

02	26/11/2018	APPROVATO CON MAIL DEL 26/11/2018	G.Collevecchio	A. Ramundi	C. Bazzucchi
01	20/11/2018	EMISSIONE A SEGUITO COMMENTI TERNA (MAIL DEL 19/11/2018)	G.Collevecchio	A. Ramundi	C. Bazzucchi
00	31/10/2018	PRIMA EMISSIONE	G.Collevecchio	A. Ramundi	C. Bazzucchi
N.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

**PROGER**

Certificata UNI EN ISO 9001:2015  
Certificata UNI EN ISO 14001:2015  
Certificata BS OH SAS 18001:2007

PROGER S.P.A.  
Operative Office  
Via Po, 99 - 66020 San Giovanni Teatino (CH), Italy  
T: +39.085.44.41.1 - F: +39.085.44.41.230 - [proger.it](http://proger.it)

REVISIONI	00	26/11/2018	Team LIN-STZ DTCS-PRI	A. Limone DTCS-PRI	APPROVATO CON MAIL DEL 26/11/2018
	N.	DATA	ESAMINATO TERNA/EXT	ACCETTATO UNITA' TERNA	RIFERIMENTO ACCETTAZIONE

TIPOLOGIA DELL'ELABORATO	CODIFICA DELL'ELABORATO	 <small>TERN A G R O U P</small>
RELAZIONE	<b>RU23572E1_BFV00004</b>	
PROGETTO	TITOLO	
-	<b>REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150 KV DI MADDALONI E RELATIVI RACCORDI LINEE</b>	
RICAVATO DAL DOC. TERNA	<b>REDAZIONE DEL PIANO TECNICO DELLE OPERE (PTO)</b>	
-	<b>RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		
-		

NOME DEL FILE		FORMATO	FOGLIO
RU23572E1_BFV00004_00_02.doc		A4	1 di 54

Questo documento contiene informazioni di proprietà terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever sheave of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.

## INDICE

INDICE.....	2
1 PREMESSA.....	4
2 OBIETTIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO .....	5
3 QUADRO NORMATIVO .....	7
3.1 CONDIZIONI DI RIUTILIZZO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE .....	9
3.2 TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE COME DEI RIFIUTI.....	10
4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	12
5 PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO. 13	
5.1 ATTIVITÀ RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA.....	13
5.2 ATTIVITÀ RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DEI NUOVI SOSTEGNI .....	13
5.3 QUANTITATIVI DI MATERIALE DA SCAVO- VALUTAZIONE PRELIMINARE .....	15
6 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	16
7 INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....	17
7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....	17
7.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO-PEDOCHIMICO .....	17
7.3 USO DEL SUOLO .....	21
7.4 DESTINAZIONE D'USO.....	22
8 SITI A RISCHIO POTENZIALE.....	25
8.1 DISCARICHE/IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO.....	25
8.2 ACQUE REFLUE INDUSTRIALI O URBANE/DEPURATORI .....	25
8.3 SITI INDUSTRIALI/AZIENDE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE.....	26
8.4 BONIFICHE/SITI CONTAMINATI.....	26
8.5 VICINANZE STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE .....	27
9 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	29
9.1 DEPOSITO TEMPORANEO.....	29
9.1.1 Deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo da gestire come rifiuti.....	29
9.2 RIFIUTI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	30
9.2.1 Recupero o smaltimento.....	30
10 PROPOSTA DI PIANO DELLE INDAGINI .....	40

10.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE .....	40
10.2 PROFONDITÀ D'INDAGINE E FREQUENZA DEI PRELIEVI IN SENSO VERTICALE .....	41
10.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI/SONDAGGI .....	42
10.3.1 Prescavi .....	42
10.3.2 Scavi esplorativi .....	42
10.3.3 Perforazioni a carotaggio.....	44
10.4 CAMPIONAMENTO .....	46
10.4.1 Prelievo campioni di suolo .....	46
10.4.2 Eventuale Caratterizzazione su Cumuli .....	48
10.5 PARAMETRI DA DETERMINARE .....	50
10.6 TERRENI DI RIPORTO.....	50
10.7 ANALISI DEI CAMPIONI .....	51
10.7.1 Metodiche di analisi .....	51
10.8 LIMITI DI RIFERIMENTO IN FUNZIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO .....	54

## 1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

Terna, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, Terna predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (di seguito RTN) nell'ambito del quale è prevista la realizzazione dell'opera oggetto del presente studio.

L'opera nel suo complesso prevede i seguenti interventi:

- realizzazione della Stazione Elettrica a 150 kV di Maddaloni in MCM e collegamento alla rete elettrica nazionale;
- realizzazione di un raccordo aereo di collegamento con la linea 150kV esistente.

## 2 OBIETTIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il Presente studio, eseguito su incarico di Terna Rete Italia SpA, consiste nella predisposizione di una relazione preliminare sulla corretta gestione delle terre e rocce da scavo a supporto del progetto di **realizzazione della Stazione Elettrica a 150 kV di Maddaloni in MCM**. La stazione è ubicata all'interno (area contornata in rosso) della futura area della SSE Maddaloni di RFI (area azzurra), nel comune di Maddaloni (Via Forche Caudine) 165, in provincia di Caserta (CE).



Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'opera comporterà scavi e, di conseguenza, la produzione di terre e rocce da scavo, lo studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

In merito alla politica sulla gestione dei materiali da scavo nell'ambito del progetto in esame, si specifica che:

Terna si impegna a svolgere le proprie attività di cantiere nel rispetto della politica per l'ambiente, per questo opera con obiettivi di miglioramento continuo mirati alla riduzione dell'impatto ambientale.

In particolare, l'ipotesi progettuale privilegiata per la gestione dei materiali da scavo prevede il **riutilizzo** degli stessi

**all'interno dello stesso sito di produzione**, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo DPR 13 giugno 2017 n. 120.

A tale scopo, si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti. Le modalità di tale caratterizzazione sono descritte nel Piano delle Indagini, riportato al Capitolo 10, che sarà eseguito allo scopo di verificare, per i materiali da scavo, la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale ai sensi del D.Lgs 152/06 (CSC). In caso di conformità dei suoli alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC) previste dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. (Parte IV - Titolo V, Allegato 5, Tabella 1), o alle eventuali Concentrazioni Soglia di Rischio (di seguito CSR) nel caso dei Siti potenzialmente contaminati, il materiale da scavo sarà riutilizzato per riempimenti, reinterri e rimodellazioni in situ. Il materiale non direttamente riutilizzabile sarà invece destinato ad impianti di conferimento, conformemente al regime legislativo vigente in materia di rifiuti.

Si precisa che le attività svolte durante le normali lavorazioni non comporteranno contaminazione dei terreni, inoltre TERNA adotterà tutte le misure rivolte alla salvaguardia della salute dei lavoratori con particolare riferimento all'eventuale presenza di inquinanti.

Lo studio in conformità a quanto indicato all'Art. 24 del D.P.R. 13 Giugno 2017 , n. 120, comprende:

- una descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito:
  - geografico,
  - geomorfologico,
  - geologico,
  - idrogeologico,
  - destinazione d'uso delle aree attraversate,
  - ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento;
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

La stesura del documento ha comportato la raccolta delle informazioni disponibili sulle aree di interesse mediante consultazione della documentazione bibliografica e l'esecuzione di uno specifico sopralluogo in campo per l'esame visivo dei luoghi.

Dalla disamina delle informazioni bibliografiche disponibili e dal raffronto con i dati di progetto è stato poi definito il quadro ambientale preliminare sitespecifico individuando i centri di pericolo potenziale e definendo i criteri di investigazione analitica per la corretta gestione dei materiali da scavo.



### 3 QUADRO 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". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo **D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120**, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. Il nuovo regolamento, adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia) e convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164., incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.Lgs. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è indicata all'Art. 2, comma 1, lettera c):

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, purché 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”.*

La corretta gestione delle TRS, sulla base dell'attuale configurazione normativa, richiede il rispetto di precisi requisiti distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione da adottare:
  - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
  - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
  - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
  - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
  - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue:

*Tabella 1: Quadro normativo sulle modalità di gestione delle Terre e Rocce da Scavo.*

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
<b>UTILIZZO IN SITU OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA</b>	<b>Deroga al regime dei rifiuti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.P.R. 120/2017, Art. 24</li> <li>- Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).</li> </ul>
<b>UTILIZZO IN SITU OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA</b>	<b>Deroga al regime dei rifiuti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.P.R. 120/2017, Art. 24</li> <li>- Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;</li> <li>- Verificare la non contaminazione (vedi riga precedente).</li> </ul>
<b>UTILIZZO FUORI SITO CANTIERI &gt; 6.000 m<sup>3</sup> OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA</b>	<b>Sottoprodotti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.P.R. 120/2017, Capo II non applicabile alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte).</li> <li>- Ex D.M. 161/2012</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017</li> </ul>
<b>UTILIZZO FUORI SITO CANTIERI &lt; 6.000 m<sup>3</sup> e OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA</b>	<b>Sottoprodotti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4;</li> <li>- Ex Art. 184-bis del D.Lgs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)</li> </ul>
<b>SCAVI IN SITI INQUINATI NON CARATTERIZZATI AI SENSI DELL'ART. 242 DEL D.LGS. 152/06 E DI PROPRIETÀ DI ENTI TERRITORIALI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D.L.133/2014 e ss.mm.ii., Art 34.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano di caratterizzazione concordare con ARPA (si esprime entro 30 gg.) e un dettagliato cronoprogramma con data di inizio lavori.</li> <li>N° di stazioni di campionamento rappresentativo e campionamento, per ogni stazione, di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Top Soil;</li> <li>- Primo m di profondità ;</li> <li>- Fondo scavo</li> </ul> </li> <li>Eventuali livelli che presentino evidenze organolettiche di contaminazione.</li> </ul>
<b>SCAVI IN SITI OGGETTO DI BONIFICA GIÀ CARATTERIZZATI AI SENSI DELL'ART. 242 DEL D.LGS. 152/06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DPR 120/2017, Titolo V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano operativo degli interventi previsti e dettagliato cronoprogramma con data di inizio lavori da concordare con ARPA che si esprime entro 30 gg.</li> <li>- Realizzazione un n° di stazioni di campionamento rappresentativo del tracciato e del quadro ambientale conoscitivo.</li> </ul>
<b>SCAVI CHE INTERESSANO SITI INQUINATI IN PRESENZA DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA (per i soli interventi di cui all'art. 34 del D.L. 144/14 e ss.mm.ii.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D.L.133/2014 (commi 7,8,9 e 10).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicazione all'ARPA con almeno 15 gg di anticipo assicurando il ripristino delle opere di messa in sicurezza operativa.</li> </ul>
<b>MATERIALE NON IDONEO AL RIUTILIZZO O NON CONFORME ALLE CSC</b>	<b>Rifiuti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.P.R. 120/2017, Art. 23</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento</li> </ul>



CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
	- Regime dei rifiuti	

Nei paragrafi successivi (3.1 e 3.2) sono meglio dettagliate le indicazioni normative riferibili alle due possibili modalità di gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, ovvero:

- riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità;
- smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ.

### 3.1 CONDIZIONI DI RIUTILIZZO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE

Il riutilizzo dei materiali di scavo **all'interno del sito di produzione** è normato, dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i..

La Legge 2/2009, recependo le indicazioni della Direttiva 2008/98/CE, ha inserito all'interno dell'art. 185 del D.lgs. 152/2006, che reca l'elenco dei materiali esclusi dall'ambito di applicazione della Parte IV del suddetto decreto legislativo, "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". Pertanto, la norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati;
2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

Il **riutilizzo in sito** è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti»

L'art. 24, sancisce inoltre che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere o sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. n.152/2006 è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello S.I.A.,

attraverso la presentazione di un “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”. Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
  - le volumetrie definitive di scavo;
  - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
  - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori. Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 .

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

### **3.2 TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE COME DEI RIFIUTI**

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

La normativa di riferimento per la gestione del materiale come rifiuto è di seguito elencata:

- 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”;

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 "Formulario per il trasporto";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 "Registri di carico/scarico";
- 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";
- Norma UNI 10802 ottobre 2004 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati";
- Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133 "Incenerimento dei rifiuti – Attuazione della direttiva 2000/76/Ce";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" 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";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 "Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»";
- Decreto legge 31 agosto 2013, n. 101 "Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni".
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014
- Legge 11 agosto 2014 n. 116
- Linea Guida LG042 Golden Rule

In aggiunta a quanto sopra, nel D.P.R. 120/2017 sono indicate nuove condizioni e prescrizioni in presenza delle quali, le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti possono essere oggetto di **deposito temporaneo**, introducendo una disciplina speciale rispetto a quella individuata dall'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo n. 152 del 2006. Nello specifico, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 D.P.R. 279/2016):

1. con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
2. quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

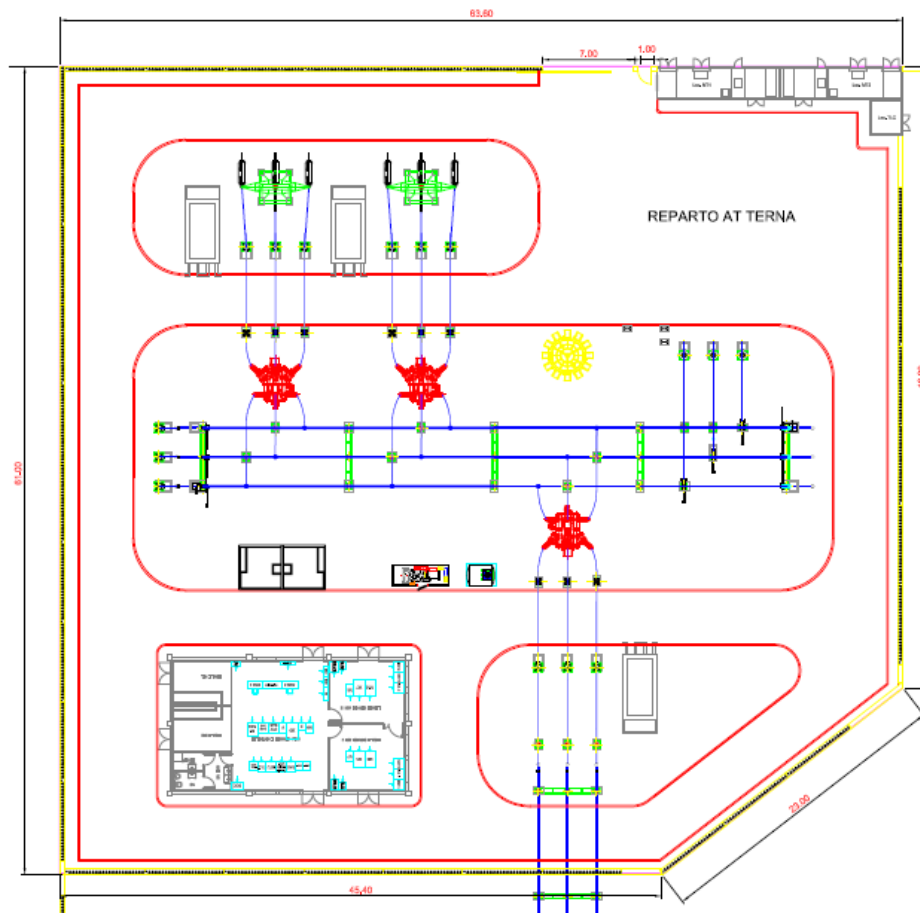
## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

La stazione di smistamento sarà realizzata in MCM con la seguente configurazione:

- Stazione di smistamento in singola sbarra;
- N. 2 stalli linea;
- N. 1 stallo per linea per connessione utente;
- N. 1 stallo per TIP con sezionatore verticale;
- Edificio di smistamento per i servizi Generali, Ausiliari e di Controllo;
- Edificio per la Consegna utenza e TLC;
- Chioschi;
- N. 2 Edifici di Consegna alimentazione MT dal distributore locale;
- Opere accessorie (recinzioni, cancello, gruppo elettrogeno, torre faro, etc..).

Per maggiori dettagli progettuali si rimanda alla Relazione Tecnica Illustrativa RU23572E1\_BFV00005.

Di seguito viene riportato il layout elettromeccanico da realizzare per la nuova SE di Maddaloni.



**Figura 4-1:** Layout elettromeccanico SE di Maddaloni.

## 5 PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione delle opere in progetto implicherà l'esecuzione di lavorazioni che comporteranno scavi, movimentazione e riutilizzo di materiale da scavo:

- Scavi (sbancamento e sezione obbligata);
- Opere in c.a.;
- Rinterri e sistemazione generale del terreno;
- Opere civili;
- Carpenteria metallica;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

### 5.1 ATTIVITÀ RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA

Per la sistemazione del sito sono previsti

- Scotico,
- scavi di sbancamento a sezione ampia e
- scavi a sezione obbligata,

che interessano a vario titolo tutta l'area di intervento a seconda della tipologia delle opere che puntualmente vi ricadono. Per la realizzazione delle opere di fondazione, sono previsti scavi a sezione obbligata con rinterro e conferimento ad idoneo impianto autorizzato del materiale eccedente o non idoneo al riutilizzo in situ.

### 5.2 ATTIVITÀ RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DEI NUOVI SOSTEGNI

Per la realizzazione dei nuovi sostegno di transizione cavo/aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

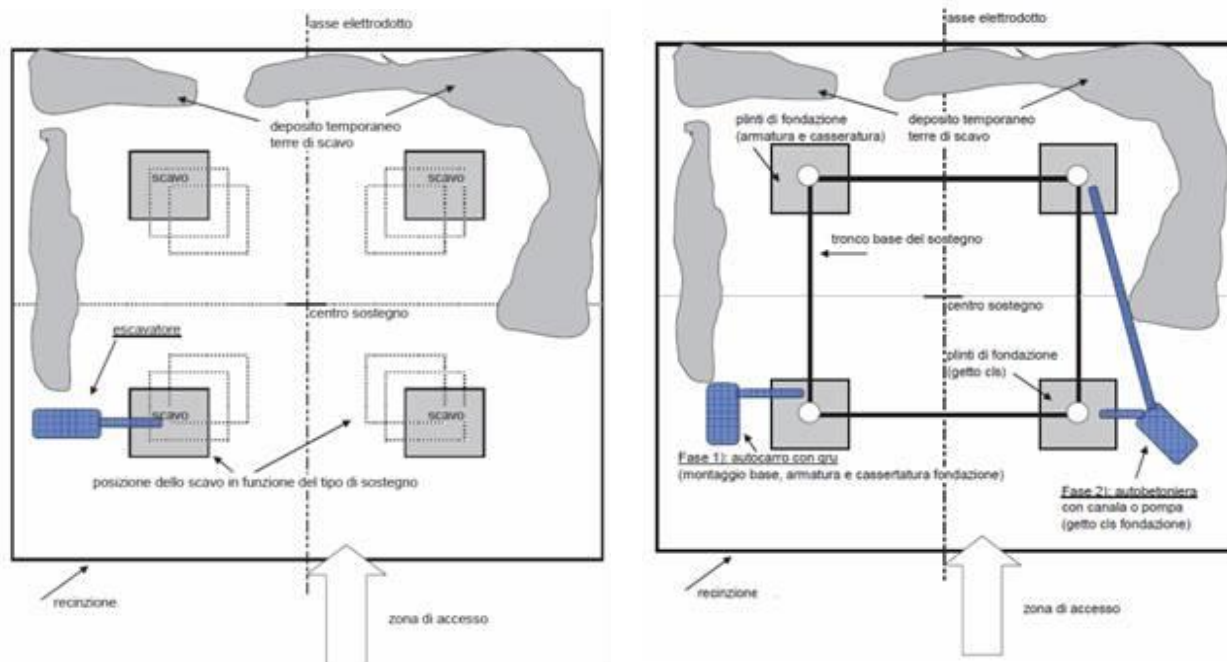
- a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono

raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Per il calcolo di dimensionamento sono osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

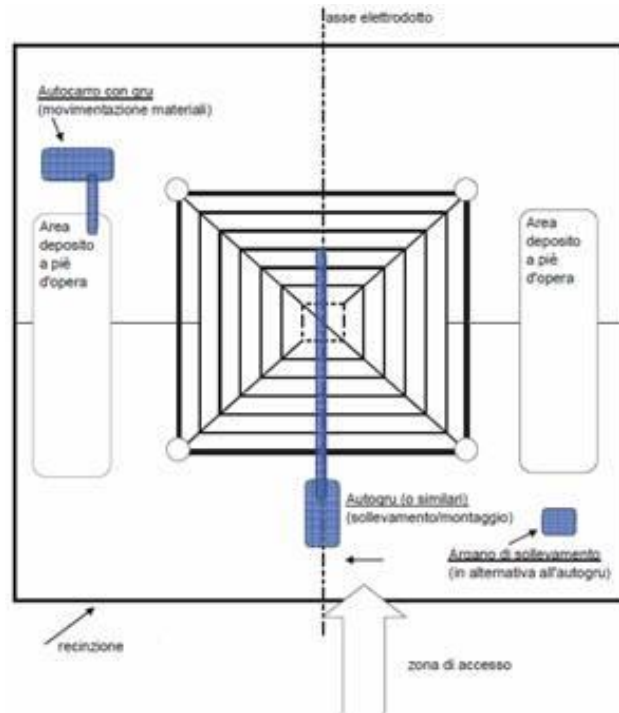
L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

Il materiale derivante dalle attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni verrà riutilizzato in loco al fine del rimodellamento e livellamento del piano campagna.



**Figura 5-1:** Planimetria tipologia del microcantiere: a sinistra nella fase di scavo delle fondazioni; a destra nella fase di getto per la realizzazione dei plinti di fondazione.





**Figura 5-2:** Planimetria tipologia del microcantier nella fase di montaggio del sostegno

### 5.3 QUANTITATIVI DI MATERIALE DA SCAVO- VALUTAZIONE PRELIMINARE

In sede progettuale è stata operata la stima preliminare dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tipologia di attività con l'attribuzione dei relativi volumi:

- I volumi di scavo delle attività per la realizzazione della stazione saranno indicativamente pari a 1388 m<sup>3</sup>, per i n. 2 sostegni sarà pari a 840 m<sup>3</sup> e per la strada di accesso sarà pari a circa 142 m<sup>3</sup> per un totale di 2.370 m<sup>3</sup> di cui circa 750 m<sup>3</sup> di scotico.
- Il volume di rilevato previsto, di cui quota parte potrà essere effettuato con materiale di risulta se idoneo, sarà pari a circa 2370 m<sup>3</sup> per l'area di stazione e a circa 117 m<sup>3</sup> per la strada di accesso per un totale pari a 2487 m<sup>3</sup>. Per i n. 2 sostegni il volume di rinterro sarà indicativamente pari a 628 m<sup>3</sup>.

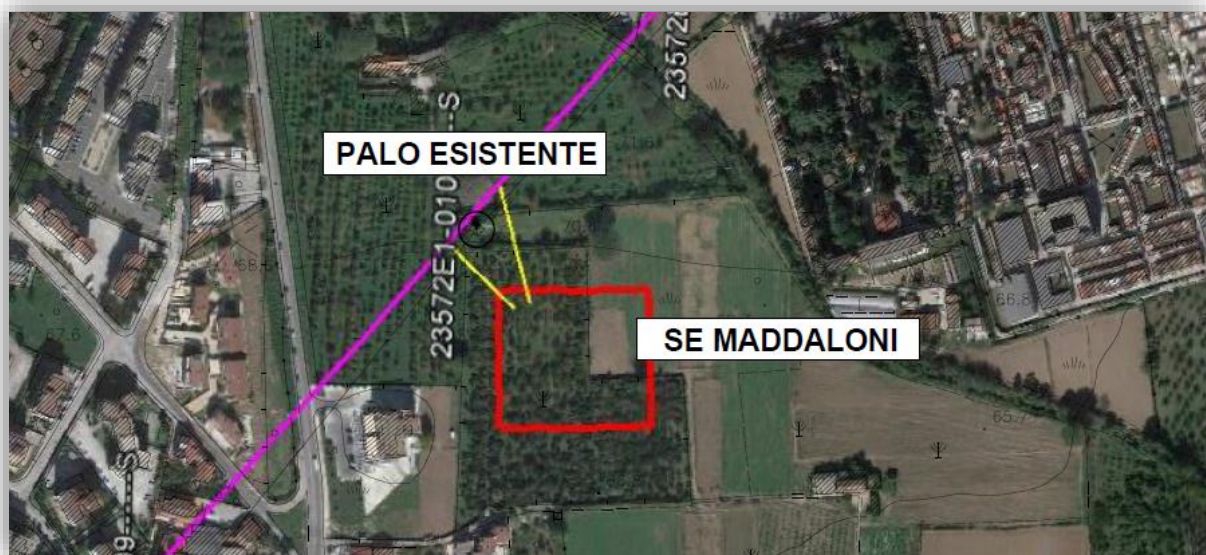
## 6 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il nuovo impianto sarà realizzato all'interno del lotto ubicato nel Comune di Maddaloni (CE).

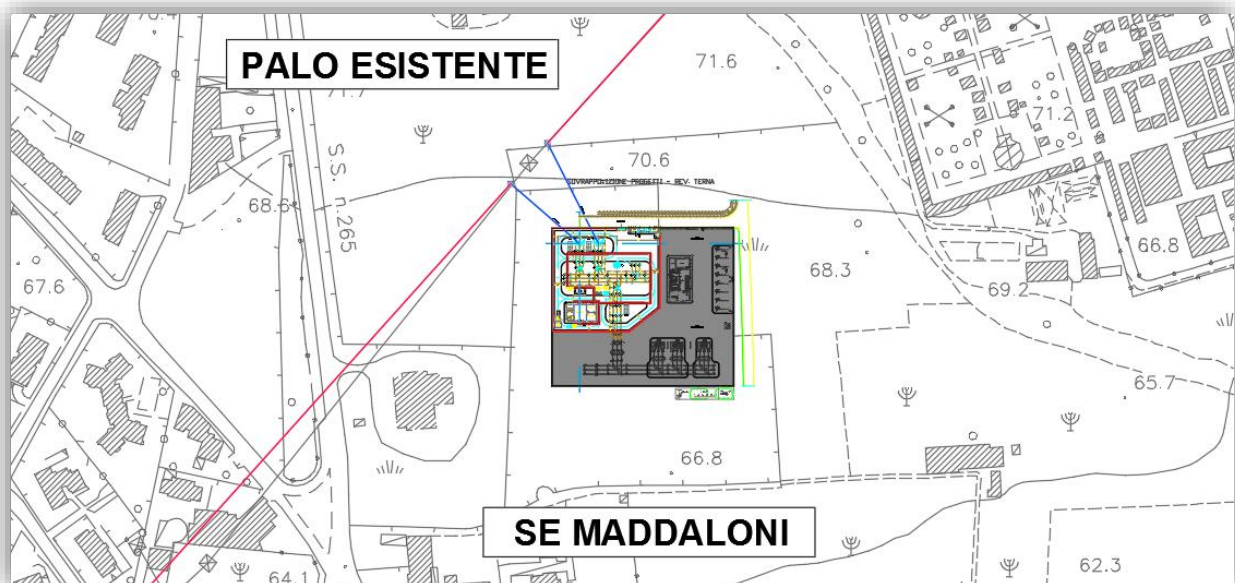
Il Comune interessato all'installazione della stazione elettrica e dei relativi raccordi aerei è Maddaloni, in provincia di Caserta; l'area della nuova stazione si estende per circa 3.750 m<sup>2</sup> ed è collocata in agro a circa 100 m a S-O del Cimitero Comunale di Maddaloni, in un'area compresa tra via della Vigna, la SS 265, la SP 100 ed il Cimitero stesso.

L'accesso all'area di stazione avverrà tramite la una strada di accesso che serve anche l'adiacente SE di RFI collegata a SUD alla SP10.

Di seguito si riporta un inquadramento aereo dell'area di progetto.



*Figura 6-1: inquadramento da foto aerea del progetto.*



*Figura 6-2: Inquadramento territoriale su CTR.*

## 7 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

### 7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Si rimanda alla relazione geologica preliminare (RU23572E1\_BFV00006) elaborata nell'ambito della REDAZIONE DEL PIANO TECNICO DELLE OPERE (PTO) per un maggior dettaglio dei caratteri geologici e geomorfologici dell'area.

### 7.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO-PEDOCHEMICO<sup>1</sup>

Il suolo viene oggi considerato in un'ottica ampia riferita al territorio in generale, in fatti esso espleta funzioni sia biotiche che abiotiche, è una componente vitale dei processi e dei cicli ecologici, un efficace filtro per le acque inquinate, nonché la base su cui poggiano le infrastrutture.

Lo studio del suolo, che pure può essere considerato anche per una sola delle sue diverse componenti (fisiche, chimiche, biologiche, mineralogiche, idrologiche), non può fare a meno dello studio del profilo del suolo e dell'individuazione in esso dei suoi orizzonti costitutivi, indicatori di specifici o composti processi pedogenetici, della definizione dei diversi parametri di qualità che, nel loro insieme, consentono di classificare il suolo e di esprimere valutazioni compiute sulle sue attitudini, potenzialità e capacità in ambito agricolo, forestale, ingegneristico, urbanistico, economico, sociale.

L'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo di Firenze, attuale CRA-ABP, Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura - centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia, ha dedicato da molto tempo una significativa parte della sua attività scientifica alla messa a punto di metodologie di rilevamento, cartografia ed informatizzazione dei dati pedologici.

#### Regioni pedologiche

La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia a scala 1:50.000.000 è il primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia. Le Regioni Pedologiche (34 sul territorio nazionale), definite in accordo con "Database georeferenziato dei suoli europei", sono delimitazioni geografiche definite sulla base delle principali caratteristiche climatiche, litologiche, morfologiche e sulla base dei suoli prevalenti, del loro regime termico ed idrico (pedoclima), della loro capacità d'uso, delle limitazioni permanenti e dei principali processi degradativi. All'interno delle *Soil Regions* è possibile riconoscere pedoambienti omogenei per caratteristiche climatiche, litologiche e morfologiche (Province Pedologiche o *Soil Subregions*; scala 1:1.000.000) ulteriormente

<sup>1</sup> Barbetti R., Fantappiè M., L'Abate G., Magini S., Costantini E.A.C. (2010). The ISIS software for soil correlation and typology creation at different geographic scales. In: Book of Extended Abstracts of the 4th Global Workshop on Digital Soil Mapping, CRA -Rome, 6pp  
Costantini E. A. C. (Ed.) 2007. Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici. CRA\_ABP, Firenze, Italia, pp. 296.  
Costantini E.A.C., Barbetti R., L'Abate G. (2007) Soils of Italy: status, problems and solutions. In Zdruli P. and Trisorio Liuzzi G. (Eds.) Status of Mediterranean Soil Resources: Actions Needed to Support their Sustainable Use. Mediterranean Conference Proceedings, Tunis, Tunisia, IAM Bari (Italy), 165-186.  
Costantini E.A.C., Barbetti R., L'Abate G. (2009) A soil aridity index to assess desertification risk for Italy. In: Land Degradation and Rehabilitation - Dryland Ecosystems- (Faz Cano A., Mermut A.R., Arocena J.M., Ortiz Silla R. (Eds.) Advances in GeoEcology 40. Catena Verlag, Reiskirchen, Germany, 231-242.  
Magini S., Barbetti R., L'Abate G., Fantappiè M., Costantini E.A.C. (2010). The map of the soils systems of Italy. In: Book of Extended Abstracts of the 4th Global Workshop on Digital Soil Mapping, CRA -Rome, 5pp.  
Costantini, E. A. C., et al. "Carta dei suoli d'Italia. scala 1: 1.000. 000 (soil map of Italy scale 1: 1.000. 000)." *Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in agricoltura—SE LC. A. Firenze. Italia.* <http://abp.entecra.it/soilmaps/ita/cartadeisuoli1.html> (2012).



suddivisibili in Sistemi di terre (scala 1:500.000) e Sottosistemi di terre. Questi ultimi costituiscono le unità cartografiche delle carte dei suoli alla scala 1:250.000, derivanti da rilevamenti di maggior dettaglio.

Soilscape level	Reference scale	Reference polygon size
Soil regions	1:5,000,000	10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup> ha
Soil subregions	1:1,000,000	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup> ha
Soil systems	1:500,000	10 <sup>3</sup> -10 <sup>5</sup> ha
Soil subsystems	1:250,000	10 <sup>2</sup> -10 <sup>5</sup> ha
Soil units	1:50,000	10 <sup>1</sup> -10 <sup>2</sup> ha
Soil element	1:10,000-25,000	10 <sup>-1</sup> -10 <sup>1</sup> ha

**Figura 7-1:** Gerarchia dei pedoambienti. Fonte: Costantini, E. A. C., et al. "The soil map of Italy: a hierarchy of geodatabases, from soil regions to sub-systems." *GlobalSoilMap: basis of the global spatial soil information system*. CRC Press, Boca Raton (2014): 109-112.

Con riferimento alla *Carta delle regioni pedologiche (Soil Regions)* elaborata dal Centro Nazionale di Cartografia Pedologica (CNCP), dai Servizi Pedologici Regionali e dall'European Soil Bureau L'area geografica attraversata dal progetto appartiene alla "Soil Region" **56.1 - Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale** (Figura 7-2).



**Figura 7-2:** Stralcio della Carta delle regioni pedologiche (Soil Regions) elaborata dal Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, dai Servizi Pedologici Regionali e dall'European Soil Bureau. Fonte: <http://dipsa.unibo.it/aposa/atlante.htm#+ù>.

La Soil Region 56.1 è caratterizzata da suoli alluvionali, a volte con falda idrica poco profonda (Calcaric Cambisols, Fluvisols, e Gleysols); suoli con accumulo di argilla nel profilo (Chromic, Calcic, Gleyic, Haplic e Vertic Luvisols); suoli con proprietà vertiche più o meno accentuate e riorganizzazione dei carbonati (Vertic Cambisols; Eutric, Calcaric e Calcic Vertisols).

In tali regioni il clima va dal mediterraneo sucontinentale al continentale, con precipitazioni medie annue che vanno dai 620 ai 1000 mm.

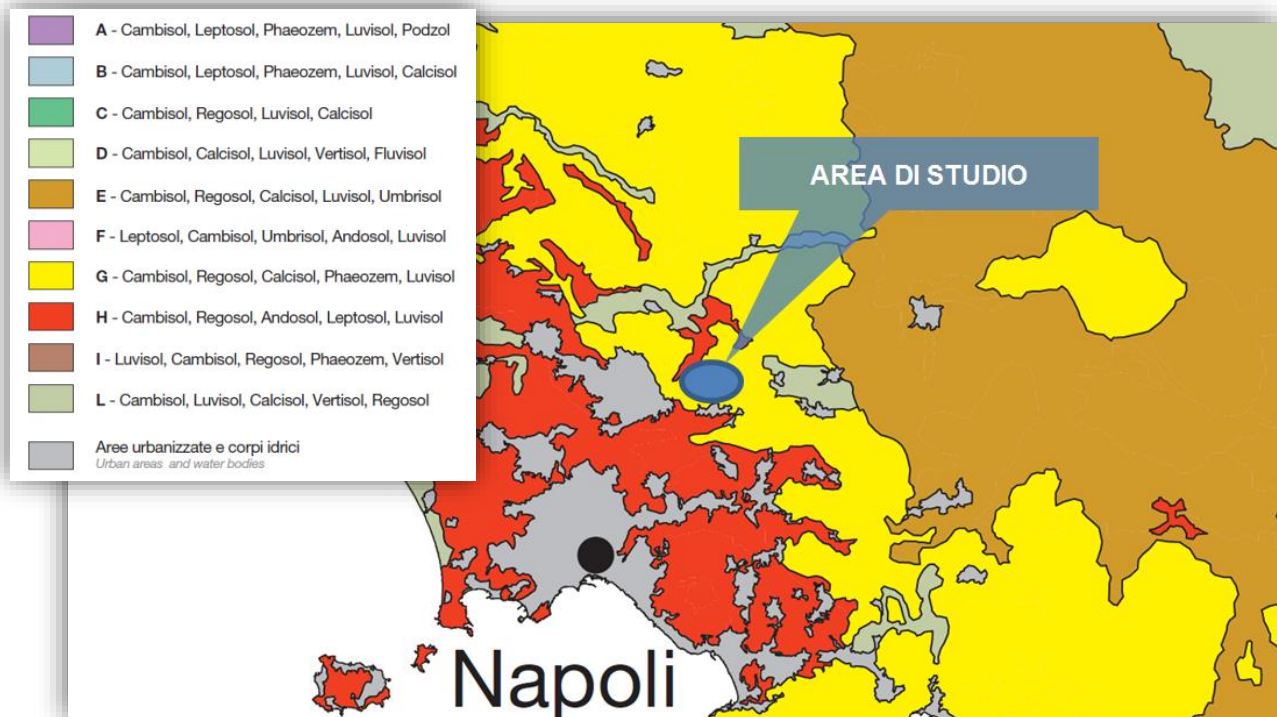
Il Pedoclima è contraddistinto da un regime idrico e termico dei suoli di tipo xerico e termico.

Capacità d'uso più rappresentative sono caratterizzate da: suoli di 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> classe, con limitazioni per eccesso idrico, tessitura eccessivamente argillosa, aridità e salinità, localmente per acidità, nelle aree di pianura; 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> classe nelle aree collinari, a causa della rocciosità, pietrosità, pendenza e acidità.

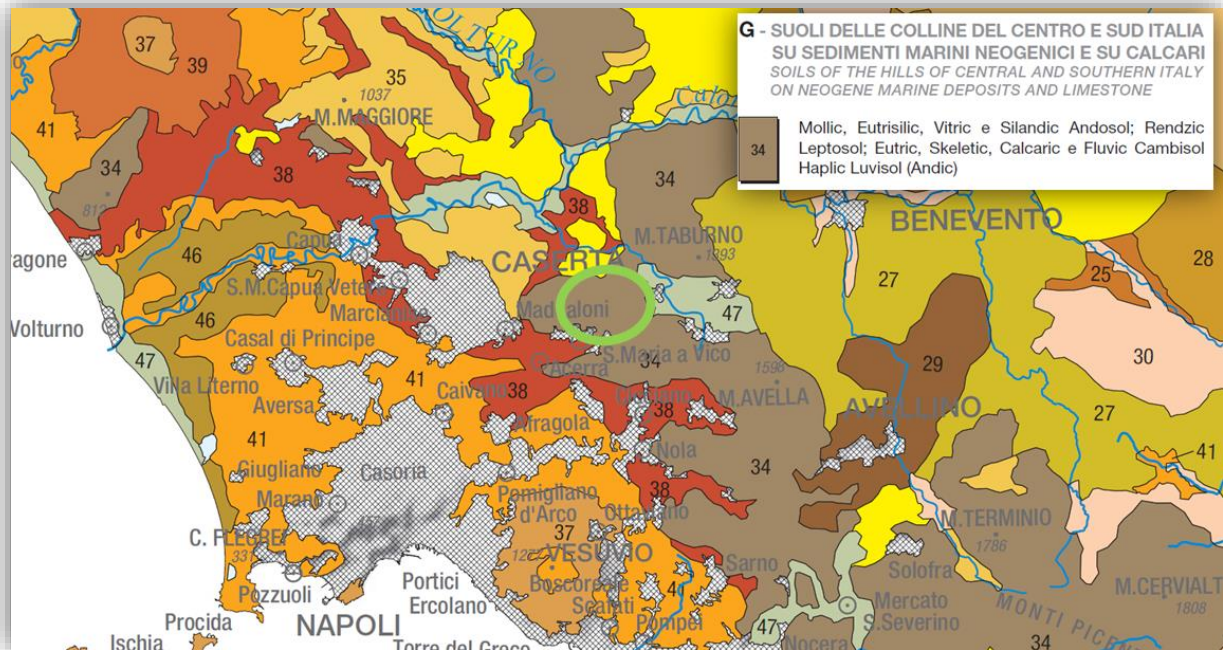
*Processi degradativi più frequenti:* nelle aree di pianura, a competizione tra usi diversi (urbano il 6,2% della regione) e per l'uso della risorsa idrica (solo l'1% della regione pedologiche costituito da corpi idrici) sono presenti localizzati, ma importanti, fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso di acque salmastre, favoriti dalla subsidenza dei suoli. Vengono riportati, in alcune parti della costa toscana ad esempio, valori medi di subsidenza di 7-8 mm anno, con conseguente penetrazione delle acque marine in falda per alcuni chilometri nell'entroterra.. Sono noti casi di inquinamento dei suoli e della prima falda idrica da nitrati e da fitofarmaci; la sostanza organica negli orizzonti superficiali dei suoli agrari è spesso bassa o molto bassa. I seminativi nudi sono il 50,5%, i prati stabili e boschi il 25,1%.

#### Carta dei suoli d'Italia a scala 1:1.000.000

La Carta dei suoli d'Italia a scala 1:1.000.000, realizzata dal Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia (CRA-ABP), identifica l'area attraversata dal tracciato dell'elettrodotto in progetto nell'ambito territoriale appartenente alla "Regione Pedologica G – **Suoli delle colline del centro e Sud Italia su sedimenti marini neogenici e su calcari** (Figura 7-4 e Figura 7-4 riportate di seguito).



**Figura 7-3: Regioni Pedologiche. Stralcio della carta dei suoli d'Italia. fonte: www.soilmaps.it**



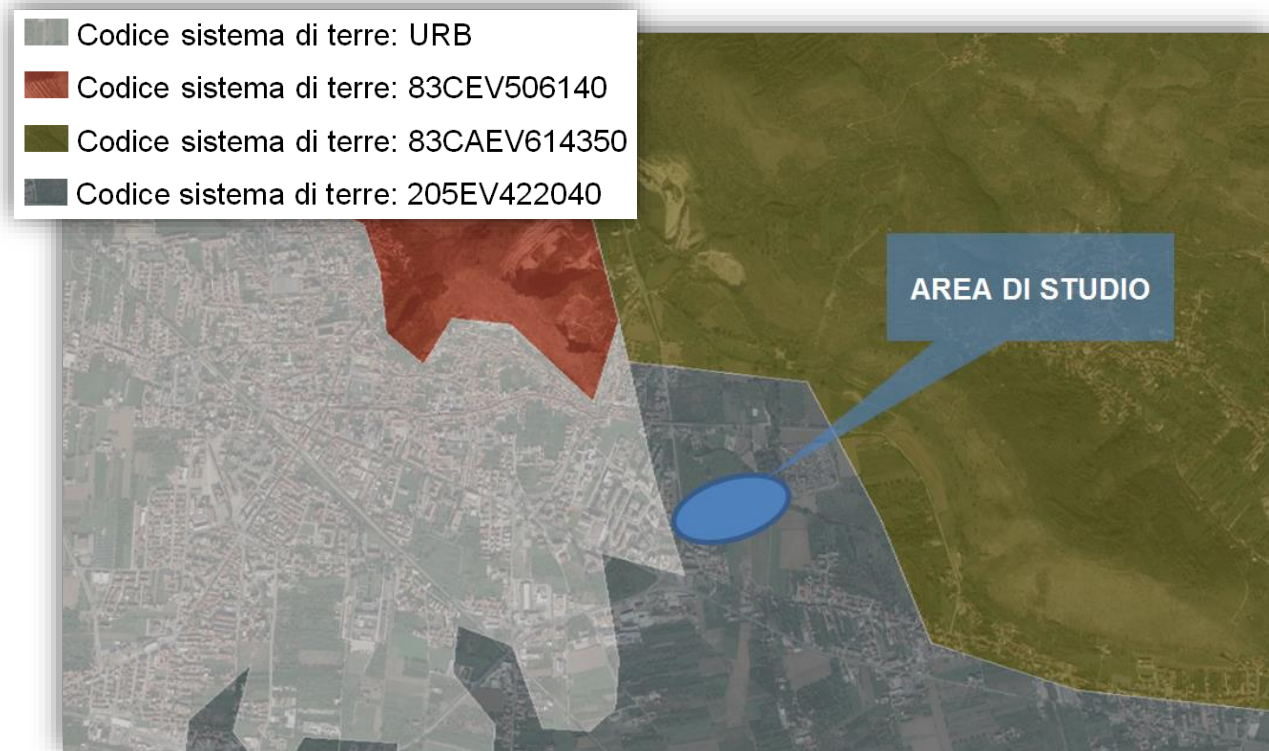
**Figura 7-4:** Province pedologiche. Stralcio della carta dei suoli d'Italia. fonte: [www.soilmaps.it](http://www.soilmaps.it)

### Sistemi di Terre

I sistemi di terre rappresentano una suddivisione del territorio italiano in paesaggi, ovvero in aree riconosciute come omogenee in funzione di caratteri legati essenzialmente a morfologia, litologia e copertura del suolo ad una scala di riferimento di 1:500.000.

La metodologia per la creazione della banca dati dei sistemi di terre è stata definita nell'ambito del progetto "Metodologie pedologiche per la carta dei suoli d'Italia a scala 1:250.000". Il lavoro è il prodotto della collaborazione fra i ricercatori del CNCP, i Servizi Pedologici regionali e consulenti esterni. I sistemi di terre sono un inventario dei principali paesaggi Italiani alla scala di riferimento 1:500.000. Possono essere utilizzati per la definizione della banca dati dei sottosistemi di terre (scala 1:250.000) e per la correlazione delle tipologie di suolo a scala regionale e nazionale.



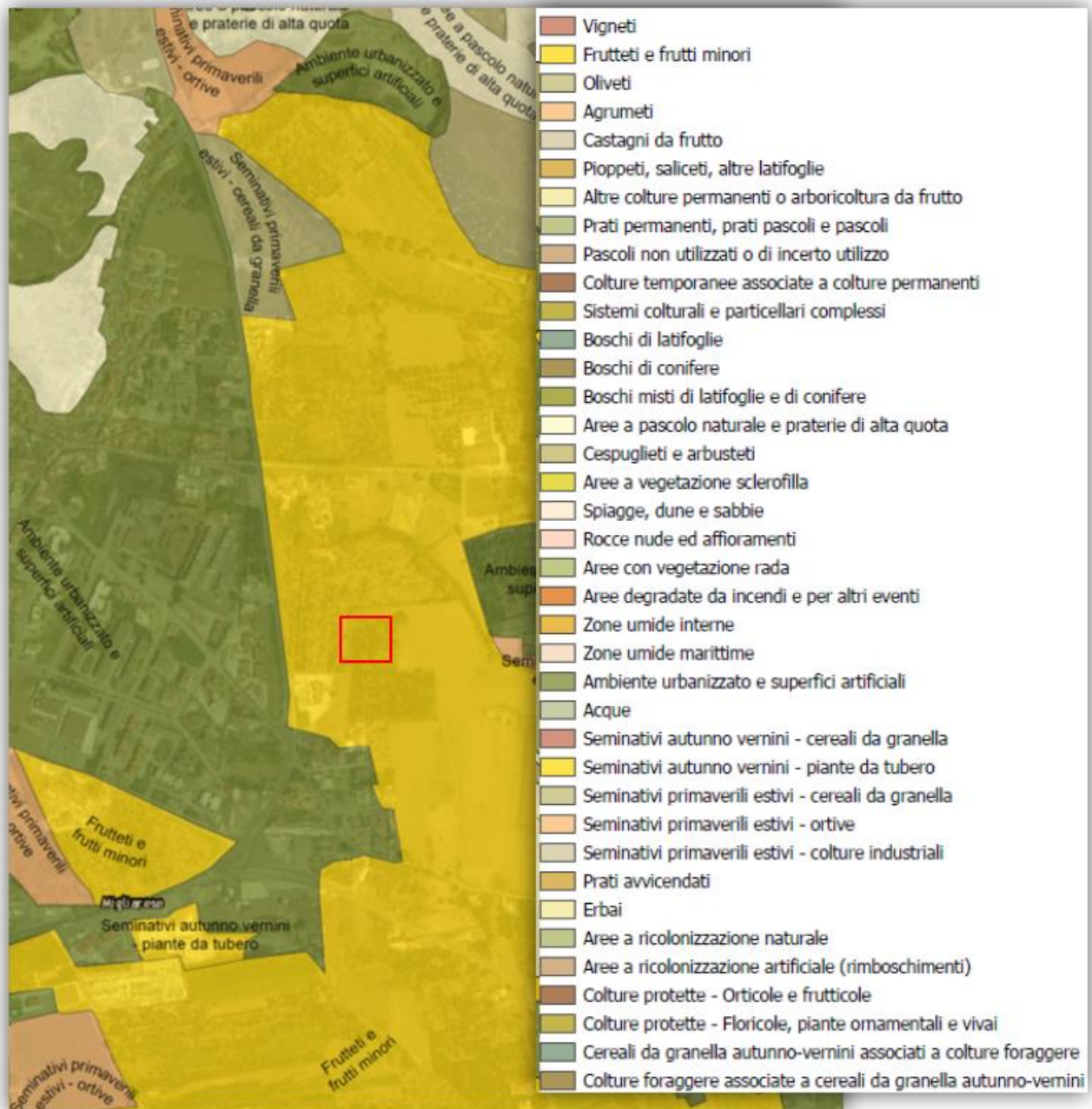


**Figura 7-5:** Individuazione dei Sistemi di terre nell'area interessata dal progetto.

L'area di progetto interessa il sistema di terre (ST) 205EV422040 costituito da "rilievi di bassa, media e alta collina ad alta pendenza con drenaggio subparallelo su formazioni prevalentemente calcaree, anidritiche o gessose con prati stabili, prati-pascoli e pascoli dell'Appennino"

### 7.3 USO DEL SUOLO

Come osservabile dalla Carta di Utilizzazione Agricola dei Suoli per l'anno 2009 della Regione Campania, il progetto ricade in un area prettamente agricola caratterizzata da aree adibite a "Frutteti e frutti minori" e seminativi primaverili estivi-ortivi.



**Figura 7-6: Stralcio della Carta di Utilizzazione Agricola dei suoli, anno 2009 (Fonte: <https://sit2.regione.campania.it/content/carta-utilizzazione-agricola-dei-suoli>)**

## 7.4 DESTINAZIONE D'USO

Un ulteriore parametro di indagine ambientale, necessario ai fini della definizione dei limiti di riferimento dal punto di vista della potenziale contaminazione dei suoli nell'area interessata dal progetto, è rappresentato dalle specifiche destinazioni d'uso del sito di ubicazione della stazione elettrica e dei siti attraversati dall'elettrodotto da realizzare. Esse sono individuabili sulla base degli strumenti urbanistici attualmente vigenti su scala locale.

Gli strumenti urbanistici in vigore nell'area oggetto dello studio sono costituiti dal Piano Regolatore Generale del Comune di Maddaloni, approvato con Decreto n.620 del 23/6/1988.

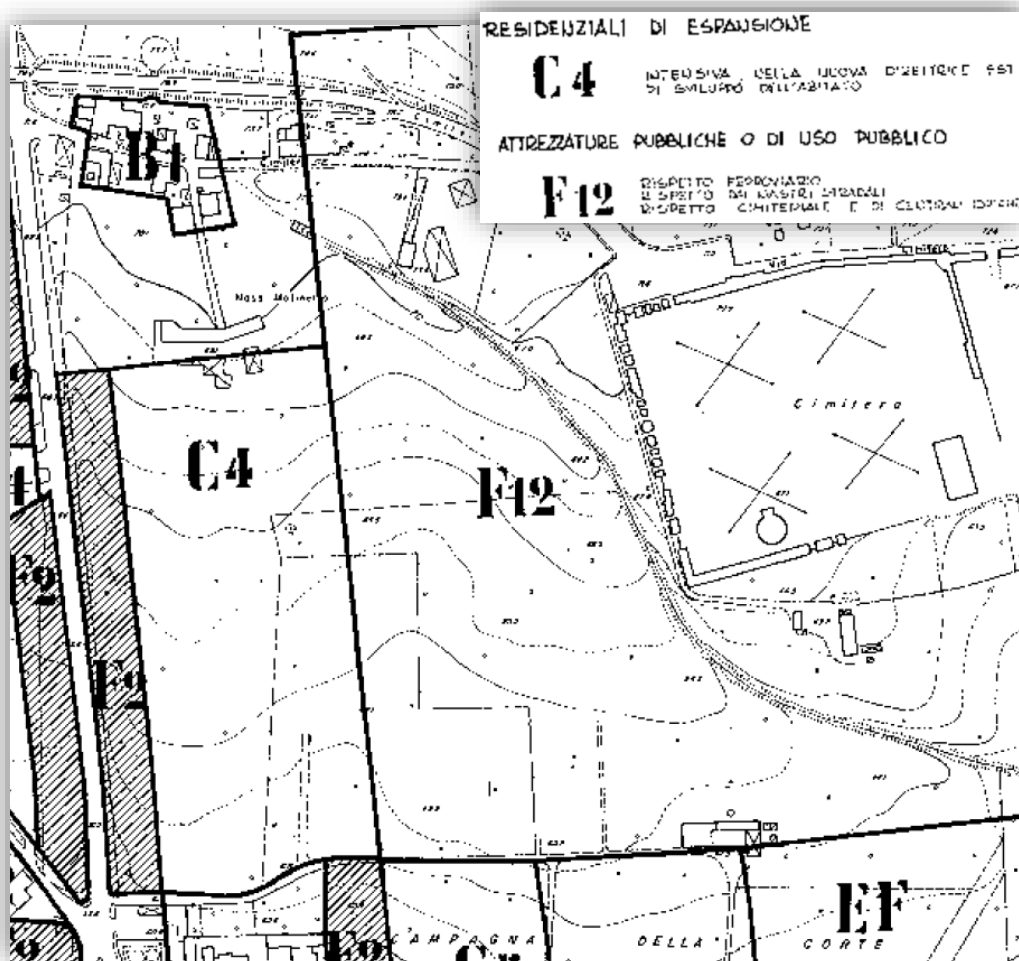
La parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano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

Con riferimento al PRG, il sito di ubicazione della stazione elettrica di Maddaloni, è compresa all'interno di aree:

- Residenziali di espansione C4;
- Attrezzature pubbliche o di uso pubblico F12.

**L'uso attuale è riferibile alla colonna A "Siti a verde pubblico, privato e residenziale" della Tabella 1 "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare" dell'Allegato 5 al Titolo V della parte IV al D.Lgs. 152/06 e s.m.i..**



**Figura 7-7: Stralcio del PRGC, Tavola 4D "Zonizzazione e rete viaria"**

**REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150 KV  
DI MADDALONI E RELATIVI RACCORDI LINEE  
RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E  
ROCCE DA SCAVO**

Codifica <b>RU23572E1_BFV00004</b>	
Rev. 02 26/11/2018	Pag. 24 di 54



## 8 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 comune, Regione Puglia, ARPA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di **possibili fonti contaminanti** 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 scavo.

### 8.1 DISCARICHE/IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO

Il sistema impiantistico regionale per i rifiuti urbani, è costituito dai seguenti tipi di impianti principali:

- a) impianti di incenerimento;
- b) discariche;
- c) impianti di trattamento meccanico e meccanico-biologico (STIR).

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) della Regione Campania, nel suo più recente aggiornamento, censisce nell'intero territorio regionale i seguenti impianti:

- n. 1 impianto di termovalorizzazione per il recupero di energia localizzato ad Acerra, in provincia di Napoli;
- n. 2 discariche in esercizio localizzate a S. Tammaro (CE) e Savignano Irpino (AV), mentre, la discarica di S. Arcangelo Trimonte (BN) è attualmente non operativa;
- n. 7 impianti di trattamento (STIR).

Nessuno di questi risulta ubicato ad una distanza tale da generare interferenze verificabili con l'area interessata dal progetto.

### 8.2 ACQUE REFLUE INDUSTRIALI O URBANE/DEPURATORI

Nella zona circostante all'area di stazione non si osserva la presenza di depuratori e/o impianti afferenti al sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue.

### 8.3 SITI INDUSTRIALI/AZIENDE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE

Nell'area in esame non sono individuati siti industriali/aziende a rischio incidente rilevante, come riportato dall' "Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili a causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i.".

Dati aggiornati Al 30 giugno 2018.

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
<b>CAMPANIA</b>					
<b>D.Lgs. 105/2015 Soglia Inferiore</b>					
	Caserta	Camigliano	NQ085	ZIPPO GAS SNC	(14) Stoccaggio di GPL
	Caserta	Casal di Principe	NQ053	Aversana Petroli srl - Deposito di oli minerali e stoccaggio ed imbottigliamento GPL	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
	Caserta	Cesa	DQ023	ENERGAS S.p.A. - Deposito GPL di Cesa	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
	Caserta	Grazzanise	NQ050	DOMIDIANA GAS SRL	(14) Stoccaggio di GPL
	Caserta	Marcianise	DQ021	SOL S.p.A. - Stabilimento di Marcianise	(22) Impianti chimici
	Caserta	Pignataro Maggiore	DQ011	IGAT – INDUSTRIA GAS TECNICI S.p.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco). Produzione di gas tecnici
	Caserta	Presenzano	NQ096	Kalorfiamma srl (ex VULCANO GAS) - Impianto di stoccaggio e distribuzione di GPL	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
	Caserta	Santa Maria Capua Vetere	NQ057	GAFFOIL di Ferrara A. & C. s.n.c.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
	Caserta	Teano	NQ071	PIROTECNICA TEANESE S.R.L.	(12) Produzione e stoccaggio di articoli pirotecnici

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
<b>CAMPANIA</b>					
<b>D.Lgs. 105/2015 Soglia Superiore</b>					
	Caserta	Carinaro	NQ079	Aversana Petroli s.r.l. - Impianto di stoccaggio di GPL	(14) Stoccaggio di GPL
	Caserta	Marcianise	NQ070	ECO-BAT S.p.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco). Produzione Pb e leghe di Pb in pani e blocchi provenienti da recupero batterie esauste e residui piombosi
	Caserta	Villa Literno	NQ101	PERFETTO SRL	(12) Produzione e stoccaggio di articoli pirotecnici

### 8.4 BONIFICHE/SITI CONTAMINATI

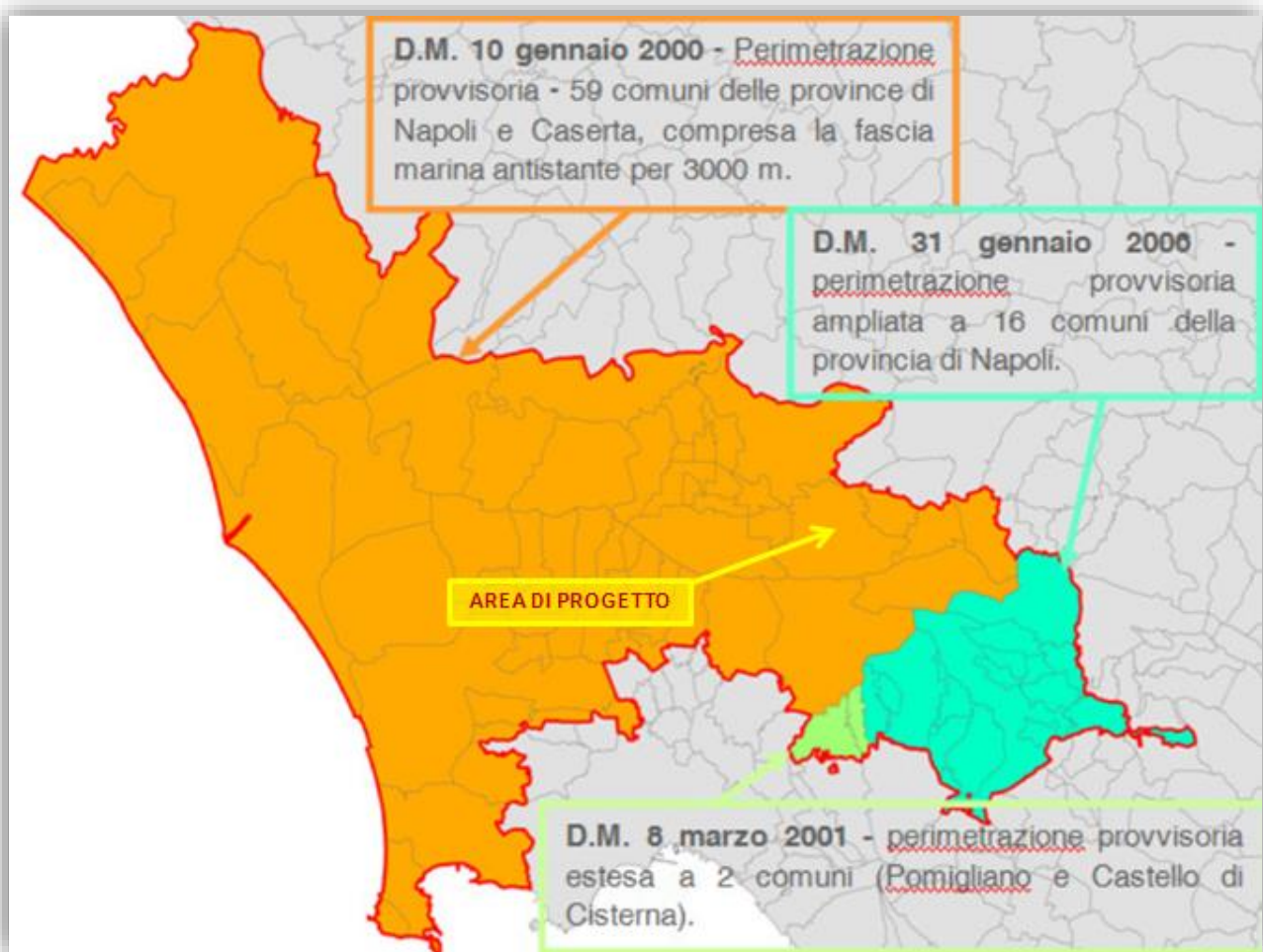
Non si riscontrano nell'area limitrofa alla futura stazione siti contaminati censiti o siti bonificati.



Nell'area di progetto non sono infatti presenti:

- siti riportati nel Database dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare;
- siti riportati nel Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati (CSPC), ossia i siti non di interesse nazionale, per i quali sia stato già accertato il superamento delle CSC.

L'area, sebbene ricada all'interno del Sito di Interesse Regionale per le bonifiche (già SIN) "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano", **non interessa né interferisce con siti riportati nel Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati (CSPC) nell'ex SIN.**



## 8.5 VICINANZE STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE

L'analisi relativa interferenza con le Strade di Grande Comunicazione è stata eseguita verificando la vicinanza, entro il buffer di 200 m, di strade di "tipo A" (autostrade), di "tipo B" (strade extraurbane principali) e di "Tipo C" (strade extraurbane secondarie).

Dall'analisi cartografica emerge che l'opera in progetto è ubicata ad una distanza inferiore a 200 m rispetto alle seguenti strade:

- SP 100 – Via Feudo

- SS 265 – Via Forche Caudine



**Figura 8-1:** Stralcio foto aerea con ubicazione delle strade prossime all'area di progetto

## 9 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo e successivamente il suo **riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione** (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall'Art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Le terre e rocce da scavo saranno utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava.

Nei casi in cui fosse rilevato il superamento di uno o più limiti e non risulti possibile dimostrare che le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale, *il materiale da scavo non potrà essere riutilizzato nello stesso sito di produzione e verrà gestito come rifiuto (smaltimento/recupero) ai sensi della vigente normativa in materia.*

In tal caso, il riempimento delle aree di scavo potrà essere effettuato esclusivamente con materiali inerti certificati, attestanti l'idoneità (per qualità, natura, composizione, ecc.) degli stessi al ripristino dello scavo.

Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, dovrà comunque essere verificata la conformità del test di cessione alle CSC acque sotterranee. Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse.

### 9.1 DEPOSITO TEMPORANEO

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da destinare ad apposito impianto di conferimento sarà depositato in spazi appositamente individuati all'interno dell'area di cantiere.

In caso di superamento delle CSC/Fondo naturale o nel caso di eccedenza, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato presso cui verrà conferito.

#### 9.1.1 *Deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo da gestire come rifiuti*

Le Terre e Rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Le TRS saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m<sup>3</sup> di cui al massimo 800 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.



Il deposito temporaneo sarà effettuato nel rispetto delle norme tecniche relative a ciascun rifiuto e il raggruppamento dei rifiuti, all'interno del deposito temporaneo, sarà effettuato per tipologie omogenee.

L'area adibita al deposito sarà separata rispetto ai luoghi ove si svolgono altre attività, ma tale da consentire una ottimale gestione e controllo dei materiali. Tale area sarà delimitata e opportunamente contrassegnata, resistente alle intemperie, ben visibile e ben compresa anche a distanza e garantire il completo isolamento delle sottostanti matrici ambientali (suolo e/o acque sotterranee) tramite l'uso di teli impermeabilizzanti i cui bordi saranno piegati in modo da evitare eventuali sversamenti sul terreno.

## 9.2 RIFIUTI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le Terre e Rocce da Scavo che non verranno utilizzate nel rispetto delle condizioni esposte ai paragrafi precedenti sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti. Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non verrà riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

verrà conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione). In ogni caso, per i rifiuti vanno adottate le modalità previste dalla normativa vigente (Titolo IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno deve essere prevista l'esecuzione di "un set analitico" finalizzato all'attribuzione del Codice CER. Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in discarica sarà obbligatorio eseguire anche il test di cessione ai sensi del D.M. 27/09/2010, ai fini di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica.

### 9.2.1 *Recupero o smaltimento*

A seconda della classificazione, delle caratteristiche chimico-fisiche, e dalla natura degli inquinanti presenti nei rifiuti, i rifiuti prodotti dalle attività di progetto saranno conferiti presso i seguenti impianti:

#### 2. Recupero

- impianti di macinazione e recupero di rifiuti inerti e terre e rocce;

#### 3. Smaltimento

- impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti inerti;
- impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti non pericolosi.

In base alla caratterizzazione, terre e rocce da scavo non riutilizzabili, devono essere trasportati, conferiti e sistemati alla/e discarica/e o impianto/i di trattamento autorizzata/e/i.

La disponibilità relativa alla capienza ed all'accessibilità degli impianti di trattamento e/o discariche, sarà assicurata nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli Strumenti Urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità.

Concluso il conferimento del materiale a sistemazione definitiva, l'area utilizzata per la realizzazione dei cumuli sarà ripristinata nella situazione *ante-operam*; saranno smantellate tutte le opere provvisorie e l'area sarà caratterizzata come previsto dal DM 152/06 e s.m.i. ed eventualmente sottoposta agli interventi di ripristino ambientali necessari.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità, protetti superiormente teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

Al fine di consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale.

Le operazioni di trasporto e conferimento agli impianti finali di destinazione vengono effettuate previa compilazione del formulario di identificazione del rifiuto (FIR) dove vengono indicate tutte le informazioni necessarie a definirne la tracciabilità, ovvero a definire tutti i collegamenti dal momento della messa in carico sul registro, dello scarico, al trasporto presso l'impianto finale.

Tale documentazione come per legge sarà custodita almeno per i successivi cinque anni e sarà disponibile presso la società committente dell'opera.

Il trasporto del rifiuto è accompagnato inoltre dal relativo certificato di analisi, rilasciato dal laboratorio chimico accreditato ACCREDIA, dove sono indicate, oltre al codice CER, tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto da un punto di vista chimico-fisico.

La gestione dei rifiuti sarà effettuata mediante l'ausilio di contratti aperti con fornitori opportunamente qualificati che esplicano l'attività di raccolta, trasporto e conferimento agli impianti di destinazione finale.

Nella tabella seguente si riportano, per ciascuna tipologia di materiali da scavo che si prevede produrre, la relativa attività di gestione qualora le terre e le rocce da scavo siano gestite come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i..

CODICE EUROPEO RIFIUTI (CER)	DENOMINAZIONE RIFIUTO	ATTIVITÀ DI GESTIONE
<b>170503*</b>	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	D1, D13, D14, D15, R5, R4, R3
<b>170504</b>	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*	D1, D9, D13, D14, D15, R5, R13
<b>170301*</b>	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone	D1, D13, D14, D15, R13, R5
<b>170302</b>	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*	D1, D9, D13, D14, D15, R13, R5
<b>170904</b>	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	D1, D13, D14, D15, R13, R5, R4, R3

Per quanto riguarda il **recupero** sussistono i seguenti codici previsti dall'allegato C del D.Lgs 152/2006:

CODICE OPERAZIONE DI RECUPERO (All. C)	DESCRIZIONE
<b>R3</b>	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
<b>R4</b>	Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici
<b>R5</b>	Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche
<b>R13</b>	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

Lo smaltimento dei rifiuti verrà effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere infatti il più possibile ridotti sia in massa che in volume e smaltiti tramite una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento attraverso le migliori tecniche disponibili tenendo conto anche del rapporto costi/benefici complessivi.

Prima dello smaltimento o recupero finale i rifiuti possono essere oggetto di specifici trattamenti di tipo chimico-fisico per renderli conformi alle norme tecniche che regolano queste tipologie di attività.

I rifiuti che saranno prodotti possono essere ricondotti in linea generale alle seguenti operazioni di **smaltimento** di cui all'Allegato B del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii..

CODICE OPERAZIONE DI SMALTIMENTO (All. B)	DESCRIZIONE
<b>D1</b>	Deposito sul o nel suolo (es. discarica).
<b>D9</b>	Trattamento chimico-fisico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (es. evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.).
<b>D13</b>	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12.
<b>D14</b>	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13.
<b>D15</b>	Deposito Preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 escluso il Deposito Temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti.

Per quanto concerne le operazioni di smaltimento e recupero precedentemente illustrati, la responsabilità del produttore è esclusa a condizione che quest'ultimo, oltre alla quarta copia di ritorno del FIR, debitamente sottoscritta per accettazione da parte dell'impianto di destinazione, abbia ricevuto il certificato di avvenuto smaltimento/recupero rilasciato dal titolare dell'impianto che effettua le operazioni di gestione e trattamento dei rifiuti.



**REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150 KV  
DI MADDALONI E RELATIVI RACCORDI LINEE  
RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E  
ROCCE DA SCAVO**

Codifica <b>RU23572E1_BFV00004</b>	
Rev. 02 26/11/2018	Pag. 33 di 54

Si riporta di seguito l'elenco degli impianti di conferimento presenti nella Regione Campania. La destinazione sarà stabilita in funzione sia della disponibilità di reperimento di impianti sul territorio, che da esigenze tecniche ed economiche.

**IMPIANTI AUTORIZZATI**

**Con autorizzazione ordinaria**

Codice CER	Attività	Ragione Sociale	Indirizzo Sede Operativa (SO)	Comune	Prov.	Tipo Atto	n. atto	Data Autorizz.	Scadenza Autorizz.
170302 170301	R13	A. & C. ECOTECH S.R.L	ZONA ASI	Carinaro	CE	DECRETO DIRIGENZIALE	110	28/06/2013	05/02/2023
170904 170504 170504	D15/R13/ R12	AMBIENTE S.P.A. (ERA AMBIENTE S.R.L.)	VIA PONTE DELLE TAVOLE, 31	San Vitaliano	NA	DECRETO DIRIGENZIALE	AIA 273	08/10/2012	07/10/2020
170903 170301 170503 170302 170303 170903 170904 170503 170301 170504 170302 170503	R13/R5	AUTODEMOLIZIONI TAFURI MARIO	VIA BARCA LOC.MACCHIA DELL'ASPIDE, SNC	Sala Consilina	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	155	08/07/2015	07/07/2025
170904 170503 170301 170504 170302 170503	D15/R13	B.ENERGY S.P.A. (EX ECOLOGIA BRUSCINO S.R.L.)	VIA 40 MOGGI ZONA INDUSTRIALE, 13	San Vitaliano	NA	DECRETO DIRIGENZIALE	339	20/12/2012	19/12/2020
170904 170302 170504	R13	CICCIOTTO CARTOFER S.R.L.	LOCALITA' SETTE RE AREA ASI	Arzano	NA	DECRETO DIRIGENZIALE	52	25/11/2013	24/11/2018
170904 170302 170504	D15/D14/ D13/R13	CLEAN BOYS S.R.L.	VIA SCAVATE CASE ROSSE	Salerno	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	174	27/07/2015	15/12/2023
170904 170503	R13/R5	D'AVINO RAFFAELE	LOCALITA' SISCARA SNC	Poggiomarino	NA	DECRETO DIRIGENZIALE	676	08/06/2010	29/07/2017
170903 170301 170904 170504	D15/D14/D13/ D12/R13/R12	DE VITA MARIA & FIGLI S.N.C.	VIA ZONA INDUSTRIALE P.I.P., SNC	Polla	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	149	02/07/2014	19/12/2017
170903 170301 170504 170302 170303 170904 170903 170503	D15/D14/D13/ R13/R12/R5	DE.FI.AM. S.R.L.	LOCALITA' PIP PESCAROLE, SNC	Serino	AV	DECRETO DIRIGENZIALE	155	15/10/2009	14/10/2019
170503 170504 170904	D15/R13 R13/R10	DELTA CHIMICA S.R.L. DETTA S.P.A	VIA S.S. SANNITICA 87 KM 17,600, SNC LOC.TA' SANT'ANGELO	Caivano Sala Consilina	NA SA	DECRETO DIRIGENZIALE DECRETO DIRIGENZIALE	605 82	22/07/2008 19/03/2015	30/01/2017 12/10/2018
170302 170904 170504	R5	D.G. COSTRUZIONI S.R.L.	IMPIANTO MOBILE KOMPLET LEM TRACK E KOMPLET GV	Mercato San Severino	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	744	28/11/2011	28/11/2021





**REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150 KV DI  
MADDALONI E RELATIVI RACCORDI LINEE  
RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Codifica  
**RU23572E1\_BFV00004**

Rev. 02  
26/11/2018

Pag. 37 di 54

170903	D15/D14/ D13/R13	S.E.I.F. SRL	ZONA INDUSTRIALE IND.LE PONTE VALEN, SNC	Benevento	BN	DECRETO DIRIGENZIALE	AIA156	30/12/2010	29/12/2020
170303									
170302									
170904									
170301									
170504									
170503									
170904	R13	SINEKO S.R.L.	AREA PIP - LOTTI 3 E 4	Giffoni Valle Piana	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	184	11/10/2012	19/06/2021
170903	R13	S.R.I. S.R.L.	ZONA INDUSTRIALE AVERSA NORD	Gricignano di Aversa	CE	DECRETO DIRIGENZIALE	55	31/03/2015	01/01/2025
170504	D15/R13/ R12	TORTORA GUIDO S.R.L.	VIA CROCINOLA, 177	Castel San Giorgio	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	1273	16/12/2010	24/11/2020
170301									
170903									
170303									
170904									
170503									
170302									
170904	D15/D10/ D9/R13	TORTORA VITTORIO S.R.L.	VIA F.LLI BUSCETTO 70/72	Nocera Inferiore	SA	DECRETO DIRIGENZIALE	13	08/02/2016	07/02/2028
170903									
170504									
170302									
170303									
170301									
170503									

**Con autorizzazione ordinaria**

Codice CER	Attività	Ragione Sociale	Indirizzo Sede Operativa (SO)	Comune	Prov.	Tipo Atto	n. atto	Data autorizz.	Scadenza autorizz.
170904	7.1	AGRO-ECOLOGIA S.R.L.	VIA DELLE FONTANE N.43	Angri	SA	ND	2329	02/05/2001	
170504	7.31.bis	A.L.A. DI GENIO COSTRUZIONI S.R.L.	C.DA SCIFRO, 1	Ascea	SA	DETERMINA DIRINGENZIALE	PSA201200173 528	23/07/2012	30/07/2017
170302	7.6								
170904	7.14								
	7.1								
170904	7.1	ALBA NUOVA S.P.A.	VIA ROSA JEMMA N.118	Battipaglia	SA	ND	5366	10/05/2004	
170504	7.31.bis	AMBIENTA S.R.L.	VIA MADONNA DELLE GRAZIE, SNC	Calvi Risorta	CE	ATTO DIRIGENZIALE	AUA 1/2015	21/07/2015	20/07/2030
170904	7.1								
170302	7.6								
170302	7.6								
170904	7.1	AUROSS S.R.L.	VIA PONTE DEI CANI SNC	Marigliano	NA	ATTO DIRIGENZIALE	AUA 02	16/04/2015	15/04/2030
170504	7.31.bis	AUTODEMOLIZIONI TAFURI MARIO	VIA QUATTRO QUERCE	Sala Consilina	SA	ATTO DIRIGENZIALE	PSA201300175 819	24/07/2013	27/07/2018
170904	7.1								
170504	7.31.bis								
170904	7.1								
170904	7.1	BE.MA. SRL RECUPERI INDUSTRIALI	VIA DELLE DUNE, LOC. PECORELLE	Villa Literno	CE	DETERMINA DIRINGENZIALE	166/W	23/10/2015	19/07/2017
170904	7.1	BETON CAVE S.R.L.	VIA ALVEO S.CROCE	Nocera Inferiore	SA	ATTO DIRIGENZIALE	3377	08/06/1999	
170904	7.1	CALCESTRUZZI IRPINI S.P.A.	STRADA STATALE 7 KM. 320+542	Salza Irpina	AV	ND	27119	20/06/2002	
170904	7.1	CAMPANIA ENERGIA S.R.L.	S.S. CASILINA KM. 177,700	Teano	CE	DETERMINA DIRINGENZIALE	21/W	24/02/2014	12/01/2019

**REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150 KV DI  
MADDALONI E RELATIVI RACCORDI LINEE  
RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Codifica  
**RU23572E1\_BFV00004**

Rev. 02  
26/11/2018

Pag. 38 di 54

170904	7.1	CAMPIONE S.A.S. DI GRANAUDO MICHELE & C	ZONA INDUSTRIALE ASI VALLE-UFITA	Flumeri	AV	ND	59460	19/12/2002	
170302	7.6								
170504	7.31.bis	CASABURI GIUSEPPE	VIA S.M.DEL ROVO-LOCALITÀ ACQUA DELLA QUERCIA	Cava de' Tirreni	SA	ATTO DIRIGENZIALE	PSA201300088932	10/04/2013	04/05/2017
170904	7.1								
170504	7.14								
170302	7.6	CAVE SANNITE S.R.L.	CONTRADA PALATI	San Nicola Manfredi	BN	ATTO DIRIGENZIALE	11735	31/10/2007	
170904	7.1								
170904	7.1	CELIP S.R.L.	VIA TERMINE	Limatola	BN	ATTO DIRIGENZIALE	12757	26/11/2007	
170302	7.6								
170504	7.31.bis	CO.BIT. SPA	S.S.19-LOC.CANGITO	Polla	SA	ND	2900	11/05/1999	
170904	7.1								
170904	7.1	COMED S.R.L.	VIA CARACCIANO ZONA PIP SNC	Airola	BN	DETERMINA DIRINGENZIALE	3/13	11/01/2012	10/01/2017
170504	7.14								
170904	7.1	CONGLOSUD S.R.L.	ZONA INDUSTRIALE ASI	Cervinara	AV	ND	100508	11/11/2008	
170504	7.31.bis								
170302	7.6								
170504	7.31.bis	DE IORIO SRL	LOC. SARCIONI	Marzano Appio	CE	ATTO DIRIGENZIALE	AUA 01 - 125/W	11/06/2014	10/06/2029
170904	7.1								
170904	7.1	DEMOLIZIONI FERROVIARIE S.R.L.	ZONA INDUSTRIALE (FG.51 P.625)	Buccino	SA	ND	11057	03/10/2005	
170504	7.31.bis								
170904	7.1	DETTA S.P.A	VIA VALLI S.MARIA ZANCHI CAFAGNA	Montesano sulla Marcellana	SA	ATTO DIRIGENZIALE	PSA201300173750	22/07/2013	11/07/2018
170302	7.6								
170904	7.1	DIAF S.A.S. DI AFFINITO ALESSANDRO ROSARIO E DI GRAZIA NICOLA	VIA LIGNUSTELLA, SNC	Carinaro	CE	ATTO DIRIGENZIALE	AUA 01/2015	20/05/2015	19/05/2030
170302	7.6								
170904	7.1	ECAM S.R.L.	VIA CONTRADA ARCHI N.15	Laureana Cilento	SA	ND	1514	11/04/2002	
170904	7.1	ECO SERVICE SANNITA SRL	S.S. 7 APPIA KM.255	Apollosa	BN	COMUNICAZIONE IN PROCEDURA SEMPLIFICATA	7678	02/08/2007	
170504	7.14								
170302	7.6	ECO 2000 S.A.S.	VIA VATICALE	Casal di Principe	CE	ND	183	26/02/2008	
170904	7.1								
170504	7.31.bis								
170904	7.1	ECORICICLO DI DE MARINIS MARIA	VIA OCCIDENTALE LOCALITA' ALBERONE	Castel Volturno	CE	DETERMINA DIRINGENZIALE	113/W	10/07/2013	20/05/2018
170302	7.6								
170504	7.31.bis								
170904	7.1	EDIL CAVA S.R.L. UNIPERSONALE DI MILITO GIUSEPPE	VIA UGO FOSCOLO, 3 PARCO RITA	Cava de' Tirreni	SA	ATTO DIRIGENZIALE	PSA201300011547	14/01/2013	18/08/2016
170302	7.6								
170504	7.31.bis								
170904	7.1	EDILDILAURO S.A.S. DI MARGHERITA DI LAURO & C.	VIA G.D'AMICO N.1-FRAZIONE MOLINA	Vietri sul Mare	SA	DETERMINA DIRINGENZIALE	PSA201400036934	07/02/2014	17/11/2018
170904	7.1	E.L.I. VOLTURNO SRL	S.S. KM. 6+640 06202	Dugenta	BN	ATTO DIRIGENZIALE	11817	05/11/2007	
170904	7.1	EPSILON 2000 SOC. COOP	VIA PROVINCIALE MASULLO 35	Quarto	NA	ATTO DIRIGENZIALE	5535	05/08/2014	04/08/2029
170302	7.6								
170504	7.31.bis								
170904	7.1	EREDI DI APICELLA ANTONIO DI APICELLA EMILIO COSIMO & C. S.N.C.	VIA SAN LEONARDO N.147	Salerno	SA	ATTO DIRIGENZIALE	PSA201100249838	14/11/2011	08/09/2016
170302	7.6								
170904	7.1	EUROMETAL S.R.L.	VIA CONTRADA PANTANO ZONA ASI, SNC	Acerra	NA	ATTO DIRIGENZIALE	AUA	24/11/2015	23/11/2030
170504	7.31.bis								
170904	7.1	F.LLI DE FILIPPO SRL (SOCIETA' A SOCIO UNICO)	VIA SARNO STRIANO C.DA FARRICELLA	Sarno	SA	ATTO DIRIGENZIALE	PSA201300223373	27/09/2013	04/08/2018



**REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150 KV DI  
MADDALONI E RELATIVI RACCORDI LINEE  
RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Codifica  
**RU23572E1\_BFV00004**

Rev. 02  
26/11/2018

Pag. 39 di 54

170302	7.6									
170302	7.6	F.LLI MINICOZZI S.N.C.								
170504	7.31.bis	DI GIOACCHINO MINICOZZI (ERA F.LLI MINICOZZI DI ZAMBELLI NICOLINA & C. S.N.C.)	C.DA MALECAGNA	Benevento	BN	DETERMINA DIRINGENZIALE	557/06	31/07/2015	30/07/2030	
170904	7.1									
170504	7.14									
	7.31.bis	INERTI ADINOLFI S.R.L.	VIALE DELLA PACE LOC.CASTELLUCCIA	Battipaglia	SA	ATTO DIRINGENZIALE	PSA201200115 454	09/05/2012	08/05/2017	
170904	7.1									
170302	7.6									
170904	7.1	I.P.S. (INDUSTRIA PRODUZIONE SEMILAVORATI) S.R.L.	VIA TAGLIATA, 1	San Martino Valle Caudina	AV	ND	15743	06/04/2005		
170504	7.14									
170904	7.1	I.R.M.I. IRPINIA RICICLAGGIO MATERIALI INERTI E VARI S.R.L.	Via Ventole	Pratola Serra	AV	ND	16197	09/03/2007		
170904	7.1	ITALCOLORI SAS DI RETAGGIO R.E.C.	VIA CESARE BATTISTI, 37	Procida	NA	ATTO DIRINGENZIALE	AUA 1/2015	14/10/2015	13/10/2030	
170302	7.6									
170904	7.1	IULIANO S.R.L.	CONTRADA OPPIDO BALZATA	Lioni	AV	ND	8578	18/09/2008		
170904	7.1	MAGED S.A.S. DI PERSICO ANTONIO	VIA LIBERTA' 96	Procida	NA	DETERMINA DIRINGENZIALE	6291	16/07/2013	01/07/2018	
170904	7.1									
170302	7.6	METALPLAST S.U.R.L.	VIA LOCALITA' STARZE, SNC	Ailano	CE	DETERMINA DIRINGENZIALE	112/W	10/07/2013	15/04/2018	
170504	7.31.bis	POMARICO GIOVANNI & C – SOCIETA' IN NOME COLLETTIVO	C/DA PESCARA AREA PIP	Conza della Campania	AV	ND	91494	09/10/2008		
170302	7.6									
170504	7.31.bis	PORFIDO CALCESTRUZZI S.R.L.	LOCALITA' PEZZE 3	Montemarano	AV	ATTO DIRINGENZIALE	46856	08/07/2014	23/06/2019	
170904	7.1									
170302	7.6									
170504	7.31.bis	PROCIDA GIUSEPPE	LOCALITA' PIGNE, VIA AURIPO	San Cipriano Picentino	SA	ATTO DIRINGENZIALE	PSA201200183 258	03/08/2012	22/09/2016	
170904	7.1									
170504	7.31.bis									
170904	7.1	R.M. COSTRUZIONI SRL	VIA CASELLE	Castelvenere	BN	DETERMINA DIRINGENZIALE	003/06	07/01/2014	06/01/2019	
170302	7.6									
170504	7.14	SEA ECOAMBIENTE S.R.L.	VIA NUOVA SAN MARZANO, 52	Scafati	SA	ATTO DIRINGENZIALE	PSA201300097 222	19/04/2013	29/04/2017	
170904	7.1									
170904	7.1	SEIEFFE S.R.L.	S.S. APPIA KM 240+300	Bonea	BN	ND	1442	02/02/2007		
170904	7.1	SE.RI. SRL	VIA GAUDIO MAIORI, 45	Cava de' Tirreni	SA	ND	5682	04/01/1999		
170504	7.31.bis									
170302	7.6	SESSA GIOVANNI	LOCALITA' FONTANAFIORE, VIA DEI GRECI, 160	Salerno	SA	ATTO DIRINGENZIALE	PSA201300267 675	08/11/2013	20/08/2018	
170904	7.1									
170904	7.1	SMIGA S.R.L.	LOCALITA' HANGAR ZONA INDUSTRIALE FRAZ. POLICASTRO BUSSENTINO	Santa Marina	SA	ATTO DIRINGENZIALE	PSA201300088 873	10/04/2013	12/02/2018	
170504	7.31.bis									
170504	7.14									
170904	7.1	SOCIETA' CAVE IRPINE CAVIR S.R.L.	VIA TRATTURO	Grottaminarda	AV	ND	65431	17/08/2007		
170302	7.6									
170904	7.1	TORIELLO ANIELLO S.R.L.	LOCALITÀ MONTEOVOLI	Cesinali	AV	ND	10113	03/02/2006		
170504	7.31.bis									
170302	7.6	TROISI ETTORE	LOC.TEMPONE S.VITO DI MONTECORVINO PUGLIANO	Montecorvino Pugliano	SA	ATTO DIRINGENZIALE	PSA201200108 294	30/04/2012	08/05/2017	
170904	7.1									
170904	7.1	VERNIERI ECOLOGIA SRL	VIA NUOVA ASI - VALLONE CARLUCCIO	Solofra	AV	ATTO DIRINGENZIALE	52845	08/08/2014	07/08/2019	
170904	7.1	VIMAS AMBIENTE S.R.L.	VIA LOCALITA' MANDRIZZO, ZONA A.S.I.	Fisciano	SA	ATTO DIRINGENZIALE	157245	02/07/2012	01/05/2017	
170504	7.31.bis									
170904	7.1	VINACCIA SRL	VIA PONTONE N.4/A	Massa Lubrese	NA	DETERMINA DIRINGENZIALE	5392	07/06/2012	03/06/2017	

## 10 PROPOSTA DI PIANO DELLE INDAGINI

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

Lo scopo principale dell'attività è 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.

In particolare la caratterizzazione sarà effettuata considerando:

- l'estensione della superficie interessata dalle attività in progetto e il relativo quantitativo di volumi scavati;
- la disponibilità di dati esistenti sullo stato qualitativo dei terreni in zone prossime alle aree d'indagine.

Le attività 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 sono stati individuati 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, si prenderà 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.

Sulla base dei risultati analitici verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi,
- le quantità da avviare a smaltimento in discarica e le relative tipologie di discariche,
- la logistica e i percorsi previsti per la movimentazione delle terre.

### 10.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

Considerato inoltre che al momento dell'esecuzione delle indagini preliminari, Terna non avrà ancora la disponibilità dei suoli interessati dalle opere in progetto (le attività di asservimento e di natura espropriativa avverranno solo dopo l'avvenuta autorizzazione dell'opera), i sopralluoghi di campo dovranno verificare:

- l'accessibilità ai siti;
- l'eventuale presenza di sottoservizi;
- eventuali ulteriori restrizioni logistiche.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora si riscontri l'impossibilità eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti ci si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 dello stesso decreto, la densità dei punti di indagine e la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico.

Al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto, si prevede quindi la realizzazione di un numero di punti di prelievo in conformità con quanto indicato dal DPR 120/2017:

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

L'ubicazione definitiva dei singoli punti dovrà comunque essere verificata in sede di cantiere, in corso d'opera potrebbero quindi richiedersi lievi spostamenti.

## **10.2 PROFONDITÀ D'INDAGINE E FREQUENZA DEI PRELIEVI IN SENSO VERTICALE**

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: n.1 campione di suolo superficiale;

- n.1 campione in corrispondenza del Primo m di profondità;
- n.1 campione rappresentativo del Fondo scavo;
- Eventuali campioni ulteriori nei livelli che presentino evidenze organolettiche di 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.

Nel caso in cui gli scavi interesseranno la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, sarà acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà necessario esaminare preventivamente il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare. Si porrà 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.

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, ecc..

### 10.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI/SONDAGGI

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio. Qualora tali metodi risulteranno non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

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

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

#### 10.3.1 **Prescavi**

Prima dell'inizio dei lavori saranno ubicati i punti di indagini, evitando ogni eventuale danno a persone e/o a cose, anche di terzi, la rottura di serbatoi, tubazioni o linee elettriche interrato. Se necessario si procederà all'esecuzione di prescavi.

#### 10.3.2 **Scavi esplorativi**

Nel caso di campionamento di suolo mediante scavi esplorativi si ricorrerà a metodi di scavo meccanizzato (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga).

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.



**Figura 10-1:** Scavo realizzato con pala meccanica. Consente di osservare la sequenza litologica sulle pareti dello scavo stesso e di verificare la presenza di una falda superficiale.



**Figura 10-2:** Scavi con strumenti manuali

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica.

In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno.



Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento. La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

### 10.3.3 **Perforazioni a carotaggio**

Per le perforazioni a carotaggio saranno impiegate attrezzature del tipo a rotazione, con caratteristiche idonee all'esecuzione di perforazioni del diametro di almeno 200 mm.

I carotaggi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare. Solo in casi di assoluta necessità, ad es. consistenza dei terreni in grado di impedire l'avanzamento (trovanti, strati rocciosi), sarà consentita la circolazione temporanea ad acqua pulita, sino al superamento dell'ostacolo. Si riprenderà, quindi, la procedura a secco.

Le corone e gli utensili per la perforazione a carotaggio saranno scelti di volta in volta in base alle necessità evidenziatesi e saranno impiegati rivestimenti e corone non verniciate.

Al fine di evitare il trascinarsi in profondità di eventuali contaminanti presenti in superficie, oltre che per evitare franamenti delle pareti del foro nei tratti non lapidei, la perforazione sarà eseguita impiegando una tubazione metallica provvisoria di rivestimento. Tale tubazione, avente un diametro adeguato al diametro dell'utensile di perforazione, sarà infissa dopo ogni manovra fino alla profondità ritenuta necessaria per evitare franamenti.

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

- la rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;
- 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.



*Figura 10-3: Sondaggio effettuato mediante perforazione a carotaggio.*

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra.

Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

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.

Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun sondaggio, nelle quali verranno riportati chiaramente e in modo indelebile i dati di identificazione del perforo e dei campioni contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campione contenuto.



**Figura 10-4:** Sistemazione dei campioni nelle cassette catalogatrici.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto saranno eseguite prima che la perdita di umidità abbia provocato l'alterazione del colore dei campioni estratti. Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI. Le cassette verranno trasferite presso un deposito in luogo chiuso, e ivi conservate. Al termine delle operazioni, i perfori dei sondaggi verranno chiusi in sicurezza mediante per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

## 10.4 CAMPIONAMENTO

### 10.4.1 *Prelievo campioni di suolo*

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà preventivamente esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare. Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) saranno eseguiti 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 al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (COV), che saranno prelevati 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 COV saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni dei restanti parametri (non COV), 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, qualora richiesto, in due replicati, dei quali:

- uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio di parte;
- uno destinato all'archiviazione, a disposizione dell'Ente di Controllo, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura del Committente.
- Un terzo eventuale replicato, quando richiesto, verrà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, dovrà essere 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 trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.



*Figura 10-5: Deposito materiale scavato e Campionamento terre*

#### 10.4.2 **Eventuale Caratterizzazione su Cumuli**

Nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita in corso d'opera su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione secondo le modalità indicate nell'Allegato 9 del DPR 120/2017.

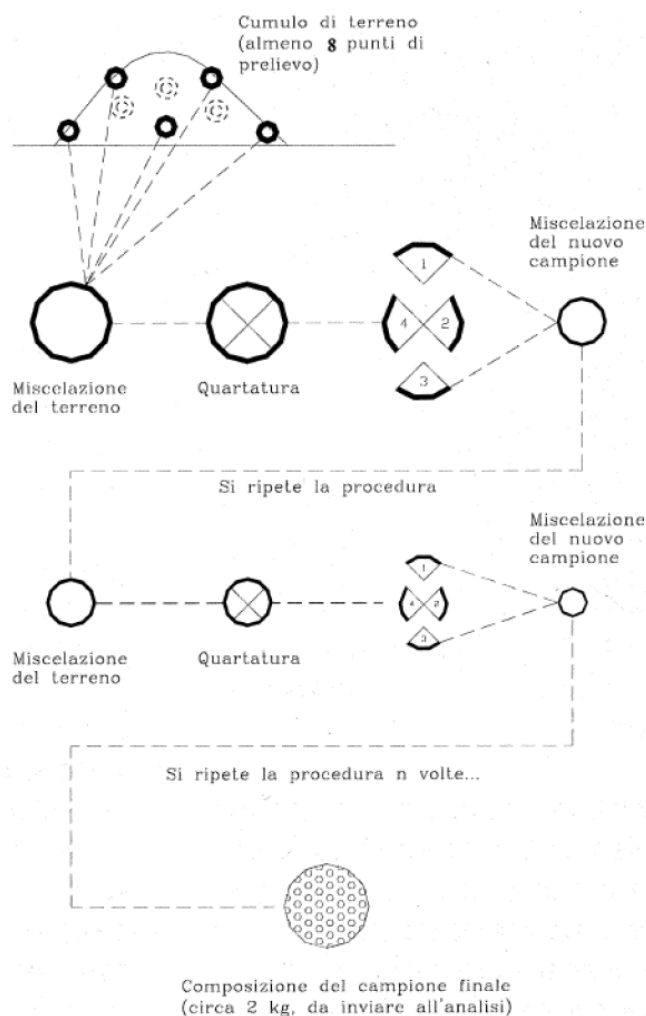
In tal caso, le aree di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo. Tali aree avranno superficie sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento ed analisi dei materiali da scavo ivi depositati. Le aree di caratterizzazione saranno inoltre ubicate in prossimità delle aree di scavo e saranno opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Il campionamento su cumuli è effettuato sul materiale «tal quale», in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Salvo evidenze organolettiche per le quali si potrà disporre un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, una volta scartati i ciottoli ed il materiale grossolano (diametro > 2 cm), per quartatura (Figura 10-6), darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, ai fini anche della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.





**Figura 10-6:** Schema descrittivo quartatura

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, dovrà essere 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 trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

## 10.5 PARAMETRI DA DETERMINARE

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti 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.

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare sarà stabilita in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi C>12;
- Contenuto di acqua;
- Scheletro (frazione > 2 cm).

Nei casi in cui l'area da scavo si collochi a meno di 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, ai parametri sopra indicati verranno aggiunti anche

- BTEX;
- IPA.

## 10.6 TERRENI DI RIPORTO

Considerato quanto indicato all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e nella nota MATTM (prot. 13338/TRI) del 14/05/2014: "Richiesta chiarimenti in merito all'applicazione della normativa su terre e rocce da scavo", qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

In tale circostanza inoltre, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che costituiscono il terreno di riporto, 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.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno

con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata. Nello specifico, per il calcolo della percentuale si applica la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P_{Ma}}{P_{tot}} * 100$$

dove:

- %Ma: percentuale di materiale di origine antropica
- P<sub>Ma</sub>: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio
- P<sub>tot</sub>: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2004, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti.

Come precisato dal MATTM nella nota del 14/05/2014 (prot. 13338/TRI), i limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

Si sottolinea, inoltre, che le disposizione di cui all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69, deve ritenersi applicabile ai riporti storici, ovvero formatisi a seguito dei conferimenti avvenuti antecedentemente all'entrata in vigore del D.P.R. 10/09/1982 n. 915.

## **10.7 ANALISI DEI CAMPIONI**

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, previsti dal D.Lgs. 152/06, nei referti analitici verrà 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).

### **10.7.1 Metodiche di analisi**

Si prevede l'adozione di metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite e nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione, l'utilizzo delle migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Le analisi chimiche sui campioni prelevati nell'ambito del presente progetto verranno effettuate adottando 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.

Nella Tabella seguente si riportano i metodi analitici che si adotteranno per le determinazioni quantitative sui campioni di terreno.

**Tabella 2:** Parametri e procedure per le determinazioni analitiche sui campioni di terreno.

PARAMETRO	METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO	U.M.	C.S.C. USO VERDE E RESIDENZIALE	C.S.C. USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE
<b>METALLI</b>				
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	20	50
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	2	15
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	20	250
Cromo tot.	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	150	800
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/Kg	2	15
Mercurio	EPA 7473 2007	mg/Kg	1	5
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	120	500
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	100	1000
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	120	600
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	150	1500
Stagno	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	-	-
Berillio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	2	10
Vanadio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	90	250
Tallio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	1	10
Selenio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	3	15
Antimonio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg	10	20
<b>IDROCARBURI</b>				
Idroc. C>12	ISO 16703:2004	mg/Kg	50	750
<b>BTEXS</b>				
Benzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0.1	2
Toluene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0.5	50
Etilbenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0.5	50
Xilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0.5	50
Stirene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0.5	50
<b>IPA</b>				

PARAMETRO	METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO	U.M.	C.S.C. USO VERDE E RESIDENZIALE	C.S.C. USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	5	50
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,5	10
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	5	50
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,5	10
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,5	10
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	5
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Benzo(ghi)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0.1	10
Somm. policiclici aromatici	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	10	100

Per quanto riguarda le determinazioni analitiche negli eluati, nella tabella che segue sono indicati per ciascun parametro i metodi analitici di riferimento, i limiti di rilevabilità e i limiti previsti dalla normativa vigente.

**Tabella 3:** Parametri e procedure per le determinazioni analitiche sugli eluati.

PARAMETRO	METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO	U.M.	C.S.C. ACQUE DI FALDA
Arsenico	EPA 6020A 2007	µg/L	10
Cadmio	EPA 6020A 2007	µg/L	5
Cobalto	EPA 6020A 2007	µg/L	50
Cromo totale	EPA 6020A 2007	µg/L	50
Cromo VI	EPA 7199 1996	µg/L	5
Mercurio	EPA 6020A 2007	µg/L	1



Nichel	EPA 6020A 2007	µg/L	20
Piombo	EPA 6020A 2007	µg/L	10
Rame	EPA 6020A 2007	µg/L	1000
Zinco	EPA 6020A 2007	µg/L	3000
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2:2002 + MIP-783 2010 Rev 1.0	µg/L	350
Amianto totale	MIP-028 2013 Rev 1.3	µg/L	-

## 10.8 LIMITI DI RIFERIMENTO IN FUNZIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 decreto 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, il cui superamento richiede un'analisi di rischio sito-specifica. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano 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).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nella **colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06**.

Riguardo le analisi condotte sugli eluati, ai fini del confronto con i valori delle CSC nei referti analitici sarà effettuato il confronto con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Le aree agricole vengono cautelativamente assimilate alla prima categoria per garantire un elevato livello di tutela dell'ambiente. Come infatti indicato all'Art. 241 D.Lgs. 152/06 s.m.i., per le aree a destinazione d'uso agricola: "*Il regolamento relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento è adottato con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con i Ministri delle attività produttive, della salute e delle politiche agricole e forestali*", tuttavia i suddetti decreti attuativi risultano ad oggi mancanti, mancando di conseguenza anche una tabella (o colonna) di riferimento per gli standard ambientali (CSC) da rispettare per i suoli delle aree agricole.