede eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

6.1 VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE AREE DI INTERVENTO IN RAPPORTO AI LIMITI DI STABILITI DAL D.LGS. 152/2006

Lo scopo principale dell'attività sarà la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

Le attività di caratterizzazione saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006 e nel documento APAT "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati. APAT. Manuali e Linee Guida 43/2006."

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

Per quanto concerne le analisi chimiche, sarà preso in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

6.2 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

6.2.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

INTERVENTO 1: NUOVA SSE UTENTE

In caso di opere infrastrutturali areali, come dunque le stazioni elettriche, il numero di punti di indagine deve essere effettuato in base alla superficie dell'area secondo le indicazioni riportate nella seguente tabella.

| DIMENSIONI DELL'AREA | PUNTI DI PRELIEVO |
|--------------------------|---------------------|
| < di 2.500 mq | minimo 3 |
| tra 2.500 mq e 10.000 mq | 3 + 1 ogni 2.500 mq |
| > di 10.000 mq | 7 + 1 ogni 5000 mq |

Considerato che la superficie coinvolta dalla realizzazione della Nuova SE in oggetto sarà di circa $188 m^2$ saranno previsti **n°3 punti di indagine (P1 – P2 – P3)**; questi potranno aumentare o diminuire durante le successive fasi di progettazione.

I campionamenti saranno effettuati per mezzo di escavatore meccanico o campionatore Raymond mentre la profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi di fondazione.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

- **Campione Pxx_1:** da piano campagna a 1 m di profondità;
- **Campione Pxx_2:** da 1 m di profondità a fondo scavo.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.



- - - - - Linea AT 36kV interrata in progetto
- - - - - Linea MT campo fotovoltaico
- Campo fotovoltaico
- □ - □ - □ - Recinzione e confine Campo fotovoltaico

Estratto da tavola Dettaglio posizionamento SSE con punti indagine.

INTERVENTO 2: ELETTRODOTTO IN CAVO AT 36 kV

In caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento deve essere effettuato almeno ogni 500 metri lineari. Questi potranno aumentare o diminuire durante le successive fasi di progettazione.

| | LUNGHEZZA (m) | PUNTI DI PRELIEVO |
|---------------------|---------------|----------------------------|
| CAVO AT 36KV | 1260 | 3 ogni 420m (P4 – P5 – P6) |

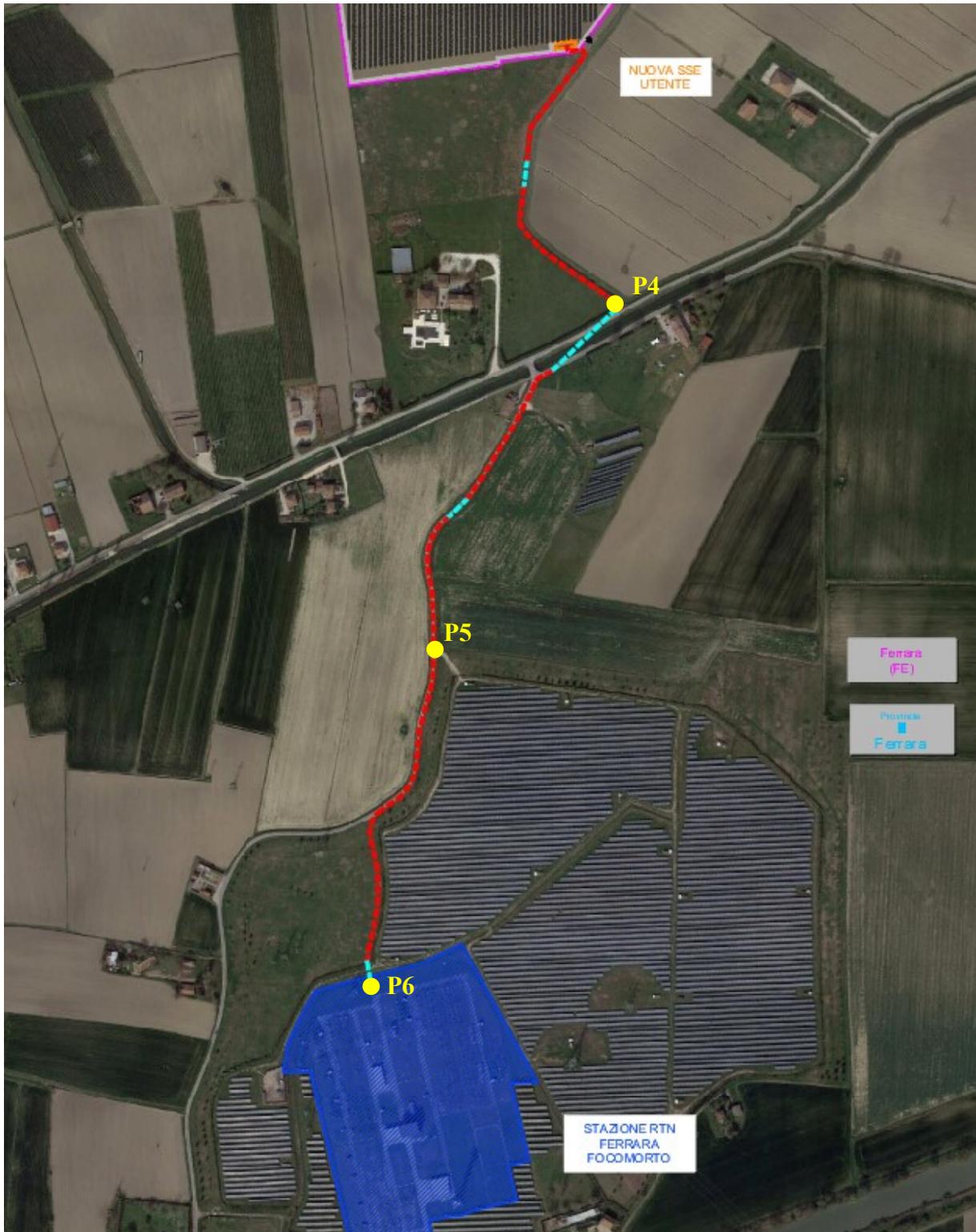
I campionamenti saranno effettuati per mezzo di escavatore meccanico o campionatore Raymond mentre la profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi di fondazione.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

- **Campione Pxx_1:** da piano campagna a 1 m di profondità;
- **Campione Pxx_2:** da 1 m di profondità a fondo scavo.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.



Estratto da tavola ORTOFOTO con punti indagine.

6.2.2 PARAMETRI DA DETERMINARE

Per ogni campione saranno analizzati i medesimi analiti. Si ricorda che le analisi dovranno comprendere le sostanze che presentano maggiore tossicità, persistenza e mobilità ambientale.

Le analisi chimiche saranno eseguite da laboratorio certificato *ACCREDIA*.

Gli analiti che saranno determinati per i vari i campioni di terreno sono derivabili dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017.

Di seguito si propone l'elenco dei parametri analitici da determinare su tutti i campioni di terreno:

- **Composti Inorganici:**
 - Arsenico [As] (parametro 2 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, D.Lgs. 152/2006)
 - Cadmio [Cd] (parametro 4)
 - Cobalto [Co] (parametro 5)
 - Cromo totale [Cr tot] (parametro 6)
 - Cromo esavalente [Cr VI] (parametro 7)
 - Mercurio [Hg] (parametro 8)
 - Nichel [Ni] (parametro 9)
 - Piombo [Pb] (parametro 10)
 - Rame [Cu] (parametro 11)
 - Zinco [Zn] (parametro 16)
- **Idrocarburi C>12** (parametro 95)
- **Amianto** (parametro 96)
- **IPA (aromatici policiclici)**
- **BTEX+Stirene (aromatici)**

Nella tabella sottostante sono riportate, per ciascun parametro analitico, le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

| SET ANALITICO | CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE (Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06) | |
|--|---|---|
| | A | B |
| | Siti ad uso Verde pubblico privato e residenziale (mg·Kg ⁻¹ espressi come SS) | Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg·Kg ⁻¹ espressi come SS) |
| As (arsenico) | 20 | 50 |
| Cd (cadmio) | 2 | 15 |
| Co (cobalto) | 20 | 250 |
| Cr tot (cromo totale) | 150 | 800 |
| Cr VI (cromo VI) | 2 | 15 |
| Hg (mercurio) | 1 | 5 |
| Ni (nicel) | 120 | 500 |
| Pb (piombo) | 100 | 1'000 |
| Cu (rame) | 120 | 600 |
| Zn (zinco) | 150 | 1'500 |
| Idrocarburi C>12 | 50 | 750 |
| Amianto | 1'000 | 1'000 |
| BTEX+Stirene (aromatici) ⁽¹⁾ | ⁽²⁾ 1 | ⁽²⁾ 100 |
| IPA (aromatici policiclici) ⁽¹⁾ | ⁽³⁾ 10 | ⁽³⁾ 100 |

⁽¹⁾ da determinare solo per scavi ricadenti in aree collocate a distanza inferiore a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione.
⁽²⁾ CSC relativa alla sommatoria dei composti organici aromatici
⁽³⁾ CSC relativa alla sommatoria dei composti policiclici aromatici

Qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- L'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- La valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo previste dall'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017, la percentuale in peso del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

Inoltre, nel caso di presenza di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno tal quale al fine di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2013) (Allegato 2), con preparazione dell'eluato a 24h secondo DM 186/2006. Le analisi e le relative metodologie da eseguire su tali campioni dovranno preventivamente essere concordati con l'Autorità competente.

6.2.3 RESTITUZIONE DEI RISULTATI

Le analisi sui campioni di terreno, ad eccezione delle determinazioni sui composti volatili, saranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm.

Relativamente alle sostanze volatili (BTEX+Stirene), data la particolarità delle sostanze, non potrà essere eseguita la setacciatura e l'analisi, pertanto, dovrà essere condotta sul campione tal quale.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC previsti dal D.lgs. 152/2006, nei referti analitici sarà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento saranno quelli relativi alla specifica destinazione d'uso di ciascun punto di sondaggio elencati nella **colonna A o B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06**.

6.2.4 MODALITA' DI INDAGINE IN CAMPO

Per quanto concerne le modalità di esecuzione delle indagini e le procedure di campionamento dei terreni, in ogni fase saranno seguite le indicazioni fornite dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

6.2.5 ESECUZIONE DEI CAMPIONAMENTI

La caratterizzazione ambientale avverrà mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) tramite l'uso di escavatori meccanici o campionate Raymond.

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

- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- nell'esecuzione dei campionamenti sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di scavo (trascinamento in profondità del potenziale inquinante).

Prima di ogni sondaggio, le attrezzature sono saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo per evitare contaminazioni artefatte.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà riposto in un recipiente di materiale inerte (vetro), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Ad ogni manovra sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo.

Tutte le attività di perforazione saranno eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo.

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, dovrà preventivamente essere esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.

In tutte le operazioni di prelievo, la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo sarà eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze d'interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) saranno eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 10381-2:2002 *Soil Quality - Sampling - Guidance on sampling of techniques*, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi.

Particolare cura sarà posta all'eventuale prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (BTEX+Stirene), che saranno prelevati, per mezzo di un sub-campionatore, nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo in teflon, in accordo con la procedura EPA SW846 - Method 5035A-97 *Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples*. Le aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni diverse da quella dei composti organici volatili, il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in almeno due replicati, dei quali:

1. uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio analitico di parte;
2. uno destinato all'archiviazione, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire.

Si ricorda che, nel caso di rinvenimento di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno “tal quale”.

Per l'aliquota destinata alla determinazione dei composti volatili, non viene prevista la preparazione di un doppio replicato.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sarà concordata col laboratorio analitico di parte.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4 °C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

ESEMPIO CAMPIONAMENTO TERRE



Scavo trincee



Trincea di campionamento

ESEMPIO CAMPIONAMENTO TERRE



Deposito materiale scavato



Campionamento terre

7 METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

Per le analisi saranno adottate metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D. Lgs. 152/2006 anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità. Il programma analitico è esposto nei seguenti paragrafi per ciascuna componente ambientale. Vengono qui di seguito sintetizzati i parametri da analizzare, le tecniche analitiche da impiegare e i Metodi Standard di Riferimento.

7.1 CAMPIONI DI TERRENO

7.1.1 ESSICCAZIONE

I campioni di terreno vengono essiccati all'aria, all'interno di un armadio ventilato termostato alla temperatura di 40°C.

7.1.2 SETACCIATURA

I terreni vengono disaggregati e setacciati a 2 mm, in accordo con le norme DIN 19683.

7.1.3 MACINAZIONE FINE PER ANALISI CHIMICHE

Le analisi di metalli, mercurio e CrVI vengono eseguite sul campione <2 mm macinato fine in mortaio di agata.

7.1.4 CONTENUTO D'ACQUA

Metodo analitico di riferimento:

DM 13/09/99 GU n° 185 21/10/99 Met II.2

Sintesi del metodo:

Il contenuto di acqua viene determinato per via gravimetrica.

7.1.5 METALLI

Nella Tabella di seguito sono indicati i metodi analitici di riferimento e le Concentrazioni Soglia di Contaminazione per i diversi parametri.

| PARAMETRO | METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO | UNITÀ DI MISURA | CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE | CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE |
|------------|---|-----------------|--------------------------------------|---|
| Arsenico | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 15586:2003; | mg/kg | 20 | 50 |
| Cadmio | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004; ISO 22036:2008 | mg/kg | 2 | 15 |
| Cobalto | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008 | mg/kg | 20 | 250 |
| Cromo tot. | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008 | mg/kg | 150 | 800 |
| Cromo VI | prEN 15192:2005 | mg/kg | 2 | 15 |
| Mercurio | EPA 7473:1998 | mg/kg | 1 | 5 |
| Nichel | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008 | mg/kg | 120 | 500 |
| Piombo | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, | mg/kg | 100 | 1'000 |
| Rame | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008 | mg/kg | 120 | 600 |
| Zinco | EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008 | mg/kg | 150 | 1'500 |

7.1.5.1 DETERMINAZIONE DI AS, CD, PB

Metodi analitici di riferimento: EPA 3050 B:1996, ISO 17294:2004

Sintesi del metodo analitico: i suoli, preparati come descritto, vengono sottoposti a digestione acida secondo il metodo EPA 3050B che prevede l'uso di aliquote successive di acido nitrico ultrapuro, acqua ossigenata e acido cloridrico ultrapuro, a 95°C su piastra; le soluzioni ottenute vengono analizzate mediante spettrometria di emissione al plasma con rivelatore di massa (ICP-MS) secondo ISO 17294.

In alternativa a EPA 3050 B:1996 è possibile impiegare attacco in microonde secondo DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99 con acqua regia.

7.1.5.2 ALTERNATIVA PER LA DETERMINAZIONE DI AS

Metodi analitici di riferimento: EPA 3050 B:1996; ISO 15586:2003

Sintesi del metodo analitico: i suoli, preparati come descritto, vengono sottoposti a digestione acida secondo il metodo EPA 3050B, che prevede l'uso di aliquote successive di acido nitrico ultrapuro, acqua ossigenata e acido cloridrico ultrapuro, a 95°C su piastra; le soluzioni ottenute vengono analizzate mediante assorbimento atomico accoppiato a fornetto di grafite (AAS-GF) secondo ISO 15586.

In alternativa a EPA 3050 B:1996 è possibile impiegare attacco in microonde secondo DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99 con acqua regia.

7.1.5.3 DETERMINAZIONE DI CO, CR TOT, NI, CU, ZN

Metodi analitici di riferimento: EPA 3050 B:1996, ISO 22036:2008

Sintesi del metodo analitico: i suoli, preparati come descritto, vengono sottoposti a digestione acida secondo il metodo EPA 3050B, che prevede l'uso di aliquote successive di acido nitrico ultrapuro, acqua ossigenata e acido cloridrico ultrapuro, a 95°C su piastra; le soluzioni ottenute vengono analizzate mediante spettrometria di emissione al plasma con rivelatore ottico (ICP-OES) secondo ISO 11885.

In alternativa a EPA 3050 B:1996 è possibile impiegare attacco in microonde secondo DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99 con acqua regia.

7.1.5.4 DETERMINAZIONE DI CROMO ESAVALENTE

Metodo analitico di riferimento: prEN 15192:2005

Sintesi del metodo analitico: i suoli vengono sottoposti ad estrazione a caldo a 92.5 °C per 60 minuti sotto agitazione con una soluzione di carbonato di sodio e NaOH. L'analisi viene effettuata mediante ICP-AES (prEN 15192). Tale metodo potrebbe sovrastimare il contenuto di CrVI: nel caso in cui venissero riscontrate concentrazioni elevate di CrVI, si procede all'analisi di una seconda aliquota di campione, mediante spettrofotometria UV-Vis dopo reazione con difenilcarbazide.

7.1.5.5 DETERMINAZIONE DI HG

Metodo analitico di riferimento: EPA 7473:1998

Sintesi del metodo analitico: il Mercurio viene analizzato mediante tecnica strumentale per assorbimento UV, dopo riduzione allo stato elementare e formazione di amalgama (EPA 7473).

7.1.6 AROMATICI (BTEX+STIRENE)

Metodo analitico di riferimento: EPA 5035A:2002 (Purge&Trap) accoppiato a EPA 8260C:2006 (analisi GC/MS).

| PARAMETRO | UNITÀ DI MISURA | CSC SITI AD USO | |
|-------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| | | VERDE E RESIDENZIALE | COMMERCIALE INDUSTRIALE |
| Benzene | mg/kg | 0.1 | 2 |
| Etilbenzene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| Stirene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| Toluene | mg/kg | 0.5 | 50 |
| Xilene | mg/kg | 0.5 | 50 |

Sintesi del metodo analitico

L'analisi viene eseguita sul campione tal quale, umido, appositamente prelevato in campo in vial di vetro con tappo a vite. I risultati analitici vengono corretti per il contenuto di umidità e riferiti allo scheletro, secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/06.

I campioni ritenuti di basso livello vengono addizionati in automatico di acqua, surrogate e standard interni e gli analiti estratti mediante tecnica di purge-and-trap, in accordo con metodo EPA-SW 846 n° 5035 e analizzati mediante gascromatografia ad alta risoluzione accoppiata a spettrometria di massa, in accordo con il metodo EPA-SW 846 n° 8260. I campioni che dalla analisi secondo EPA 5035 risultassero con concentrazioni elevate di analiti sono successivamente estratti con metanolo in ultrasuoni; una aliquota della soluzione metanolica viene diluita in acqua e analizzata secondo EPA EPA-SW 846 n° 5030.

7.1.7 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Metodo analitico di riferimento: EPA 3545:1996 (Pressurized Fluid Extraction), purificazione su gel di silice e EPA 8270D:2007 (analisi GC/MS).

| PARAMETRO | UNITÀ DI MISURA | CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE | CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|
| Benzo(a)antracene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | 0.5 | 10 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Crisene | mg/kg | 5 | 50 |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | 0.1 | 10 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | 0.1 | 5 |
| Pirene | mg/kg | 5 | 50 |

Sintesi del metodo analitico

Estrazione con solvente, con la tecnica della “pressurized fluid extraction (PFE)”, secondo il metodo EPA-SW 846 n° 3545, purificazione dei campioni su colonna SPE di gel di silice ed analisi mediante gascromatografia ad alta risoluzione accoppiata a spettrometria di massa (HRGC/MS), in accordo con il metodo EPA-SW846 n° 8270.

7.1.8 IDROCARBURI PESANTI C>12 (C12-C40)

Metodo analitico di riferimento: ISO 16703:2004

| PARAMETRO | UNITÀ DI MISURA | CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE | CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE |
|------------------|-----------------|--------------------------------------|---|
| Idrocarburi C>12 | mg/kg | 50 | 750 |

Sintesi del metodo analitico

Estrazione in ultrasuoni con miscela di acetone /eptano seguita da purificazione su colonna di Florisil e analisi mediante gascromatografia ad alta risoluzione con rivelatore FID secondo il metodo ISO 16703:2004.

7.1.9 AMIANTO TOTALE

Metodo analitico di riferimento: D.M. 6/9/1994

| PARAMETRO | UNITÀ DI MISURA | CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE | CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE |
|----------------|-----------------|--------------------------------------|---|
| Amianto totale | mg/kg | 1'000 | 1'000 |

Sintesi del metodo analitico

Il contenuto di amianto viene determinato mediante Diffrazione di Raggi X (XRD) secondo il metodo UNICHIM n° 853 "Determinazione dell'amianto, metodo per diffrazione a raggi X" EM/26, indicato dal D.M. 6/9/1994, previa verifica della presenza o meno dell'amianto mediante microscopia ottica.