

0	Luglio 2023	PRIMA EMISSIONE	MG	VF	EG
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

REGIONE SICILIA
Provincia di Catania
COMUNE DI CALTAGIRONE

PROGETTO

PARCO EOLICO "CALTAGIRONE"
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DI POTENZA NOMINALE PARI A 54,00 MW
INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 36,00MW
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE

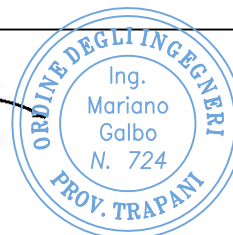


PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE :



PROGETTISTA :

OGGETTO DELL'ELABORATO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

CODICE ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE COMMITTENTE
CAL-SA-R04	/	1 di 20	A4	
ID ELABORATO (HE): CAL-SA-R04		NOME FILE: CAL-SA-R04_Piano terre e rocce da scavo		

Wind energy Caltagirone S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA VIGENTE	6
3. DEFINIZIONI	7
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	9
5. IL PIANO DI RIUTILIZZO	12
5.1. GENERALITÀ.....	12
5.2. NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE.....	12
5.3. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE.....	14
5.4. I PARAMETRI DA DETERMINARE.....	15
6. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DEI TERRENI INTERESSATI DALLE OPERE	17
7. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE	18
8. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO	21

1. PREMESSA

La società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata di redigere il progetto definitivo dell'impianto eolico denominato "Parco eolico Caltagirone" con potenza nominale pari a 54 MW, integrato con un sistema di accumulo da 36 MW, per una potenza totale di 90 MW.

L'impianto eolico sarà composto da nove aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,00 MW, per una potenza complessiva di 54 MW, ubicato nel Comune di Caltagirone, Provincia di Catania e proposto dalla società Wind Energy Caltagirone S.r.l. con sede in Pescara nella via Caravaggio 125. Il modello tipo di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 6,00 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questa tipologia di aerogeneratore è allo stato attuale quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

Inoltre, si intende realizzare un sistema di accumulo elettrochimico di potenza ed energia nominale rispettivamente pari a 36MW-72MWh accoppiato all'impianto eolico. Il sistema di accumulo si compone di dodici sottosistemi ciascuno dei quali dotato di tre interruttori MT, un trasformatore MT/BT a doppio secondario e due inverter. A ciascun inverter sono connessi in parallelo 15 battery rack, sul bus DC, ognuna composta dalla serie di 15 moduli batteria.

Oltre agli aerogeneratori e al sistema di accumulo (BESS), il progetto si compone delle seguenti opere:

- un elettrodotto interrato con cavi a 36 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori;
- un edificio di consegna;
- una nuova Stazione Elettrica di Terna 380/150/36 "Raddusa 380" da inserire in entrata – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi -Ciminna"
- raccordi di connessione AT a 380 kV, tra la stazione 380/150/36kV "Raddusa 380" e la linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi -Ciminna".

La richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è stata accettata per un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) con potenza nominale pari a 54 MW e integrato con un sistema di accumulo da 36 MW. La potenza totale richiesta ai fini della connessione è di 90 MW in immissione e 36 MW in prelievo.

Si precisa che la progettazione della futura stazione elettrica di Terna 380/150/36 "Raddusa 380", e dei relativi raccordi aerei 380 kV di collegamento alla RTN che interessano i Comuni di Ramacca (CT), sono oggetto di procedimento autorizzativo che fa capo ad un altro proponente definito "Capofila", che ha partecipato alle attività di coordinamento organizzate Trattandosi di un progetto facente parte di un procedimento autorizzativo soggetto ad uno Studio di Impatto Ambientale, è necessario procedere con la redazione di un 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***".

In particolare, il presente documento sarà redatto in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017. *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 (SLA), 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.*

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o in alternativa inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi.

In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

2. NORMATIVA VIGENTE

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

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di “sottoprodotto”;
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei “sottoprodotti”;
- 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 sottoprodotti sono utilizzate.

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

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

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

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

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

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

«cantiere di 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 ALA»: 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 edili o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Nel dettaglio il progetto è relativo alle seguenti opere:

- n. 9 aerogeneratori tripala con altezza al mozzo 115 m e diametro rotore 170 m. con potenza nominale, pari 6,00 MW, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 54,00 MW;
- un edificio di consegna;
- un sistema di BESS (storage) di accumulo per circa 36 MW;
- una nuova Stazione Elettrica di Terna 380/150/36 "Raddusa 380" da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi -Ciminna"
- raccordi di connessione AT a 380 kV, tra la stazione 380/150/36kV "Mineo 380" e la linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi -Ciminna".

L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta sarà 200,0 m. La struttura di fondazione dell'aerogeneratore sarà di tipo composto da plinto su pali (nel caso con i calcoli dimensionati nella fase del progetto esecutivo si optasse per tale soluzione) o plinto superficiale.

L'impianto eolico è composto da aerogeneratori indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni generatore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla sottostazione tramite un cavidotto interrato.

All'interno della torre saranno installati:

- *l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore,*
- *il trasformatore MT-BT (0,69/ 36),*
- *il sistema di rifasamento del trasformatore,*
- *la cella MT (36 kV) di arrivo linea e di protezione del trasformatore,*
- *il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari,*
- *quadro di controllo locale.*

Per la sua realizzazione sono quindi da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- opere civili: comprendenti l'esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche, la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- opere impiantistiche: comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori, tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna esistente.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato e quelle a struttura metallica sono state progettate e saranno realizzate secondo quanto prescritto dalle Norme Tecniche vigenti relative alle leggi sopracitate, così pure gli impianti elettrici.

Il progetto viene ideato in maniera da riutilizzare all'interno dello stesso cantiere la maggior parte del materiale scavato.

Vengono individuate aree prossime al cantiere in cui effettuare dei rimodellamenti con apporto di materiale dagli scavi del parco eolico per migliorare la fruizione dei terreni da parte dei contadini.

Solo i materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti autorizzati al ricevimento di materiali.

Le aree delle piazzole presenti attorno alle macchine, non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate come "*ante operam*", eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Gli aerogeneratori sono collocati lungo crinali, ovvero su poggi/altipiani, mantenendo in tal modo inalterato l'equilibrio idrogeologico.

A tal uopo è prevista un'adeguata sistemazione idraulica, mediante opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche, al fine di assicurarne il recapito presso gli esistenti impluvi naturali.

Detta sistemazione idraulica interesserà l'intero impianto, sia nelle zone d'installazione delle piazzole, sia nelle zone interessate dalla viabilità di progetto.

La fondazione stradale sarà realizzata con un misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo.

Nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca il libero scambio tra suolo e sottosuolo.

Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla sottostazione tramite un cavidotto interrato.

5. IL PIANO DI RIUTILIZZO

5.1. 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.

5.2. 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 DPR 120/2017.

Per le procedure di caratterizzazione ambientale si dovrà fare riferimento agli allegati 2 e 4 del DPR120/2017.

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.

Opere areali

Di seguito la tabella che indica il numero di prelievi da effettuare per le opere areali quali strade e piazzole:

<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

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.

Le opere areali sono:

- Strade piazzole per una superfice di circa 93.429 mq
- Edificio consegna e area Bess per una superfice di circa 6.500 mq
- Complessivamente si tratta di 99.929 mq.

Con riferimento alle opere areali 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:

SUPERFICI OPERE AREALI (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITE
Per i primi 10.000	minimo 7	7
Per gli ulteriori (99.929-10.000)	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	18
Totale		25

Si stima un totale di 25 punti di indagine. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 3:

- 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: uno per ciascun metro di profondità.

Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali cavidotti il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva 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.

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.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
CAVIDOTTI FUORI DAL PARCO	29.000

Per infrastrutture lineari si ha dunque $29.000/500$ si approssima a 58 punti di prelievo.

5.3. 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 areali

Con riferimento alle opere areali per ogni punto di indagine saranno prelevati n.° 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;

3. Prelievo fondo scavo.

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	25	3	75
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	58	2	116
			191

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.

5.4. 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:

○ **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.

6. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DEI TERRENI INTERESSATI DALLE OPERE

Le caratteristiche stratigrafiche e fisico-meccaniche delle rocce affioranti nell'area in studio sono state desunte dallo studio geologico del dott. Carlo Cibella a cui si rimanda.

7. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE 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 40 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 40 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti.

Di seguito la tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione di strade e piazzole in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia di opera:

TABELLA N. 2 BILANCIO DELLE MATERIE PARCO																		
NOME ASSE	Scavo scotico +scavo viabilità (mc)	Scavo per scotico del terreno vegetale sp. 30 cm (mc)	Scavo viabilità, piazzole e opere accessorie (mc)	Scavo fondazione aerogeneratore (mc)	Trivellazioni e pali (mc)	Scavo a sezione per fondi di guardia (mc)	Scavo totale (mc)	Rientro fondazione con materiale da scavi (mc)	Terreno vegetale (TV) per rivestimento scarpare (mc)	Rilevato (mc)	Rilevato stradale da cava (mc)	Rilevato stradale da scavi (mc)	Canaliccio (mc)	Fondazione stradale con materiale da cava h>30 (mc)	Fondazione stradale con materiale da scavi h=10cm (mc)	Finitura stradale con materiale da cava (h>20cm) (mc)	Riutilizzo TV (mc)	Trasporto TERS presso siti di destinazione (mc)
Accesso	10659,00	2.131,80	8.527,20	0,00	0,00	0,00	10.659,00	0,00	315,28	3.152,80	2.364,60	788,20	18.628,41	5.588,52	1.862,84	3.725,68	1.816,52	5.876,16
T01	7099,69	1.419,94	5.679,75	900,00	392,50	0,00	8.392,19	266,15	84,11	841,06	630,79	210,26	7.719,13	2.315,74	771,91	1.543,83	1.335,83	5.723,93
T02	9220,05	1.844,01	7.376,04	900,00	392,50	0,00	10.512,55	266,15	195,65	1.956,45	1.467,34	489,11	14.258,48	4.277,54	1.425,85	2.851,70	1.648,36	6.487,43
T03	9480,19	1.896,04	7.584,15	900,00	392,50	0,00	10.772,69	266,15	234,45	2.344,50	1.758,37	586,12	13.403,71	4.021,11	1.340,37	2.680,74	1.661,59	6.684,01
Asse esterno	688,77	137,75	551,02	0,00	0,00	0,00	688,77	0,00	6,28	62,78	47,09	15,70	1.084,80	325,44	108,48	216,96	131,48	426,84
T04	10711,31	2.142,26	8.569,05	900,00	392,50	0,00	12.003,81	266,15	51,05	510,48	382,86	127,62	6.221,91	1.866,57	622,19	1.244,38	2.091,21	8.845,59
T05	4076,24	815,25	3.261,00	900,00	392,50	0,00	5.368,74	266,15	40,26	402,64	301,98	100,66	4.888,06	1.466,42	488,81	977,61	774,98	3.697,88
T06	6297,14	1.259,43	5.037,71	900,00	392,50	0,00	7.589,64	266,15	45,50	455,00	341,25	113,75	5.493,46	1.648,04	549,35	1.098,69	1.213,93	5.400,97
T07	6462,27	1.292,45	5.169,82	900,00	392,50	0,00	7.754,77	266,15	104,09	1.040,95	780,71	260,24	9.077,26	0,00	0,00	1.815,45	1.188,36	5.935,93
T08	1899,67	379,93	1.519,74	900,00	392,50	0,00	3.192,17	266,15	15,48	154,77	116,08	38,69	4.261,31	1.278,39	426,13	852,26	364,46	2.081,26
T09	7579,50	1.515,90	6.063,60	900,00	392,50	0,00	8.872,00	266,15	109,83	1.098,27	823,70	274,57	8.392,88	2.517,86	839,29	1.678,58	1.406,07	5.976,09
TOTALE	74.173,83	14.834,77	59.339,06	8.100,00	3.532,50	0,00	85.806,33	2.395,35	1.201,97	12.019,69	9.014,77	3.004,92	93.429,42	25.305,65	8.435,22	18.685,88	13.632,80	57.136,07

Tab.1 Bilancio delle materie nella costruzione di strade e piazzole

50	3	1.1.8.1 Scavo a sezione obbligata, eseguito sulle sedi stradali esistenti in ambito extraurbano, anche con uso di radar di superficie per individuazione di sottoservizi, con mezzo meccanico, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo, dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, compreso e compensato nel prezzo l'onere per il rispetto di costruzioni sotterranee preesistenti da mantenere, condutture o cavi, escluse le armature di qualsiasi tipo, anche a cassa chiusa occorrenti per le pareti, compresi il paleggio e l'accatastamento delle materie lungo il bordo del cavo, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguito con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo (capitolo 20), da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a			
		A RIPORTARE			11.046.028,7

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.
		RIPORTO		
		perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli oneri per la formazione di recinzioni particolari da computarsi a parte, la riparazione di eventuali sottoservizi danneggiati senza incuria da parte dell'Impresa e certificati dalla D.L. nonché gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previste dal C.S.A.		
		in terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m³, sabbie e ghiaie anche debolmente cementate e rocce lapidee fessurate, di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW		
		Vedi elaborato CAL-PD-T18 - Inquadramento su Ortofoto_REV00 / xxxxx - Sezioni tipo di scavo dei cavidotti MT / tabella n° 1 Allegata - Tratte Cavidotti per scavo in rocce sciolte = 4 N/mm²		
		Sezione "1M"		
		tratta 1-T09		
		1213.00*0.45*1.10	600,435	
		tratta 2-4		
		1050.00*0.45*1.10	519,750	
		tratta 3-T06		
		541.00*0.45*1.10	267,795	
		tratta 4-T05		
		431.00*0.45*1.10	213,345	
		tratta 8-T01		
		956.00*0.45*1.10	473,220	
		Sezione "2M"		
		tratta 2-3		
		168.00*0.70*1.10	129,360	
		tratta 2-5		
		1307.00*0.70*1.10	1.006,390	
		tratta 4-T07		
		221.00*0.70*1.10	170,170	
		tratta 6-T02		
		567.00*0.70*1.10	436,590	
		tratta 9-T04		
		725.00*0.70*1.10	558,250	
		tratta 10-T03		
		1050.00*0.70*1.10	808,500	
		Sezione "3M"		
		tratta 3-T08		
		210.00*0.95*1.10	219,450	
		Sezione "5M"		
		tratta 12-13		
		425.00*1.40*1.10	654,500	
		tratta 13-14		
		961.00*1.40*1.10	1.479,940	
		tratta 14-15		
		4814.00*1.40*1.10	7.413,560	
		tratta 16-SE Terna Raddusa 150/36 KV		
		A RIPORTARE	14.951,255	

		RIPORTO	14.951,255
		116.00*1.40*1.10	178,640
		Sezione "8M"	
		tratta 11-Bess	
		68.00*1.90*1.10	142,120
		Sezione "1A"	
		tratta 1-2	
		998.00*0.45*1.00	449,100
		tratta 5-6	
		2021.00*0.45*1.00	909,450
		tratta 6-7	
		1538.00*0.45*1.00	692,100
		tratta 7-8	
		299.00*0.45*1.00	134,550
		Sezione "3A"	
		tratta 5-9	
		163.00*0.95*1.00	154,850
		tratta 9-10	
		1223.00*0.95*1.00	1.161,850
		tratta 10-11	
		4557.00*0.95*1.00	4.329,150
		Sezione "5A"	
		tratta 10-12	
		3749.00*1.40*1.00	5.248,600
		tratta 15-16	
		14175.00*1.40*1.00	19.845,000
		SOMMANO m³ =	48.196,665

Tab.2 Bilancio delle materie nella posa dei cavidotti

Come si evince dalle tabelle 1 e 2 lo scavo complessivo è di $(85.806,33 + 37.481,535) = 123.287,875$ mc

A detto volume vanno aggiunti gli scavi per

- a) Edificio di consegna e area BES 6.500 mc

La somma finale del materiale scavato è pari a $(123.287,875 + 6.500) = 129.787,875$ mc.

Detto materiale di sufficienti caratteristiche geomeccaniche (cfr Relazione geologica) potrà essere riutilizzato per:

- rinaturalizzazione delle scarpate e ripristini nella misura del terreno vegetale scotico
- Rilevati stradali e delle piazzole
- Fondazione stradale
- Rinterri dei plinti

Complessivamente il materiale scavato si ritiene possa essere riutilizzato per intero mentre nel caso di materiale in esubero esso sarà portato presso siti autorizzati e trattato come rifiuto.

8. 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:

- scavo complessivo per la realizzazione del parco (strade e piazzole e fondazioni) e pari a 85.806,33 mc
- scavo per cavidotti pari a 48.196,665 mc
- scavo per il Bes e per l'edificio di consegna a 36 Kv è pari a 6500 mc

Come detto, il materiale scavato sarà reimpiegato per attività all'interno del cantiere.

Nel caso di materiale in esubero, oggi ipotizzato in $57.136+15.915=73.051$ mc, esso sarà trattato come rifiuto e portato presso siti autorizzati, privilegiando l'invio presso centri di recupero. In fase di redazione del piano esecutivo di terre e rocce da scavo potrà essere previsto l'uso di siti di destinazione ove riutilizzare per miglioramenti fondiari il materiale da scavo.