

REGIONE
PUGLIA



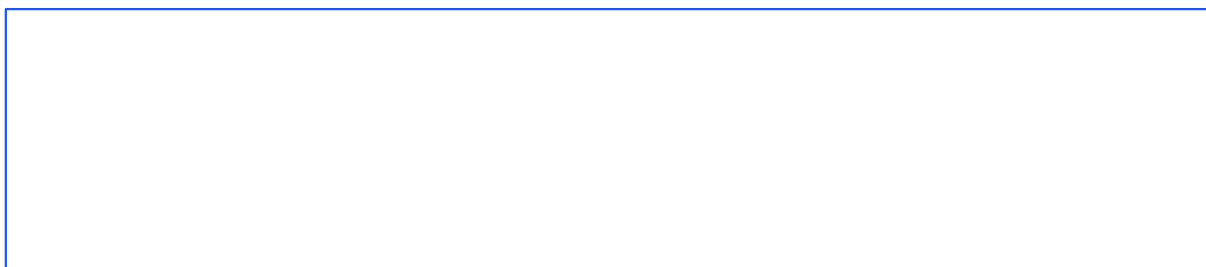
Comune
di Sant'Agata di Puglia



Comune
di Candela



Comune
di Deliceto



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SERRA PALINO"

CODICE PRATICA
PDDIDD8

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Richiesta Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387 del 29/09/2003

N° Documento:

PESPA-P11

ID PROGETTO:	PESPA	DISCIPLINA:	C	TIPOLOGIA:	RT	FORMATO:	A4
--------------	-------	-------------	---	------------	----	----------	----

Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ART. 24 CO. 3 DPR 120/2017)

FOGLIO:	1 di 23	SCALA:	/	Nome file:	PESPA-P11-1
---------	---------	--------	---	------------	-------------

Progettazione:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy

Progettisti:

(Ing. Mariano Galbo)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	VF	MG	DG
1	Novembre 2021	MODIFICA POSIZIONI WTG	VF	MG	DG

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA VIGENTE	4
3. DEFINIZIONI	5
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	7
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	11
5.1. <i>Generalità</i>	<i>11</i>
5.2. <i>Permeabilità delle rocce</i>	<i>11</i>
5.3. <i>Generalità</i>	<i>12</i>
5.4. <i>Numero e caratteristiche punti di indagine</i>	<i>12</i>
5.5. <i>Numero e modalità dei campionamenti da effettuare</i>	<i>14</i>
5.6. <i>I parametri da determinare</i>	<i>15</i>
5.7. <i>Volumetrie previste per terre e rocce</i>	<i>16</i>
6. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO	17

1. PREMESSA

La seguente relazione ha per oggetto il **Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.**

Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*".

2. NORMATIVA VIGENTE

La disciplina delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- o art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- o art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- o Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "**Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo**".

Per la redazione del presente piano preliminare di utilizzo si è fatto riferimento a quanto riportato all'art.24 c. 3 del dpr120/2017 che prevede:

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) 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:
 - 1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - 3. parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

3. DEFINIZIONI

Per le definizioni cui si riferisce il presente piano si consulti l'art. 2 del DPR 120/2017. Al fine di comprenderne al meglio i contenuti, si riportano di seguito alcune definizioni di cui al citato art. 2:

«suolo»: *lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.*

«terre e rocce da scavo»: *il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.*

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

«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: *attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.*

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

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

«sito di produzione»: *il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.*

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

«sito di deposito intermedio»: *il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.*

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

«proponente»: *il soggetto che presenta il piano di utilizzo.*

.

«esecutore»: *il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.*

«produttore»: *il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predisporre e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.*

«ciclo produttivo di destinazione»: *il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.*

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

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

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

L'impianto eolico è costituito da 8 aerogeneratori da 6,0 MW per complessivi 48,0 MW.

Il progetto prevede anche una viabilità interna costituita da una serie di strade al fine di raggiungere agevolmente i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori, in prossimità dei quali saranno realizzate idonee piazzole per il montaggio/smontaggio degli aerogeneratori stessi.

Nel complesso l'impianto si sviluppa su circa 10.249 m di strade e piazzole di cui 7.361 m (ovvero circa il 71%) riguarda strade del parco esistente.

Come già descritto nella relazione tecnica, la viabilità interna sarà costituita da alcune strade già esistenti e da nuove strade da realizzare.

Per le strade esistenti, le opere edili previste consistono nell'adeguamento di alcuni tratti della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari per il trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore.

Le opere edili necessarie per i suddetti adeguamenti consistono nell'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale per consentire la realizzazione di un adeguato sottofondo di materiale calcareo e di sovrastante strato di stabilizzato. Lo spandimento dello strato di stabilizzato sarà effettuato come intervento di manutenzione ordinaria anche su tutto il tratto della strada interpodereale interessato dalla circolazione dei suddetti automezzi speciali.

Per le nuove strade interne da realizzare nel parco eolico sono previste le stesse opere edili necessarie per l'adeguamento delle strade già esistenti sopra riportate. Tutte le strade saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, in modo da non alterare la morfologia del suolo e del paesaggio, riducendo al minimo i movimenti di terra.

Per la realizzazione delle piazzole previste in corrispondenza di ogni aerogeneratore, vale quanto detto per le nuove strade interne al parco. Inoltre, con il tipo di rifinitura previsto per lo strato finale delle strade e delle piazzole, non viene alterato l'attuale regime di scorrimento naturale delle acque meteoriche, rispettando gli attuali equilibri idraulici e idrogeologici superficiali e sotterranei, in quanto si conserva la permeabilità del sito, favorendo anche la vegetazione autoctona e in definitiva il ripristino ambientale delle aree interessate.

Per l'esecuzione degli scavi necessari per la realizzazione della rete elettrica a media tensione, della rete telematica di monitoraggio e delle fondazioni di ciascun aerogeneratore si prevedono modalità tendenti al rispetto dell'ambiente.

Per quanto riguarda l'esecuzione delle trincee per i cavidotti interrati si utilizzeranno le moderne scavatrici a fresa dotate di utensili diamantati che consentono un taglio verticale del suolo limitando l'azione di frantumazione delle rocce calcaree alla larghezza della sezione di

scavo strettamente necessaria per la posa in opera dei cavidotti.

Tale tecnologia di lavorazione consentirà inoltre, di utilizzare completamente il materiale cavato durante la fase di rinterro degli stessi scavi senza lasciare residui di materiale lapideo che potrebbero deturpare l'ambiente circostante.

Lo scavo da effettuare per la realizzazione delle strutture di fondazione degli aerogeneratori sarà eseguito con idonei mezzi meccanici previo taglio verticale effettuato con le moderne scavatrici a fresa al fine di limitare l'azione di frantumazione delle rocce calcaree alle sezioni di scavo strettamente necessarie.

Anche il materiale di risulta proveniente da tale scavo, una volta ridotto ad adeguate pezzature sarà completamente utilizzato per la formazione delle fondazioni stradali dei tratti viari di nuovo impianto.

La presenza fisica del cantiere e successivamente quella dell'impianto non precluderà l'esercizio delle attività agricole e nei fondi confinanti e la continuità della viabilità esistente.

Di seguito si riporta una sintesi dei dati principali degli assi viari.

NOME ASSE	Lunghezza asse (ml)	Lunghezza asse strada esistente (ml)	Lunghezza asse strada nuova (ml)
Asse di Accesso al sito	3425,00	3425,00	0,00
Asse Ingresso	2858,17	2858,17	0,00
Asse PESPA4	305,72	30,00	275,72
Asse PESPA6	728,91	45,00	683,91
Asse PESPA5	176,99	41,99	135,00
Asse PESPA7	205,97	35,97	170,00
Asse PESPA8	289,09	145,00	144,09
Asse PESPA3	796,67	165,00	631,67
Asse PESPA1	1246,64	590,00	656,64
Asse PESPA2	216,32	25,00	191,32
Totali	10.249,47	7.361,13	2.888,34

Gli aerogeneratori che saranno installati, verranno scelti tra diversi fornitori e saranno in grado di sviluppare ciascuno 6,0 MW di potenza massima, con altezza del mozzo pari al massimo a 122,5 m e raggio del rotore pari a 77,5 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari, pertanto, al massimo a 200,00 m. La struttura di fondazione dell'aerogeneratore tipo è composta da:

- pali di fondazione di diametro non inferiore a 1,00 m, di profondità non inferiore a 25 m;
- plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno dell'aerogeneratore. Il plinto, interamente interrato, avrà esemplificativamente e, in generale, forma troncoconica di diametro massimo 21,4 m e con altezza variabile da 1,60 m a 2,40 m. All'interno del plinto è annegato un elemento in acciaio denominato anchor-cage, cui collegare la prima sezione del sostegno di cui al punto successivo.
- sostegno dell'aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a 122,5 m.



Fig. 8 Vista 3D su Google earth con aerogeneratori di altezza veritiera



Fig. 9 Vista 3D su Google bearth con aerogeneratori di altezza veritiera

5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

5.1. Generalità

Il territorio in esame appare caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con rilievi non molto elevati, con quote topografiche non superiori ai 500 m, e con versanti nel complesso dolcemente degradanti. Il rilievo più elevato è quello di Monte Palino, di 413 m s.l.m., dove è prevista la realizzazione di diversi aerogeneratori. Il territorio di progetto è caratterizzato da una situazione geologico-strutturale complessa che vede in affioramento formazioni di età prevalentemente miocenica e pliocenica su cui poggiano i depositi alluvionali pleistocenici. L'evoluzione strutturale della regione del subappennino inizia con la deposizione del flysch, nel periodo miocenico, al di sopra della serie basale. Con la trasgressione miocenica ha inizio lo sviluppo di una fossa in cui si accumulano i depositi terrigeni provenienti da occidente. L'area subisce un nuovo abbassamento in età pliocenica tanto da permettere una fase di sedimentazione trasgressiva sui sedimenti del flysch.

5.2. Permeabilità delle rocce

Dall'analisi delle componenti idro-geo-morfologiche si può osservare come nell'area interessata dagli aerogeneratori non è censita alcuna componente geomorfologica ed idrogeologica di peculiarità ambientale.

I terreni affioranti presentano una permeabilità da bassa a impermeabile per le argille. Da un punto di vista geomorfologico ci troviamo su superfici d'erosione terrazzate, alla base di monte Palino su cui affiora il Miocene, caratterizzate da lievi pendenze che non presentano problemi d'instabilità. Su tali superfici terrazzate affiorano depositi alluvionali riferiti a diverse fasi di sedimentazione ad opera del Torrente Carapelle.

Da un punto di vista idrogeologico l'unità calcareo-marnosa del Flysch di Faeto è caratterizzata da argille pressoché impermeabili, alternate a rocce calcaree e calcareo-marnose che costituiscono un'unità permeabile per fratturazione.

Le acque sotterranee possono circolare quindi negli strati calcarei fratturati, in quanto tali, dotati di anisotropia di permeabilità, dovuta alla disposizione delle principali strutture. Gli interstrati argillosi sostengono tali circolazioni o falde, fin quando gli assetti generali formazionali risultano sufficientemente regolari e non in condizioni sconvolte.

Nelle zone a più elevata presenza di termini lapidei si determinano frequentemente serbatoi di accumulo di acque sotterranee, che danno luogo a sorgenti anche perenni, sia pure dotate di elevati indici di variabilità. L'unità argilloso-marnosa del Flysch di Faeto è costituita da

pacchetti di strati argillosi impermeabili variamente associati a pacchi argilloso-marnosi fratturati, poco permeabili.

Le Argille rappresentano un acquicludo; cioè, si tratta di depositi che ritengono acqua ma non si lasciano attraversare da essa. I depositi alluvionali terrazzati sono sorretti dalle sottostanti argille e fungono da modesti acquiferi.

Il parco eolico è posto in destra e sinistra idraulica del Torrente Carapelle che rappresenta il corso d'acqua più importante della zona.

5.3. Generalità

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - numero e caratteristiche punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

5.4. Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del D.M. 161/2012.

Per le procedure di caratterizzazione ambientale si dovrà fare riferimento agli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012. L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Di seguito la tabella che indica il numero di prelievi da effettuare:

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 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 eccedenti

Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, come specificato nella precedente tabella.

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella riportata nella pagina precedente: si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

PARCO EOLICO (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI
Per i primi 10.000	minimo 7	7
Per gli ulteriori 65.704	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	13
Totale		20

STAZIONE ELETTRICA (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA	NUMERO PUNTI DI
2.600	3+1	4
Totale		4

Si stima un totale di 20 + 4 punti di indagine. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche per ogni prelievo, in caso di profondità di scavo superiore a 2,00 m, saranno come minimo 3 individuati come segue:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

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

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

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo.

Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salvo diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Trattandosi di scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere due: uno a fondo scavo e l'altro per ciascun metro di profondità.

ESTENSIONE DELLE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
CAVIDOTTI FUORI DAL PARCO	11.535,30

Per infrastrutture lineari si ha dunque $11.535,30/500 = 23$ punti di prelievo.

5.5. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico.

Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D. lgs. 152/06. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

Opere infrastrutturali lineari

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine saranno prelevati n°2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni da investigare sono i seguenti:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTI DI INDAGINE	CAMPIONI
Opere areali	24	3	72
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	22	2	44

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, sarà acquisto un campione delle acque meteoriche.

In allegato la planimetria con i punti di campionamento.

5.6. I parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1. Le prove effettuate hanno determinato i valori dei seguenti parametri:

o **Set analitico minimale:**

1. - Arsenico
2. - Cadmio
3. - Cobalto
4. - Nichel
5. - Piombo
6. - Rame
7. - Zinco
8. - Mercurio
9. - Idrocarburi C>12
10. - Cromo totale
11. - Cromo VI
12. - Amianto

Si escludono dal SET analitico il BTEX e l'IPA da eseguirsi solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

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

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

5.7. Volumetrie previste per terre e rocce

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico (scavo fino a 50 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 50 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti.

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

NOME ASSE	Lunghezza asse (ml)	Sierro (terreno vegetale + Scavo)	Scotico di terreno vegetale (mc)	Scavo a sezione aperta (mc)	Rilevati con materiale da scavo (mc)	Casonecchio stradale (mq)	Fondazione stradale con materiale da cava (h=40cm) (mc)	Finitura stradale con materiale da cava (h=20cm) (mc)	Rinascimento del terreno vegetale (collocazione di terreno vegetale escluso la fornitura e compreso il trasporto dal sito di stoccaggio al sito)	Trasporto a sito di riutilizzo (mc)
Asse Accesso al sito	3425,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17.125,00	0,00	3.425,00	0,00	0,00
Asse Ingresso	2858,21	12.267,99	6.963,68	5.304,31	823,28	15.689,44	6.275,78	3.137,89	6.963,68	4.481,03
Asse PESPA4	305,72	4779,60	1.891,52	2.888,08	1.636,08	4.012,85	1.605,14	802,57	1.891,52	1.252,00
Asse PESPA6	728,91	12.969,21	3.381,89	9.587,33	744,01	7.109,26	2.843,70	1.421,85	3.381,89	8.843,32
Asse PESPA5	165,00	2336,37	1.656,32	680,05	4.880,63	3.325,45	1.330,18	665,09	1.656,32	-4.200,58
Asse PESPA7	205,97	2.549,01	1.675,73	873,29	2.914,46	3.643,07	1.457,23	728,61	1.675,73	-2.041,17
Asse PESPA8	298,09	3294,03	1.687,30	1.606,73	118,30	4.120,74	1.648,30	824,15	1.687,30	1.488,43
Asse PESPA3	196,67	7.276,52	3.592,83	3.683,69	2.768,81	7.683,46	3.073,39	1.536,69	3.592,83	914,88
Asse PESPA1	1246,64	5355,42	3.818,72	1.536,70	1.028,23	9.244,78	3.697,91	1.848,96	3.818,72	508,47
Asse PESPA2	216,36	2.144,20	1.548,21	595,99	794,18	3.650,34	1.460,13	730,07	1.548,21	-198,20
Totali	9.646,57	52.972,34	26.216,18	26.756,16	15.707,98	75.604,39	23.391,76	15.120,88	26.216,18	11.048,18

Tabella 1 – Volumi movimento terre

6. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- conferimento presso siti di smaltimento/recupero autorizzati del materiale non riutilizzabile;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

La possibilità del riutilizzo scaturisce dalle risultanze dello studio geologico.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 52.972 m³, come si evince dalla somma dello scotico riportato nella colonna 3 e dello scavo a sezione larga riportato nella colonna 4 della tabella 1 del capitolo 5. Il materiale da scavare presenta caratteristiche tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco.

Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale scotico con cui eseguire i ripristini ambientali mentre parte degli scavi saranno riutilizzati per la formazione di rilevati (si tratta di materiali ottimi per tali usi), infine la fondazione stradale (i primi 40 cm) potrà essere realizzata con i materiali provenienti dagli scavi. L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 11.048,00 m³, ultima colonna Tabella 1, che potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo esecutivo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017 o trasportato a discarica autorizzata.

Per quanto riguarda i cavidotti, si evidenzia che gli scavi necessari ammontano a 14.810,723 mc di cui 9.3713,604 mc saranno portati a discarica.

In definitiva tutti gli scavi del parco saranno riutilizzati fatta eccezione per una parte proveniente dagli scavi del parco (11.048,00 mc), alla quale si aggiungeranno 9.713,604 mc per i cavidotti

oltre agli asfalti per i cavidotti nelle strade bitumate pari a circa 1.250 m³.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

	VOLUME DI TERRENO SCAVATO IN SITO [m³]	VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO IN SITO [m³]	VOLUME TERRENO ECCEDENTE [m³]
BILANCIO TOTALE	52972+14.810 =67782	47.021	20.761