

**Comune
di San Paolo di Civitate**



Regione Puglia



**Provincia di
Foggia**



Committente:

**Falck
Renew
ables**

SUSTAINABLE DEVELOPMENT

FALCK RENEWABLES SVILUPPO s.r.l.
via A. Falck, 4 - 16, 20099 Sesto San Giovanni (MI)
c.f. IT10500140966

Titolo del Progetto:

**Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo
integrato con impianto olivicolo - denominato "Cerro"**

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Codice Pratica:

MBFAF96

N° Tavola:

S_rev_1

Elaborato:

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

SCALA:

-

FOGLIO:

1 di 1

FORMATO:

A4

Folder: **MBFAF96_Preliminare_terre_e_rocce_scavo.zip**

Nome file: **MBFAF96_Preliminare_terre_e_rocce_scavo_S_rev_1.pdf**

Progettazione:



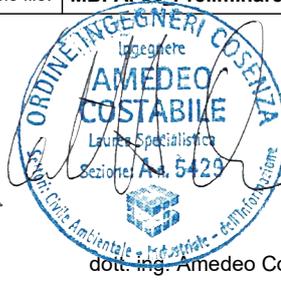
NEW DEVELOPMENTS

NEW DEVELOPMENTS S.r.l
Piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS)

Progettisti:



dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro



dott. ing. Amedeo Costabile



dott. ing. Francesco Meringolo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	09/11/2021	PRIMA REVISIONE	New Dev.	FALCK	FALCK
00	13/01/2020	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	FALCK	FALCK

Indice

Premessa	1
1. Quadro legislativo	1
2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto	3
3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche	10
4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento	10
5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento	11
6. Descrizione dei movimenti terra.....	11
7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine.....	12
8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera	14
9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	15
Conclusioni.....	16

Premessa

Il presente piano è riferito alle opere relative al progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico con accumulo integrato ad uliveto super intensivo ubicato nel territorio del comune di **San Paolo di Civitate (FG)**, denominato "**Cerro**" ed avente potenza complessiva di circa **46,0782 MWp**.

1. Quadro legislativo

Il presente documento è stato redatto in conformità 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**" ed in particolare in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017":

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.

4. 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 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. “

Pertanto il DPR 120/2017, consente, una volta qualificate le rocce di scavo, il loro utilizzo nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale sono state generate per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripristini ambientali etc., in conformità con quanto previsto nel piano di utilizzo approvato. Ciò consentirà evidentemente un grande vantaggio da un punto di vista ambientale riducendo al minimo da una parte il prelievo del materiale da cava, dall'altra il trasporto a rifiuto del materiale di scavo.

2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto

La potenza nominale complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a 46,0782 MWp, generata in 14 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

I moduli fotovoltaici impiegati preliminarmente scelti sono del tipo mono o policristallino con potenza nominale di circa 575 Watt/cad. Detti moduli saranno disposti su sistemi di inseguimento solare monassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico.

Dette strutture saranno infisse nel terreno mediante apposita macchina battipalo o, nell'eventuale caso ritrovamenti puntuali di trovanti rocciosi, mediante macchina trivellatrice.

L'interdistanza tra le fila di tracker, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a 10 metri minimo.

del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

Le 15 stazioni di campo saranno del tipo MV Power Station SMA o similari, quale ipotesi centralizzata idonea per centrali fotovoltaiche di nuova generazione con funzionamento a 1500 V DC. Esse contengono, in maniera preconfigurata e compatta in container, la soluzione completa di trasformatore, quadri ed inverter.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 2 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

Detta rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'idonea segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro.

Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarda prevalentemente: il collegamento in Media Tensione tra i campi fotovoltaici e tra questi e la stazione di trasformazione.

La sottostazione elettrica di trasformazione è invece costituita dalle seguenti opere architettoniche:

- Piattaforma
- Fondazioni
- Basamento e deposito di olio del trasformatore MT/AT
- Drenaggio di acqua pluviale
- Canalizzazioni elettriche
- Acceso e viali interni
- Recinzione
- Edificio di Controllo SET composto da:
 - Sala celle MT e trafo MT/BT,
 - Sala controllo,
 - Ufficio,
 - Magazzino,
 - Spogliatoio,
 - Bagno.

Per una dettagliata disamina delle argomentazioni si rimanda alla Relazione Descrittiva Opere Elettriche ed alle pertinenti tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo.

L'impianto fotovoltaico sarà dotato inoltre di un sistema di accumulo, posto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT da 10 MW/20MWh, per l'accumulo di parte dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico. Tale sistema consente un miglior utilizzo dell'energia rinnovabile prodotta dall'impianto fotovoltaico per rendere l'energia anche nei periodi di mancata produzione solare.

Il layout prevede la disposizione di n. 7 battery container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 1 common container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 7 inverter e n. 4 trasformatori, il tutto all'interno di un'area recintata a ridosso della sottostazione elettrica in progetto, secondo la disposizione riportata nella specifica tavola grafica allegata.



Figura 2 – spaccato container tipo storage

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 4,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

È prevista inoltre la sistemazione della viabilità interna ad uso agricolo, rappresentata da strade in terra prive di materiale arido necessarie, alla movimentazione interna dei mezzi agricoli.

L'impianto fotovoltaico sopradescritto viene integrato con l'impianto olivicolo superintensivo (SHD 2.0) costituito da:

- *altissima intensità di piante del modello di coltivazione;*

- *forma di allevamento delle piante Smarttree (siepe);*
- *disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;*
- *distanza delle piante di: m 1,00 – 1,30 sulla fila e circa m 10,00 tra le file;*
- *altezza massima dei filari delle piante dall' 4° anno di 2,4 m;*
- *larghezza massima dei filari di piante di 1-1,5 m;*
- *intensità di piante pari a n. 1000 p.te/ha;*
- *impianto di irrigazione dedicato;*
- *una stazione di rifornimento elettrico per le attrezzature e macchine operatrici dedite alla manutenzione, raccolta e potatura dell'impianto.*

Il layout prevede inoltre la posa di n. 7 cabine ausiliarie prefabbricate, dislocate all'interno dei campi.

Si rimanda alle tavole del progetto agronomico allegate al presente progetto definitivo per maggiori dettagli relativi all'impianto olivicolo.



Figura 3 – tipica disposizione di filari

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 5 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- *Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.*
- *Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.*
- *Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.*
- *Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.*
- *Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico*
- *Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.*
- *Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri*

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il presente progetto definitivo, rappresenta scelta progettuale preliminare e potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva e approvvigionamento materiali, pur mantenendo la medesima tecnologia generale sia in termini geometrici/dimensionali che meccanici e/o elettro-meccanici. Eventuali modeste variazioni geometriche, dimensionali ed elettromeccaniche derivabili da differenti scelte

in fase di progettazione esecutiva o in sede di approvvigionamento dei materiali saranno comunque in diminuzione rispetto ai valori riportati nella presente proposta progettuale.

3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche

Per la caratterizzazione geomeccanica, idrogeologica e geofisica del terreno nell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- SETTE prove penetrometriche dinamiche continue con penetrometro DPM,
- QUATTRO stendimenti sismici a rifrazione tipo MASW

Per come riportato nella relazione geologica allegata al presente progetto definitivo, le caratteristiche fisico-meccaniche del terreno in corrispondenza dei vari aerogeneratori in progetto sono i seguenti:

Livello Sabbioso e/o conglomeratico	Profondità base strato	Coesione	Angolo di attrito (Owasaki & Iwasaki)	Peso di volume
A	5, 0 m	0,1 Kg/cmq	$\phi = 29 - 33$	$\gamma = 1.70 \text{ gr/cc}$
CATEGORIA SISMICA DEI SITI				B

Il sito che dovrà accogliere le strutture dell'Impianto Fotovoltaico, della centrale di accumulo e della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, previste in progetto, è stato esaminato sotto l'aspetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico.

Si è constatato che le litologie tipiche dei materiali su cui si realizzeranno le strutture sono caratterizzate da materiale sabbioso e/o conglomeratico. Tutte le aree, dato il loro andamento, sono risultate essere indenni da qualsiasi fenomeno di instabilità geomorfologica, nonostante la presenza di un vasto areale PG1 (area a pericolosità moderata o media) emerso dalla consultazione degli elaborati del PAI.

La circolazione idrica sotterranea è molto rapida, segue la naturale pendenza del terreno ed è presente in uno spessore molto limitato (4- 5 m) non in regime stazionario. Per quanto riguarda le acque meteoriche superficiali, le stesse dovranno essere regimate e smaltite lontano dal sito di interesse.

Pertanto, per come dettagliatamente riportato nella relazione geologica allegata, viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno di fondazione, si evidenzia la piena compatibilità geologica del progetto.

Tav. S	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	10 di 16
--------	--	----------

4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento

Lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale è il Piano Regolatore Generale (PRG) e relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Lo strumento di pianificazione classifica l'area quale **Zona Agricola E** di cui all'Art. 49 delle Norme Tecniche di attuazione ovvero tutte le parti del territorio comunale destinate all'esercizio di attività agricole, ovvero produttive o comunque destinate ad attività direttamente connesse con le produzioni agricole e forestali.

5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento

Dall'analisi preliminare eseguita non sono state riscontrate nelle aree interessate dall'intervento né nelle immediate vicinanze siti a rischio di potenziale inquinamento.

6. Descrizione dei movimenti terra

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento (aree parco, zona sottostazione elettrica con centrale di accumulo adiacente), limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, scavi a sezione di limitate dimensioni per la posa dei montanti della recinzione metallica, dei supporti ai cancelli d'ingresso e dei pali di sostegno dei lampioni di illuminazione, realizzazione di trincee interne ai campi per la posa di elettrodotti MT interrati, realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavidotto interrato di vettoriamento alla stazione di trasformazione, in parte su strada esistente ed in limitati tratti su terreno agricolo a bordo particella di confine.

Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Qualora le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati, consentano di classificare le terre di scavo come sotto prodotti ai sensi del DPR 120/2017, le stesse saranno depositate in prossimità degli scavi e/o in aree di deposito indicate allo scopo da progetto per un successivo riutilizzo nell'ambito del cantiere. In particolare lo strato vegetale sarà separato dagli strati più profondi; il primo sarà accantonato

per un successivo utilizzo negli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del sito, il resto sarà reimpiegato le opere di rilevato, rinterro e quanto altro previsto da progetto.

7. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi nelle zone individuate nel progetto esecutivo con sondaggi a carotaggio continuo.

L'opera in oggetto ha uno svolgimento che possiamo definire lineare, lungo il percorso delle piste di viabilità da realizzare e dei cavidotti fino alla sottostazione elettrica di trasformazione.

La nuova viabilità si sviluppa per complessivi circa 4.947 mt (incluso le piazzole di sedime delle cabine in quanto trattasi di allargamenti della carreggiata) e pertanto, così come previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017 in caso di opere infrastrutturali lineari, per i singoli assi e cavidotto fuori strada saranno effettuati:

- Asse_01 (L=187,978 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_02 (L=62,726 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_03 (L=1.485,051 m): N.3 punti di prelievo di cui due in corrispondenza delle piazzole
- Asse_04 (L=46,957 m): N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_05 (L=157,320 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_06 (L=121,164 m) : N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_07 (L=121,015 m) : N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_08 (L=123,382 m) : N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_09 (L=850,928 m) : N.2 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_10 (L=53,615 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_11 (L=70,340 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_12 (L=71,589 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_13 (L=1.168,781 m) : N.3 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_14 (L=106,410 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_15 (L=87,957 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse_16 (L=231,567 m) : N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole

Inoltre sono previste, come opere lineari:

Tav. S	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	12 di 16
--------	--	----------

- Elettrodotta interrata interno ai campi (L= 4.930,00 m c.a.): N. 10 punti di prelievo
- Elettrodotta interrata esterno ai campi (L=5.385 m ca.): N. 11 punti di prelievo

In corrispondenza dell'area SET e accumulo, in accordo con quanto riportato nell'allegato 2 al DPR 120/2017- tabella 2.1, saranno previsti:

- SET e accumulo (circa 5.000 mq): N.5

In totale saranno effettuati quindi N. 47 prelievi a copertura dell'intera opera

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati almeno due campioni nelle aree dove sono previsti scavi non superiori a due metri e tre campioni nelle aree nelle quali il progetto prevede scavi di profondità superiore:

- campione 1: entro il primo metro di scavo
- campione 2: nella zona di fondo scavo
- campione 3: zona intermedia tra i due

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

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

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 e/o con l'ausilio di apposita carotatrice.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR.

Le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno pertanto condotte sulla seguente lista delle sostanze:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame

- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

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.

8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera

Di seguito è riportata la tabella di quantificazione dei volumi di solo scavo previsto e suddivisa per parte d'opera:

Parte d'opera	Estensione	Volume di scavo
Realizzazione asse stradale 01	187,978 ml	150,38 mc
Realizzazione asse stradale 02	62,726 ml	50,18 mc
Realizzazione asse stradale 03	1.485,051 ml	1.188,00 mc
Realizzazione asse stradale 04	46,957 ml	37,57 mc
Realizzazione asse stradale 05	157,320 ml	125,86 mc
Realizzazione asse stradale 06	121,164 ml	96,93 mc
Realizzazione asse stradale 07	121,015 ml	96,81 mc
Realizzazione asse stradale 08	123,382 ml	98,71 mc
Realizzazione asse stradale 09	850,928 ml	680,74 mc
Realizzazione asse stradale 10	53,615 ml	42,89 mc
Realizzazione asse stradale 11	70,340 ml	56,27 mc
Realizzazione asse stradale 12	71,589 ml	57,27 mc
Realizzazione asse stradale 13	1.168,781 ml	935,02 mc
Realizzazione asse stradale 14	106,410 ml	85,13 mc
Realizzazione asse stradale 15	87,957 ml	70,37 mc
Realizzazione asse stradale 16	231,567 ml	185,25 mc
Realizzazione 22 piazzole da 88 mq circa	1.848,00 mq	739,20 mc
Sistemazione sedime area SET e storage	5.000 mq	2.000,00 mc
Realizzazione elettrodotto interno	4.930 ml	5.866,70 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su strada cassonetto	5.385 ml	646,20 mc
Realizzazione elettrodotto esterno su strada	5.385 ml	8.508,30 mc
	Totale	21.717,78 mc

9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Come si evince da quanto riportato nel precedente paragrafo, la quantificazione dei movimenti terra derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere civili di cui al presente progetto è suddivisa come di seguito si riporta:

- a) Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità, piazzole area SET e accumulo) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a $6.696,58 \text{ m}^3$. Detti volumi saranno quasi completamente riutilizzati in sito in quanto viste le modeste quantità è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone.
- b) Per la realizzazione dell'elettrodotto interno, con un volume di movimento terra quantificato in circa $5.866,70 \text{ m}^3$, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo;
- c) Per la realizzazione dell'elettrodotto esterno, con un volume di movimento terra quantificato in circa $9.154,50 \text{ m}^3$, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa), stimato in circa $646,20 \text{ m}^3$, che verrà trasportato a discarica autorizzata.

Conclusioni

La presente dimostra il quasi completo riutilizzo delle terre e rocce provenienti da scavo con un esubero esclusivamente rappresentato da circa 646,20 m³ di materiale proveniente dalla fresatura della pavimentazione bituminosa nelle lavorazioni di posa in opera di elettrodotto interrato sottostrada. In previsione preliminare si individua il centro di conferimento nelle vicinanze dell'area di intervento nell'azienda Oikos s.r.l., via delle Forze Armate, 56 – Bari, quale centro autorizzato al trattamento di rifiuti cod. CER 170301, 170302, 170303.

Si rimanda al piano definitivo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi in fase di progettazione esecutiva ai sensi del DPR 120/2017.



(dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro)



(dott. ing. Amedeo Costabile)



(dott. ing. Francesco Meringolo)