

Comune di : POGGIO IMPERIALE

Provincia di : FOGGIA

Regione : PUGLIA



PROPONENTE

NEOEN

NEOEN RENEWABLES ITALIA srl
Via Giuseppe Rovani, 7 - 20123 MILANO (MI)

OPERA

ID: 10650 - Integrazioni - PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE
RINNOVABILE AGRIVOLTAICA DI POTENZA NOMINALE PARI A
20.013,84 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN

"SOLARE POGGIO IMPERIALE - NEOEN"

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

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

DATA : 15 gennaio 2024

N°/CODICE ELABORATO :

SCALA : -----

Tipologia : EL (RELAZIONI)

REL 025

I TECNICI

PROGETTISTI:



EDILSAP s.r.l.
Via di Selva Candida, 452
00166 ROMA
Ing. Fernando Sonnino
Project Manager

TIMBRI E FIRME:



01	202201272	ID: 10650 Integrazioni Istanza VIA e AU - Modifica potenza	EDILSAP srl	Ing. Fernando Sonnino	Ing. Fernando Sonnino
00	202201272	Emissione per Progetto Definitivo	EDILSAP srl	Ing. Fernando Sonnino	Ing. Fernando Sonnino
N° REVISIONE	Cod. STMG	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Sommario

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA	5
2.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO RIUTILIZZATE NEL SITO DI PRODUZIONE	6
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
3.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CATASTALE	7
3.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	7
3.3	ASSETTO IDROGEOLOGICO	10
3.4	USO DEL SUOLO	10
4	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	10
4.1	GENERALITA'	10
	Recinzioni e cancelli:	11
	Viabilità perimetrale e interna al campo in materiale arido:	11
	Cabine di trasformazione o di campo:	12
	Cabina di consegna:	12
	Control Room:	12
	Sistema di Accumulo BESS Stand Alone:	12
	Trincee cavidotti BT e AT:	13
	Attraversamento ferrovia e corsi d' acqua con tecnologia TOC:	16
	Pali per illuminazione perimetrale a led e telecamere di videosorveglianza	17
4.2	STIMA PRELIMINARE DEI MATERIALI MOVIMENTATI ED ESCAVATI	17
4.2.1	SCAVO DI SBANCAMENTO	18
4.2.2	SCAVI A SEZIONE RISTRETTA – TRINCEE CAVIDOTTI E PALI ILLUMINAZIONE	19
4.2.3	TRIVELLAZIONE – RECINZIONE PERIMETRALE, CANCELLI E T.O.C.	22
4.2.4	VOLUMI MATERIALI DI SCAVO E VOLUMI DI RIUTILIZZO IN SITO	23
5	PROPOSTA DI CAMPIONAMENTO	24
5.1	PARAMETRI DA DETERMINARE	26
6	ELENCO CAVE DI PRESTITO e DISCARICHE AUTORIZZATE/CENTRI DI RECUPERO	28

1 PREMESSA

La società NEOEN RENEWABLES ITALIA s.r.l., con sede in Via Giuseppe Rovani, 7 – 20123 Milano (MI) intende promuovere un’iniziativa su un’area disponibile totale di circa 39 ettari, ubicata in agro del Comune di Poggio Imperiale (FG), che ha come obiettivo l’uso delle tecnologie solari finalizzata alla realizzazione di un impianto agri-voltaico a terra denominato “SOLARE POGGIO IMPERIALE - NEOEN” da **20,014 MWp** di potenza nominale in DC, a cui corrisponde una potenza massima di connessione in AC di **18,90 MW**, come da preventivo STMG di Terna, codice pratica 202201272, ripartito in quattro lotti di terreno agricolo.

Lotto	Comune	Località	Area (ha)	Potenza nominale (MWp)	Cabine di campo	Cabine di consegna
1	Poggio Imperiale	Masseria di Donna Rosina	4,7480	1,601	2	0
2	Poggio Imperiale	Masseria di Donna Rosina	2,8224	1,559	0	0
3	Poggio Imperiale	Masseria di Donna Rosina	1,7428	0,848	0	0
4	Poggio Imperiale	Coppa di Franceschiello	29,7109	16,006	6	1
TOTALI			39,0241	20,014	8	1

L'impianto sarà composto da n. 8 sottocampi, nei quali verranno realizzate 8 cabine di campo e 1 cabina di consegna.

Il collegamento elettrico tra i lotti e la Cabina di Consegna CC Sud sarà realizzato con due anelli a 36kV di cavidotti interrati che collegano la CC con le cabine di campo T1-T4 e con le cabine di Campo T5-T8.

SEZIONE AT tra Cabine di Campo (Tn) e Cabina di Consegna (CC)					
tratto	Cabine	L(m)	larghezza (m)	profondità(m)	volume (mc)
1	T8-T7	92	0,8	1,5	110
2	T7-T6	347	0,8	1,5	416
3	T6-T5	142	0,8	1,5	170
4	T5-CC	617	0,8	1,5	740
5	T4-T3	96	0,8	1,5	115
6	T3-T2	187	0,8	1,5	224
7	T2-T1	103	0,8	1,5	124
8	T1-CC	286	0,8	1,5	343
TOTALE		1870			2244

ARE4H5E 3x1x185mmq

La connessione con la RTN sarà realizzata con un cavidotto interrato a 36kV della lunghezza di circa **9.050 m**.

Nell’area sud del lotto 4 è previsto un **Sistema di Accumulo - Stand Alone** della potenza nominale complessiva di **9,792 kW** pari alla potenza richiesta in immissione, ed una capacità di accumulo totale di **39,168 MWh** denominato “BESS POGGIO IMPERIALE NEON” nel Comune di POGGIO IMPERIALE in provincia di Foggia (FG), con la medesima connessione dell’impianto FV prevista

da TERNA in antenna a 36kV alla Nuova SE TERNA 150/36 kV secondo le indicazioni contenute nella STMG cod. pratica 202202541.

Il percorso del cavidotto di connessione a 36 kV parte dalla Cabina di Consegna CC del Lotto n. 4 e si sviluppa quasi interamente sulla viabilità pubblica, per circa **1.760 m** lungo la Strada Comunale Tratturo del Re, con una terna di cavi ARE4H5E 1x3x630 mmq per l'impianto FV e una terna di cavi ARE4H5E 1x3x630 mmq per il BESS, fino al punto di raccordo con il cavidotto a 36 kV del progetto "SOLARE APRICENA-NEOEN", di proprietà del medesimo produttore.

Da qui prosegue lungo la Strada Comunale Tratturo del Re per **1.990 m**, con due terne di cavi ARE4H5E 1x3x630 mmq per gli impianti FV e due terne di cavi ARE4H5E 1x3x630 mmq per i BESS.

Poi prosegue, sempre nella medesima configurazione, lungo:

- S.P.36 per **2.280 m**
- S.P.33 per **2.720 m**
- Strada Comunale San Paolo di Civitate per **105 m**, da cui devia per circa **200 m** sulla particella 172 del Foglio 66 del Comune di Apricena fino all'accesso alla Nuova SE TERNA 150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Apricena – S. Severo"

Il tracciato del cavidotto interferisce con:

- La Ferrovia Bologna-Otranto lungo la Strada Comunale Tratturo del Re circa 300 m dopo l'impianto FV alle coordinate 41,811369° N e 15,345° E
- Una condotta d'acqua in pressione lungo la Strada Comunale Tratturo del Re, dopo circa 350 m, alle coordinate 41,808611° N e 15,345° E
- un corso d'acqua minore del reticolo idrografico sulla SP n.36 al Km 7+730 circa 130 m dopo l'incrocio con la Strada Comunale Tratturo del Re, alle coordinate 41,783611° N e 15,344722° E
- un secondo corso d'acqua minore del reticolo idrografico sulla SP n.36 al Km 7+550 dopo circa 200 m, alle coordinate 41,783333° N e 15,347222° E

Gli attraversamenti della Ferrovia e dei corsi d'acqua e saranno realizzati con la tecnologia T.O.C. Trivellazione Orizzontale Controllata (vedi elab. EL027 e EL028)

Nell'ambito del procedimento autorizzativo di cui alla procedura di VIA a cui è sottoposto il progetto, è stato predisposto il presente Piano preliminare di riutilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti secondo quanto stabilito dal Titolo IV art.24 del Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

L'area di intervento non ricade all'interno di nessun Sito di Interesse Nazionale (SIN).

Lo scopo del presente documento è quindi quello di quantificare le volumetrie del materiale scavato nell'ambito della realizzazione dell'opera e di definire, preliminarmente, la procedura da seguire per la verifica dell'idoneità al riutilizzo del materiale scavato.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:
Normativa nazionale:

- D.Lgs 3 Aprile 2006, n.152 “Norme in materia ambientale”;
- D.P.R 13 Giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164”.

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006. Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall’art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall’ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

art.1 comma c) “il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come Sottoprodotti (art. 4 DPR 120/2017).

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle Terre e Rocce da Scavo, in base all’attuale assetto normativo, possono essere distinti:

1. Gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti (art.4):
 - Cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA o AIA con volumi prodotti di terre e rocce da scavo superiori a 6.000 m³ (art.8);
 - Cantieri di piccole dimensioni con volumi prodotti di terre e rocce da scavo inferiori a 6.000 m³ (art.20);
 - Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA con volumi prodotti di terre e rocce da scavo superiori a 6.000 m³ (art.22);
2. Gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti (art.23):
3. Gestione delle terre e rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti, riutilizzate nel medesimo sito (art.24):
4. Gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica (artt.25 e 26).

Nel caso specifico il quadro normativo e procedurale può essere riassunto come segue:

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
3) Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti (art.24).	D.P.R. 120/2017, Art. 24 se sono verificate le condizioni di cui al comma 1. Inoltre nel caso di riutilizzo in sito nell’ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA, si applica quanto previsto all’art. 24, commi 3, 4, 5 e 6 del DPR 120/2017.	Presentazione di un “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” (art.24 co.3). Trasmettere gli esiti dell’idoneità delle terre e rocce da scavo all’utilizzo all’autorità competente e all’ARPA di riferimento (art.24 co.5).

2.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO RIUTILIZZATE NEL SITO DI PRODUZIONE

Nel caso di riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo sito in cui le stesse siano prodotte, le stesse saranno escluse dalla disciplina dei rifiuti a condizione che le terre e rocce da scavo rispettino i requisiti di cui all'art.185, comma 1, lettera, c) del D.Lgs 152/2006, in particolare il riutilizzo nel sito di produzione e venga verificata la non contaminazione, mediante specifiche analisi chimiche, effettuate ai sensi dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

Nel caso in cui il riutilizzo in sito avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA o verifica di assoggettabilità alla VIA, la sussistenza dei requisiti sopra indicati 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" (art.24 co.3) 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) 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", il proponente o l'esecutore (art.24 co.4):

- 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.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori (art.24 co.5).

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga

accertata l' idoneità del materiale scavato all' utilizzo ai sensi dell' articolo 185, comma 1, lettera c) le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (art.24 co.6).

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CATASTALE

L' area interessata dall' intervento è ubicata nella parte Nord della Regione Puglia, in Provincia di Foggia, in agro del Comune di Poggio Imperiale, località Coppa di Franceschiello, in zona pianeggiante, ad una quota sul livello del mare variabile tra 80 e 100 metri.

L' area di intervento è suddivisa in 4 lotti che interessano una superficie totale di circa 39 ettari, tutti in agro del Comune di Poggio Imperiale (FG), 2 km a ovest del centro abitato di Poggio Imperiale e 5 km a sud-ovest del centro abitato di Lesina.

L' impianto agri-voltaico sarà realizzato in agro del Comune di **Poggio Imperiale (FG)** ai seguenti Fogli e particelle:

Catasto del Comune di Poggio Imperiale (FG):

FOGLIO 7								
113	114	197	381	115	116	120	296	299

FOGLIO 10				
4	5	7	53	62

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Morfologicamente il Tavoliere è una pianura lievemente ondulata caratterizzata da vaste spianate che digradano debolmente verso mare a partire dalle quote più alte del margine appenninico.

Dal punto di vista morfologico è possibile distinguere l' area a margine dei rilievi (Area di Serracapriola, Troia, Ascoli Satriano e zone limitrofe), sede di modeste sommità pianeggianti di moderata altitudine, l' area dei terrazzi marini (Apricena, San Severo, Villaggio Amendola e Cerignola), ove affiorano terreni in prevalenza di origine marina, e la piana alluvionale antica, corrispondente, grossomodo, al Basso Tavoliere.

L' area d' intervento è situata nella parte settentrionale del Tavoliere di Puglia, che è caratterizzato da aree morfologicamente omogenee costituite da depositi sabbiosi e debolmente ciottolosi, subpianeggianti, sormontati da alluvioni terrazzate prevalentemente sabbiose, sabbioso-limose.

I ripiani corrispondono a terrazzi marini, che digradano verso l' Adriatico e sono, a luoghi, delimitati da scarpate poco elevate, corrispondenti a ripe di abrasione. La piana alluvionale si estende con

continuità dalla zona dei terrazzi più antichi fino alla piana costiera che corrisponde, per gran parte, ad antiche aree lagunari.

Il territorio settentrionale della Puglia, nella porzione di più orientale è caratterizzato da quote comprese tra i 10 m s.l.m. e i 150 m s.l.m.

La distribuzione delle classi di acclività è in buona parte controllata dall'energia cinetica dei corsi d'acqua, che dipende dalla portata e dalla velocità.

Il substrato di quest'area è costituito da una potente successione calcareo-dolomitica del Mesozoico su cui poggiano argille con irregolari e ripetute alternanze di livelli sabbiosi e/o ghiaiosi di età Pliocene superiore - Pleistocene inferiore.

Geologicamente il territorio pugliese può essere distinto in tre diversi domini strutturali delimitati da nette discontinuità:

- i Monti della Daunia, corrispondenti alla zona frontale dell'Appennino;
- l'Avanfossa appenninica, che comprende il Tavoliere e la Fossa Premurgiana colmati da depositi clastici Plio-Pleistocenici;
- l'Avanpaese Appulo, che coincide con il Gargano, le Murge e le Serre salentine, costituiti da una potente coltre carbonatica di età Mesozoico-Paleogenica, scomposta da movimenti disgiuntivi.

Mentre i sedimenti costituenti l'Avanpaese e l'Avanfossa della Puglia sono in continuità di sedimentazione (coperture autoctone) sul basamento cristallino ercinico, le successioni stratigrafiche dei Monti della Daunia sono invece scollate dai loro substrati originari e traslocate sull'antistante bacino d'avanfossa.

A partire dal Miocene Medio, dopo la collisione tra la placca africana e quella euroasiatica, il territorio pugliese, svolgendo il ruolo di avanpaese, venne interessato dal regime compressionale dell'orogenesi appenninico-dinarica. In seguito a queste spinte tettoniche il territorio in esame subì un'inflexione dovuta agli sprofondamenti dei margini e all'innalzamento della zona centrale che diventava un alto strutturale, allungato in direzione NO-SE e diviso in settori variamente estesi e diversamente dislocati (Gargano, Murge, Salento).

Le faglie che hanno determinato queste strutture sono di tipo distensivo e riferibili a tre sistemi principali: NNO-SSE; O-E e NNE-SSO, con un'accentuata subsidenza della zona di avanfossa e di avanpaese.

Dalla fine del Pleistocene, diminuite le spinte orogenetiche, si è avuto un progressivo arresto della subsidenza, seguito da un sollevamento regionale molto più accentuato sul lato appenninico.

L'area in studio fa parte dell'avanfossa adriatica meridionale, disarticolata in alti e bassi strutturali dalla tettonica distensiva pliocenica.

Il sollevamento è attestato dai depositi di tipo regressivo che si rinvengono a partire dalle argille e fino ai conglomerati che chiudono il ciclo.

La tettonica dell'area in esame deve essere distinta in quella riguardante i terreni di copertura e in quella relativa ai terreni di impalcatura.

Gli affioramenti dei terreni pliocenici e quaternari presentano un unico carattere tettonico: tutti i sedimenti immergono verso nordest ed est, con pendenze non superiori a 5°.

La tettonica profonda, che interessa le rocce terziarie e secondarie, è caratterizzata da tre fasi disgiuntive con numerose serie di faglie, nonché pieghe minori, a diverso orientamento.

I tre sistemi risalgono al Pliocene inferiore-medio e sono riferibili alla principale fase tettonica che ha interessato l'Appennino meridionale.

Il suolo è una risorsa di valore primario, al pari dell'aria e dell'acqua. Le funzioni del suolo sono molteplici: ecologiche, ambientali, produttive. È da questa consapevolezza che deriva l'esigenza di acquisire conoscenze sempre più approfondite di questa risorsa, per poterla utilizzare e gestire secondo criteri di conservazione e sostenibilità.

L'area in esame presenta suoli con potenza variabile da 0,5 a 1,0 m. Localmente il terreno vegetale è di colore bruno, sabbioso-limo con una discreta percentuale argillosa.

Questa regione pedologica presenta formazioni sabbioso-limose passanti ad argillose. È caratterizzata da un uso agricolo estensivo, in prevalenza cereali e, a luoghi, orticolo in campo pieno, oltre alla presenza di oliveti sparsi e ad una rara attività extragricola (settore di trasformazione agroindustriale).

Il rilevamento di dettaglio, eseguito il 9 giugno 2023, ha comportato il prelievo di n.1 campione di terreno che è stato sottoposto ad analisi di laboratorio, presso la *ChemService* Italia di Catania.

Campione S1

- a) La quota della stazione è di 75 m s.l.m.
- b) La superficie è pianeggiante.
- c) In base ai dati granulometrici si ottiene:
 - o 42,1% Sabbia;
 - o 32,9% Limo;
 - o 25,0% Argilla.
- d) Pertanto, il terreno si può definire come F "Franco".
- e) In base alle *Munsell Soil Color Charts* si può definire 3/4 Tab.10 YR
- f) Il pH (logaritmo negativo della concentrazione idrogenionica della soluzione acquosa del suolo), indica il grado di acidità e di alcalinità del terreno. Questo campione, con pH pari a 7,8 si può definire "Debolmente alcalino".
- g) Per la dotazione di Sostanza Organica ($S.O. = 1,72 \cdot Corg$) il giudizio sulla valutazione agronomica si può definire "Scarsa".
- h) Per la dotazione di CSC la valutazione agronomica si può definire "Alta".

Il risultato della Prova di permeabilità a carico variabile in pozzetto superficiale (standard A.G.I. 1977), il grado di permeabilità è "Medio" e, di conseguenza, il drenaggio è "Buono".

Ciò è imputabile, prevalentemente, alle recenti arature e allo stato di fessurazione del suolo, in quanto le caratteristiche granulometriche del suolo, come si evince dalle prove di laboratorio eseguite, presentano una componente argillosa e limosa significativa

Si rimanda alla relazione REL 006 per un maggiore approfondimento.

3.3 ASSETTO IDROGEOLOGICO

L'area in esame ricade nel bacino idrico del Lago di Lesina ed è caratterizzato da un regime stagionale, con scarse portate in inverno-primavera e praticamente asciutto in estate.

Di contro, in occasione di particolari ed intense precipitazioni, che si concentrano soprattutto nel periodo autunnale, si possono registrare elevate portate di massima piena che possono provocare, anche in brevi tempi di ritorno di circa 20-30 anni, frequenti e pericolose alluvioni, i cui effetti però non interessano l'area in esame ma la parte bassa del bacino in prossimità della costa del lago.

La particolare situazione stratigrafica e strutturale del Tavoliere porta a riconoscere tre unità acquifere principali situate a differenti profondità.

Procedendo dal basso verso l'alto, la successione è la seguente:

- Acquifero fessurato-carsico profondo, situato in corrispondenza del substrato carbonatico prepliocenico del Tavoliere;
- Acquifero poroso profondo, corrispondente ai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione pliopleistocenica delle "Argille grigio-azzurre";
- Acquifero poroso superficiale, corrispondente agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età Pleistocene superiore-Olocene.

Il substrato calcareo prepliocenico, soggiacente ai depositi pliopleistocenici, prevalentemente argillosi, dell'Avanfossa appenninica, è ribassato a gradinata da sistemi di faglie dirette, a direzione appenninica e antiappenninica, che danno origine ad una articolata struttura ad horst e graben. Le suddette masse carbonatiche sepolte ospitano un esteso corpo idrico, localizzato a diverse profondità e collegato lateralmente alle falde idriche del Gargano e delle Murge.

L'esame della profondità di rinvenimento idrico e di stabilizzazione del livello piezometrico nei pozzi evidenziano come la falda idrica sotterranea del Gargano sia ovunque in pressione. gli unici scambi idrici possibili tra Gargano e tavoliere siano dovuti a circuiti idrici profondi.

Si rimanda alla relazione REL 009 per un maggiore approfondimento

3.4 USO DEL SUOLO

Dall'analisi della Carta di Uso del Suolo reperibile sul sito di Minambiente (www.pcn.minambiente.it) risulta che la totalità delle aree interessate dagli scavi ricade al punto:

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue

4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

4.1 GENERALITA'

In relazione ai movimenti terra il progetto in esame ricomprende le seguenti opere:

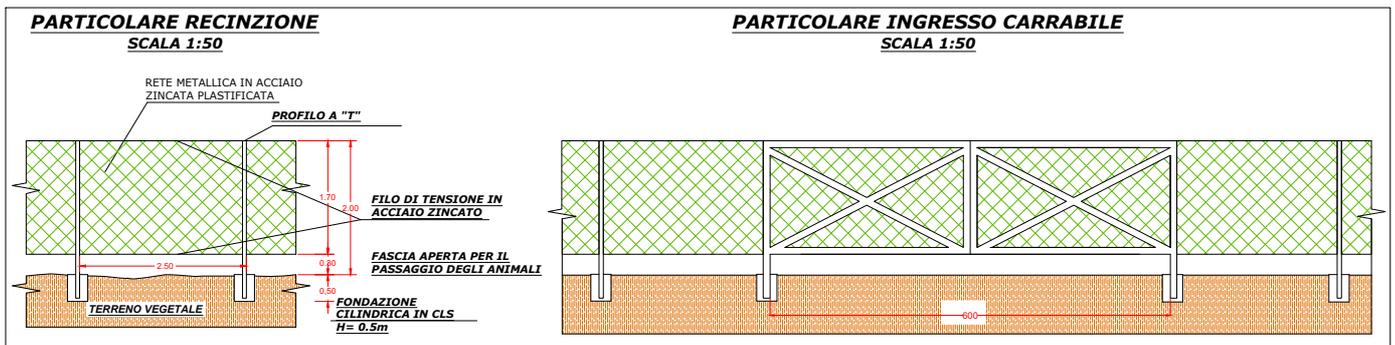
- realizzazione delle recinzioni perimetrali e dei cancelli di accesso;
- realizzazione della viabilità perimetrale e interna al campo;
- realizzazione di n. 8 cabine di trasformazione AT/BT;

- realizzazione di 1 control room e 1 cabina di consegna
- realizzazione del Sistema di Accumulo BESS Stand Alone
- realizzazione dei cavidotti BT, AT e cavi ausiliari
- attraversamento corsi d'acqua con tecnologia TOC
- pali per illuminazione perimetrale a led e telecamere di videosorveglianza

Recinzioni e cancelli:

Tutto il perimetro del campo fotovoltaico (L=4.716 m) sarà recintato con recinzione in filo metallico plastificato alta 2 m dal piano di campagna. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale". Il filo inferiore sarà posizionato a 30 cm dal suolo per garantire il passaggio di animali di piccola taglia. Sono previsti 5 ingressi carrabili larghi 6 m.

I paletti metallici a T saranno ancorati al suolo per mezzo di fondazioni cilindriche in cls diam 30 cm altezza 50 cm.



Viabilità perimetrale e interna al campo in materiale arido:

Le esigenze cui deve soddisfare la viabilità interna al campo fotovoltaico sono quelle legate alla manutenzione.

I 5 accessi al campo fotovoltaico dalla viabilità pubblica saranno garantiti con appositi cancelli.

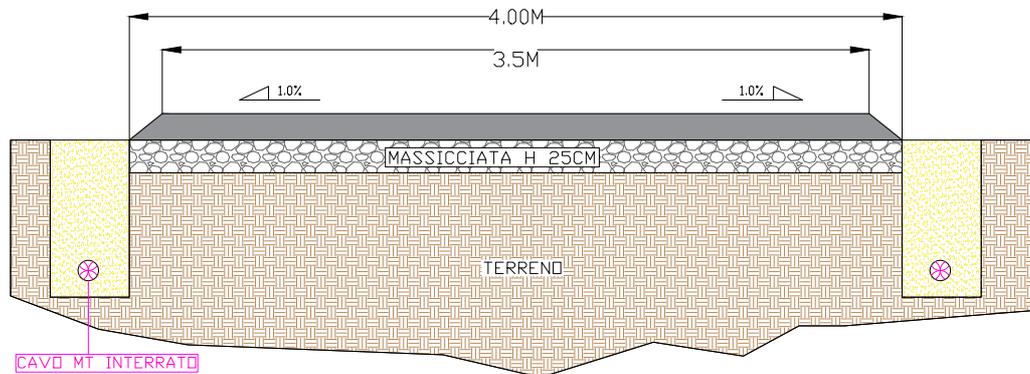
La viabilità dovrà essere realizzata in maniera da essere fruibile possibile anche in caso di maltempo (salvo neve e/o ghiaccio); a questo scopo il fondo della carreggiata avrà sufficiente portanza, ottenibile mediante la formazione di una massicciata o inghiaatura (l'asfaltatura è da escludere) ed attraverso il costipamento con macchine idonee dello strato superficiale costituito da materiale arido misto stabilizzato.

Di seguito si riporta la sezione tipo.

Data la debole intensità del traffico, la velocità modesta dello stesso e la quasi unidirezionalità dei flussi, la strada in progetto sarà ad un'unica carreggiata, la cui larghezza di 4 metri è progettata nel minimo necessario ad assicurare il transito in sicurezza dei veicoli. Dovrà essere garantita la continua manutenzione della viabilità interna. Tale disponibilità di una rete viabile adeguata alle necessità dei lavori costituisce premessa irrinunciabile per lo svolgimento degli stessi e per le successive opere di manutenzione ordinaria che dovranno effettuarsi negli anni successivi alla realizzazione dell'investimento.

Lo scavo previsto per la massicciata di fondazione delle strade ha una profondità media di 25 cm.

SEZIONE STRADE INTERNE AI CAMPI FOTOVOLTAICI



Cabine di trasformazione o di campo:

All'interno dei 4 Lotti saranno collocate 8 Cabine di trasformazione o di Campo prefabbricate con trasformatori MT/BT e i locali tecnici cabinati che ospitano i Quadri BT, MT e AUX.

Gli scavi per le sottofondazioni delle Cabine di Campo misurano 7,00m x 5,00 m x 0,6 m. In totale sono 8.

Cabina di consegna:

All'interno del Lotto 4 sarà collocata la Cabina di Consegna "CC" da cui esce la connessione interrata a 36kV alla RTN.

Gli scavi per le sottofondazioni della Cabina di consegna misurano 8,00m x 4,50m x 0,60m.

Control Room:

All'interno del Lotto 4 sarà collocata la Control Room per il monitoraggio dell'impianto

Gli scavi per le sottofondazioni delle Control Room misurano 5,00m x 4,50m x 0,60m.

Sistema di Accumulo BESS Stand Alone:

In adiacenza alla cabina di consegna CC ubicata nel Lotto n. 4 è previsto un Sistema di Accumulo Bess Stand Alone della Capacità utile di 39,2 MWh – 9,79 MWAC, composto da 6 Power Station con Inverter da 1632 kVA e 10 container di batterie al litio capacità 3.917 kWh.

Per l'area del Sistema di accumulo, di circa 4.840 mq, è previsto uno scavo di fondazione di spessore di 25 cm, che sarà riempito con materiale arido a granulometria variabile, opportunamente costipato, proveniente da cava di prestito.

Trincee cavidotti BT e AT:

I cavi AT, BT , BT Aux e di comunicazione saranno interrati e devono tenere in considerazione delle interferenze relative ai sotto-servizi.

Cavi BT

La tipologia di posa dei cavi solari (di stringa) in CC varia a seconda del percorso: poiché sono stati utilizzati Inverter di stringa la posa è aerea quando i tracker sono nella stessa fila dell'inverter installato al di sotto delle strutture portamoduli, mentre quando si rende necessario collegare una o più stringhe ad un inverter installato su una fila diversa dei tracker la posa è in tubo corrugato interrato.

I cavi in BT sono i cavi operanti in corrente continua 1500V tra i moduli e gli inverter ed i cavi operanti in corrente alternata trifase 800V tra gli inverter ed i quadri di campo afferenti ai trafo bt/AT 0,8/36kV .

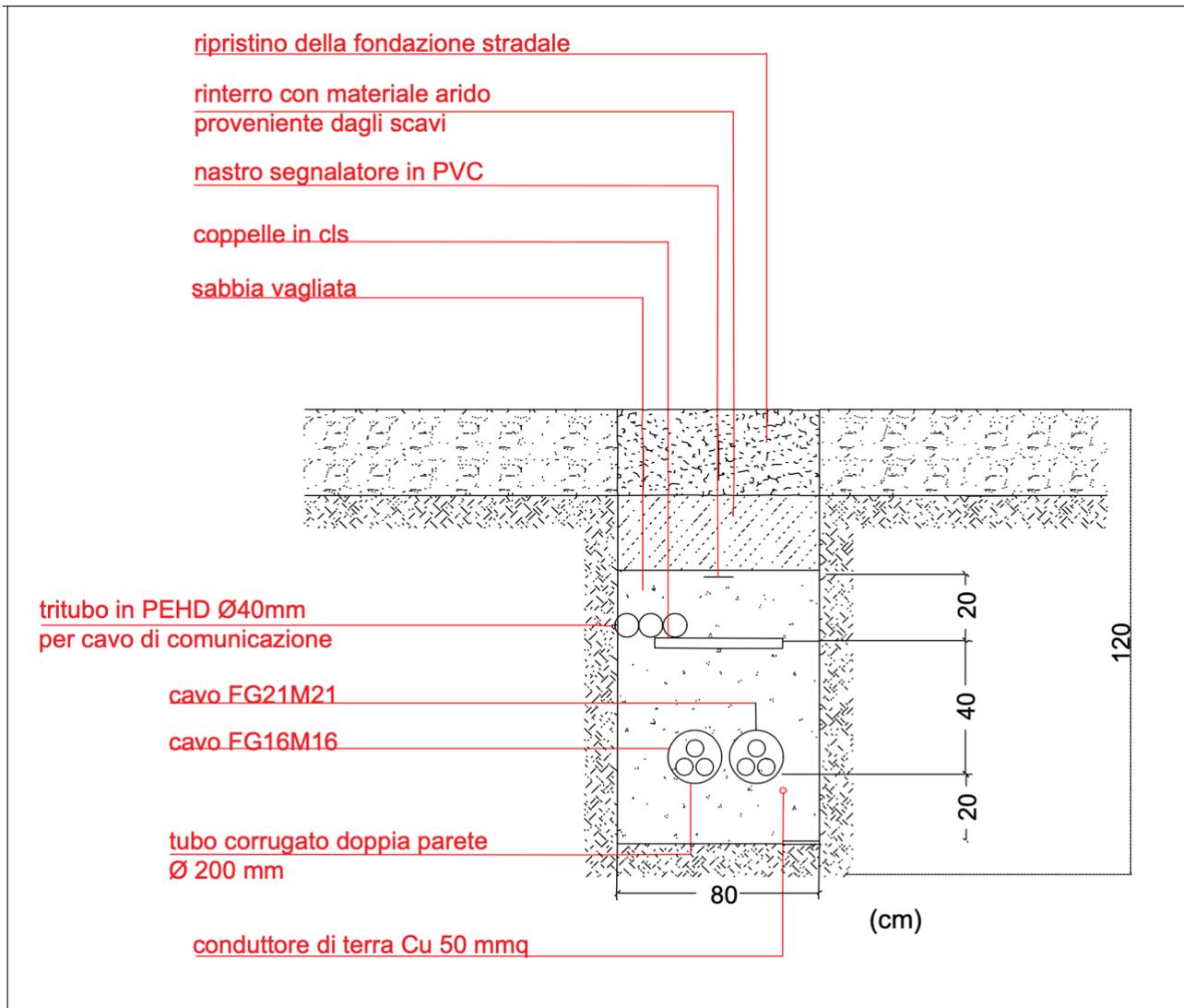
I cavi utilizzati per la corrente continua sono del tipo unipolare FG21M21 di sezione 1x10mmq.

I cavi BT in CA realizzano il collegamento tra gli inverter (su cui si connettono i cavi + e – dei moduli) dapprima con i quadri di parallelo dove verranno “parallelati”, e successivamente con i Quadri BT delle Cabine di Campo, all'interno del Campo FV.

I cavi utilizzati per la corrente alternata sono del tipo multipolare FG16M16 0.6/1kV di sezione 3X70mmq o 3x95mmq, posati all'interno di tubi corrugati flessibili in PVC serie pesante doppia parete N450 diam. 200 mm interrati in cavidotti della profondità di circa 120 cm e larghezza variabile a seconda del numero di linee, mediamente intorno ai 80 cm

I rinterri saranno realizzati con il medesimo materiale proveniente dagli scavi.

I relativi scavi saranno realizzati a mezzo escavatori.



Cavi AT a 36kV

I cavi AT a 36 kV realizzano i collegamenti tra:

- Le Cabine di campo in uscita dai Quadri 36kV dei Trasformatori e la Cabina di Consegna (CC). La maggior parte di queste linee si sviluppa all'interno dei lotti, con una profondità di scavo di 1,50 m ed una larghezza di 0.80 m;
- La Cabina di Consegna CC ubicata nel lotto 4 e la Nuova SE TERNA 150/36 kV. Tale cavidotto realizza la connessione con la RTN. La maggior parte di queste linee si sviluppa lungo il ciglio di strade asfaltate, con una profondità di scavo di 1,50 m ed una larghezza variabile da 0,80 m a 1,60 m dipendendo dal numero di linee che insistono parallelamente sul medesimo scavo

I cavi sono in alluminio del tipo ARE4H5E 20.8/36 kV con una configurazione:

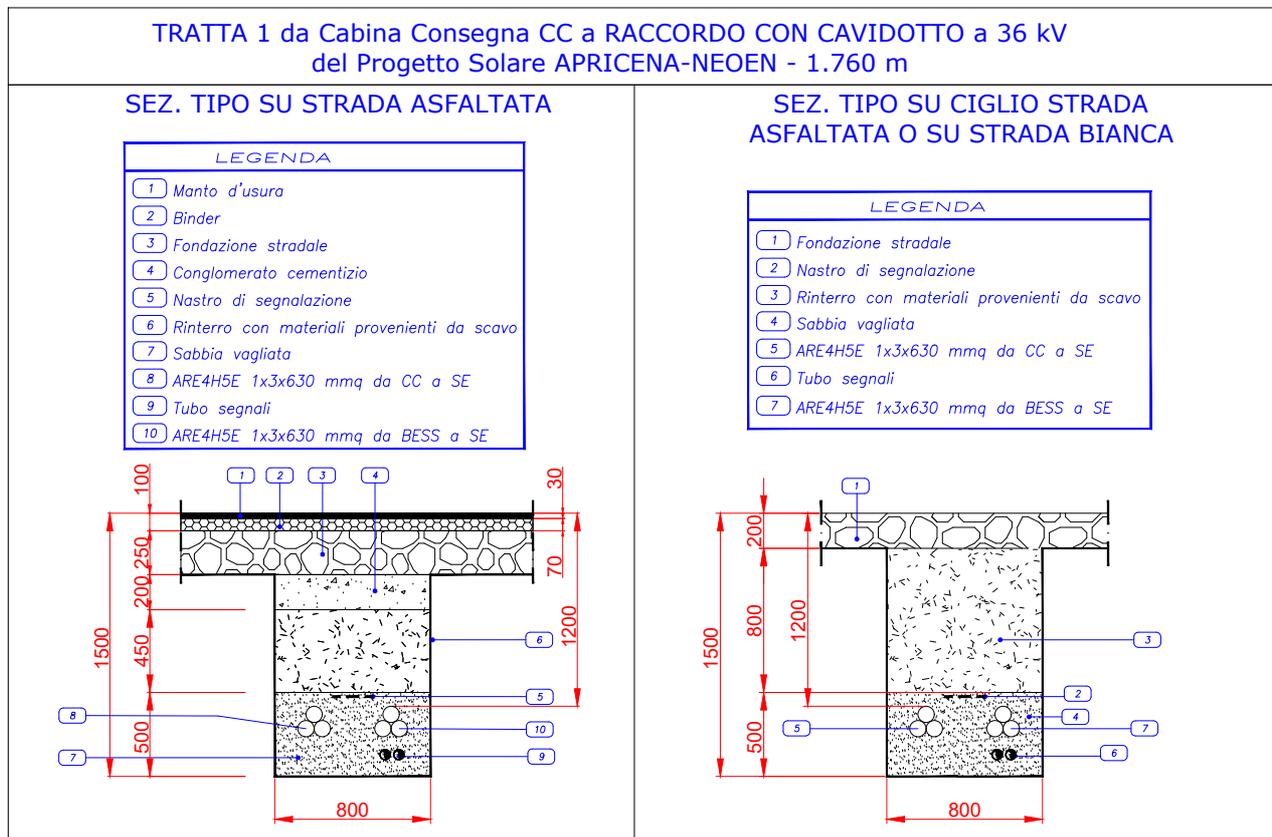
1x(3x1x185) mmq tra le cabine di campo e la cabina di consegna

1x(3x1x630) mmq tra la Cabina di Consegna e la Nuova SE TERNA

posati direttamente su strato di sabbia vagliata, interrati in cavidotti.

I rinterri saranno realizzati con il medesimo materiale proveniente dagli scavi.

I relativi scavi saranno realizzati a mezzo escavatori.

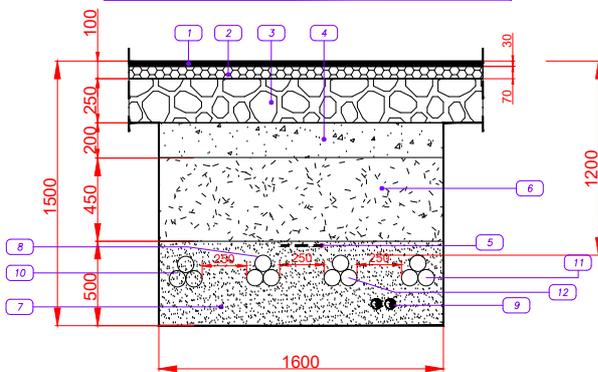


TRATTA 2 da RACCORDO CON CAVIDOTTO a 36 kV del Progetto Solare APRICENA-NEOEN a NUOVA SE TERNA (TRATTA DI CAVIDOTTO CONDIVISA) - 7.290 m

SEZ. TIPO SU STRADA ASFALTATA

LEGENDA

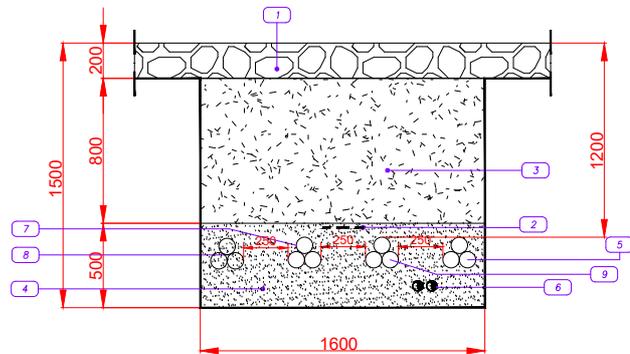
- 1 Manto d'usura
- 2 Binder
- 3 Fondazione stradale
- 4 Conglomerato cementizio
- 5 Nastro di segnalazione
- 6 Rinterro con materiali provenienti da scavi
- 7 Sabbia vagliata
- 8 terna 1x3x630 da CC(apricena) a SE
- 9 Tubo segnali
- 10 terna 1x3x630 BESS(apricena)
- 11 terna 1x3x630 da CC(poggio) a SE
- 12 terna 1x3x630 BESS(poggio)



SEZ. TIPO SU CIGLIO STRADA ASFALTATA O SU STRADA BIANCA

LEGENDA

- 1 Fondazione stradale
- 2 Nastro di segnalazione
- 3 Rinterro con materiali provenienti da scavi
- 4 Sabbia vagliata
- 5 terna 1x3x630 da CC(poggio) a SE
- 6 Tubo segnali
- 7 terna 1x3x630 da CC(apricena) a SE
- 8 terna 1x3x630 BESS(apricena)
- 9 terna 1x3x630 BESS(poggio)



Attraversamento ferrovia e corsi d' acqua con tecnologia TOC:

Il tracciato del cavidotto di connessione a 36 kV interferisce con:

- La Ferrovia Bologna-Otranto lungo la Strada Comunale Tratturo del Re circa 300 m dopo l'impianto FV alle coordinate 41,811369° N e 15,345° E
- Una condotta d'acqua in pressione lungo la Strada Comunale Tratturo del Re, dopo circa 350 m, alle coordinate 41,808611° N e 15,345° E
- un corso d'acqua minore del reticolo idrografico sulla SP n.36 al Km 7+730 circa 130 m dopo l'incrocio con la Strada Comunale Tratturo del Re, alle coordinate 41,783611° N e 15,344722° E
- un secondo corso d'acqua minore del reticolo idrografico sulla SP n.36 al Km 7+550 dopo circa 200 m, alle coordinate 41,783333° N e 15,347222° E

Gli attraversamenti della Ferrovia e dei corsi d'acqua e saranno realizzati con la tecnologia T.O.C. Trivellazione Orizzontale Controllata (vedi elab. EL027 e EL028), per una lunghezza totale di 117 m.

Il terreno proveniente dall'esecuzione della trivellazione sarà utilizzato come rinterro delle buche di testata e di uscita e sparso in prossimità delle aree di lavorazione una volta che queste siano state completate.

Pali per illuminazione perimetrale a led e telecamere di videosorveglianza

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza del campo fotovoltaico è perimetrale lungo tutta la recinzione, con passo di 40 m.

Sarà realizzato con lampade a led da 150W e telecamere DOME montate su pali conici in acciaio zincato laminati a caldo di altezza max 5,5 m. (5,00 fuori terra), ancorati al suolo con plinto di fondazione in cls prefabbricato da 85cmx85cm profondità 70cm annegato nel terreno a mezzo scavo. In totale dovranno essere realizzati gli scavi e i rinterri per la posa di 244 plinti prefabbricati in cls.

Le terre e rocce provenienti dallo scavo riutilizzabili in situ saranno utilizzate per locali livellamenti del terreno.

4.2 STIMA PRELIMINARE DEI MATERIALI MOVIMENTATI ED ESCAVATI

Tutte le fasi operative necessarie per la realizzazione delle opere di cui al paragrafo precedente richiedono movimentazione del terreno e da cui si originano terre e rocce da scavo:

- **Scavi di sbancamento:** interessano la realizzazione delle cabine di campo, della cabina di consegna, delle strade per la viabilità perimetrale e interna al campo e delle fondazioni del Sistema di Accumulo;
- **Scavi a sezione ristretta:** riguardano la realizzazione delle trincee dei cavidotti e dei plinti di fondazione dei pali per illuminazione perimetrale a led e telecamere di videosorveglianza;
- **Trivellazioni:** riguardano i paletti di sostegno della recinzione perimetrale e dei cancelli e gli attraversamenti di metanodotti e corsi d'acqua con tecnologia TOC

I movimenti terra associati alla realizzazione del progetto sopra descritto, comporteranno esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la pista di lavoro (per le opere che prevedono scavi a sezione ristretta) o depositi temporanei in prossimità dell'area di lavoro per gli scavi di sbancamento e trivellazioni, senza richiedere particolare trasporto e movimenti del materiale e senza alterarne il loro stato.

In accordo alla vigente normativa (DPR 120/2017), prima dell'inizio dei lavori saranno eseguiti campionamenti dei terreni al fine di verificare la non contaminazione del materiale che verrà movimentato ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Se i campioni risulteranno conformi ai limiti di legge tali terreni scavati e temporaneamente accantonati possono considerarsi esclusi dell'ambito dell'applicazione della disciplina dei rifiuti di cui al Titolo IV del D.lgs. 152/06 e potranno essere riutilizzati nel medesimo sito in cui sono stati scavati, per il rinterro delle trincee e dei basamenti delle cabine (art. 24 del DPR 120/2017).

In caso contrario, se dai campionamenti emergessero superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5, al Titolo V della parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., il materiale scavato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (art. 24, co. 6 del DPR 120/2017).

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale, le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5

febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla G. U. n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.lgs 152/2006, o comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

Si definisce materiale di riporto di cui all'art. 41 del D.L. 69/2013 una “miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri”. Di seguito si fornisce una stima dei terreni movimentati ed escavati per la realizzazione delle opere, unitamente alla descrizione delle modalità di deposito e riutilizzo.

4.2.1 SCAVO DI SBANCAMENTO

L'esecuzione degli sbancamenti richiede preliminarmente la pulizia del terreno, con scoticatura dello strato vegetale superficiale che sarà provvisoriamente accantonato nell'area di cantiere e poi utilizzato per il rinverdimento di aree buffer.

SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE SOTTOFONDAZIONI DELLE CABINE PREFABBRICATE

SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE SOTTOFONDAZIONI DEL PIAZZALE DEL BESS

SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLA MASSICCIATA STRADALE

Lo scavo di sbancamento è necessario per la realizzazione del piano di sottofondazione delle cabine prefabbricate (cabine di trasformazione, di consegna e control room), del piazzale su cui insiste il Sistema di Accumulo e per la realizzazione della massicciata stradale. Nel caso specifico le cabine prefabbricate saranno alloggiare su vasche prefabbricate in cls dotate di appositi fori per il passaggio dei cavidotti, appoggiate su uno strato di sabbia di 10 cm.

Nella figura sottostante è riportato un tipologico di scavo per la posa delle cabine.



Gli scavi di alloggiamento delle fondazioni e della massicciata stradale verranno eseguite utilizzando un escavatore.

La profondità degli scavi per il piazzale del Sistema di Accumulo e delle fondazioni delle Cabine prefabbricate sarà di 60 cm. Il riempimento sarà effettuato con uno strato di 10 cm di sabbia vagliata sul quale saranno posate in opera le vasche prefabbricate di fondazione delle Cabine, alte 50 cm.

Intorno alle cabine sarà realizzato un marciapiede di 1 metro.

Lo scavo per la massicciata stradale sarà largo 4 m con una profondità media di 25 cm.

Nella tabella seguente, viene mostrata la geometria dello scavo con il rispettivo volume di materiale escavato.

SCAVI DI SBANCAMENTO						
OPERA	n°	Lungh (m)	Largh (m)	H (m)	Superficie di scavo (m2)	Volume di scavo (mc)
Sottofondazione Cabine di Campo	8	7,00	5,00	0,60	280	168
Sottofondazione Control Room	1	5,25	4,50	0,60	24	14
Sottofondazione Cabina di Consegna	1	8,00	4,50	0,60	36	22
Strade Viabilità interna al campo	1	4.939,00	4,00	0,25	19.756	4.939
Piazzale Sistema di Accumulo	1			0,25	4.840	1.210
TOTALE SCAVO DI SBANCAMENTO					24.936	6.353

Effettuato lo scavo di sbancamento viene effettuata la pulizia del fondo scavo e poi livellato con la posa di uno strato di 10 cm di sabbia vagliata.

Per queste opere è previsto solo un parziale riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi, perché le fondazioni delle cabine saranno realizzate con vasche prefabbricate in cls e le strade con materiale arido proveniente da cave di prestito del territorio della Provincia di Foggia.

Le terre e rocce provenienti dallo scavo di sbancamento riutilizzabili in situ saranno utilizzate per locali livellamenti del terreno.

4.2.2 SCAVI A SEZIONE RISTRETTA – TRINCEE CAVIDOTTI E PALI ILLUMINAZIONE

Le realizzazioni di scavi a sezione ristretta riguardano due tipologie di lavorazioni:

- Cavidotti;
- Plinti prefabbricati per fondazioni dei pali di illuminazione a led e telecamere videosorveglianza

CAVIDOTTI

Per la posa dei **cavidotti BT e AT** è prevista l'esecuzione di scavi a sezioni ristretta con sezioni tipo differenti in funzione della tipologia di cavi da posare in opera.

Le sezioni tipiche di scavo sono riportate negli elaborati EL 038, EL039, EL027

I materiali provenienti dallo scavo saranno sistemati a lato della trincea di scavo per essere successivamente in parte reimpiegati.

Lo scavo sarà eseguito per tratte di lunghezza variabile, lungo il tracciato dei cavidotti. Prima della posa dei cavi, lo scavo sarà riempito con uno strato di sabbia vagliata a protezione dei cavi ed uno strato con materiale proveniente dagli scavi, opportunamente vagliato.

PALI DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

È previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza del campo fotovoltaico lungo la recinzione perimetrale, realizzato con **lampade a led da 150W e telecamere DOME** da esterno montate su **pali conici** in acciaio zincato laminati a caldo di altezza max 5,5 m. (5,00 fuori terra), ancorati al suolo con plinto di fondazione in cls prefabbricato da 85cmx85cm profondità 70 cm annegato nel terreno a mezzo scavo.

I cavi di collegamento di entrambi i sistemi sfrutteranno quanto più possibile lo scavo già previsto per il passaggio dei cavidotti BT ed MT dell'impianto fotovoltaico.

La stima del volume totale degli scavi ed il relativo volume di rinterri, per tutte le operazioni riguardante gli **scavi a sezione ristretta**, è mostrato sinteticamente nella tabella seguente:

SCAVI A SEZIONE RISTRETTA						
OPERA	n°/m	Lungh (m)	Largh (m)	H / Profond. (m)	Volume di scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
<i>Plinti pali illuminazione e videosorveglianza</i>						
<i>Scavo Plinti</i>	118	1,15	1,15	0,70	109	7
SEZIONE BT tra Inverter e Cabine di Campo (Tn)						
tratto	Cabine di campo	L(m)	larghezza (m)	H / Profond. (m)	Volume di scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
1	T1	390	0,8	1,2	374	250
2	T2	377	0,8	1,2	362	241
3	T3	279	0,8	1,2	268	179
4	T4	329	0,8	1,2	316	211
5	T5	372	0,8	1,2	357	238
6	T6	263	0,8	1,2	252	168
7	T7	167	0,8	1,2	160	107
8	T8	252	0,8	1,2	242	161
TOTALE		2.429			2.332	1.555
SEZIONE AT tra Cabine di Campo (Tn) e Cabina di Consegna (CC) - cavi ARE4H5E 3x1x185mmq						
tratto	Cabine	L(m)	larghezza (m)	H / Profond. (m)	Volume di scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
1	T8-T7	92	0,8	1,5	110	59
2	T7-T6	347	0,8	1,5	416	222
3	T6-T5	142	0,8	1,5	170	91
4	T5-CC	617	0,8	1,5	740	395
5	T4-T3	96	0,8	1,5	115	61
6	T3-T2	187	0,8	1,5	224	120
7	T2-T1	103	0,8	1,5	124	66
8	T1-CC	286	0,8	1,5	343	183
TOTALE		1.870			2.244	1.197
SEZIONE AT tra Cabina di Consegna (CC) e NUOVA SE TERNA - cavi ARE4H5E 3x1x630mmq						
tratto	Strade	L(m)	larghezza (m)	H / Profond. (m)	Volume di scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
1	SC Tratt Re	1.760	0,8	1,5	2.112	1.126
2	SC Tratt Re	1.990	1,6	1,5	4.776	2.547
3	S.P.36	2.280	1,6	1,5	5.472	2.918
4	S.P.33	2.720	1,6	1,5	6.528	3.482
5	SC S.Paolo Civ.	100	1,6	1,5	240	128
6	F66 Part.172	200	1,6	1,5	480	256
TOTALE		9.050			19.608	10.458
VOLUME TOTALE SCAVO A SEZIONE RISTRETTA					Scavi (mc)	Rinterri (mc)
					24.293	13.216

4.2.3 TRIVELLAZIONE – RECINZIONE PERIMETRALE, CANCELLI E T.O.C.

Le trivellazioni riguardano tre tipologie di lavorazioni:

- Recinzioni perimetrali dell'impianto;
- Cancelli;
- Attraversamento di ferrovia, condotte d'acqua e corsi d'acqua con tecnologia T.O.C.

RECINZIONE PERIMETRALE E CANCELLI

Tutto il perimetro del campo fotovoltaico (4.716 m) sarà recintato con recinzione in filo metallico plastificato alta 2 m dal piano di campagna. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale". Il filo inferiore sarà posizionato a 30 cm dal suolo per garantire il passaggio di animali di piccola taglia.

I paletti metallici a T passo 2,50 m saranno ancorati al suolo per mezzo di fondazioni cilindriche in cls diam 30 cm altezza 50 cm.

Sono previsti 5 ingressi carrabili larghi 6 m con fondazioni cilindriche in cls diam 30 cm altezza 50 cm.

Le trivellazioni del terreno saranno effettuate con moto-trivella a scoppio. Il terreno proveniente dall'esecuzione del foro sarà utilizzato come rinterro e sparso in prossimità della recinzione con una motopala.

TECNOLOGIA T.O.C. TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA

Il tracciato del cavidotto di connessione a 36 kV interferisce con:

- La Ferrovia Bologna-Otranto lungo la Strada Comunale Tratturo del Re circa 300 m dopo l'impianto FV alle coordinate 41,811369° N e 15,345° E
- Una condotta d'acqua in pressione lungo la Strada Comunale Tratturo del Re, dopo circa 350 m, alle coordinate 41,808611° N e 15,345° E
- un corso d'acqua minore del reticolo idrografico sulla SP n.36 al Km 7+730 circa 130 m dopo l'incrocio con la Strada Comunale Tratturo del Re, alle coordinate 41,783611° N e 15,344722° E
- un secondo corso d'acqua minore del reticolo idrografico sulla SP n.36 al Km 7+550 dopo circa 200 m, alle coordinate 41,783333° N e 15,347222° E

Gli attraversamenti della Ferrovia e dei corsi d'acqua e saranno realizzati con la tecnologia T.O.C. Trivellazione Orizzontale Controllata (vedi elab. EL027 e EL028), per una lunghezza totale di 117 m.

Il terreno proveniente dall'esecuzione della trivellazione sarà utilizzato come rinterro delle buche di testata e di uscita e sparso in prossimità delle aree di lavorazione una volta che queste siano state completate.

TRIVELLAZIONI						
OPERA	m/n°	n° fondazioni trivellate	Raggio(m)	H (m)	Volume di scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
Recinzione perimetrale	4716	1.886	0,15	0,50	67	-
Cancelli di ingresso	5	10,00	0,15	0,50	0,35	-
TRIVELLAZIONI T.O.C.	n°	Lungh (m)	Diametro foro alesato (m)	Area foro alesato (mq)	Volume di scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
TOC attraversamento Ferrovia Bologna-Otranto	1	57,00	0,90	0,64	36	-
TOC attraversamento condotta d'acqua sulla Strada Com. Tratturo del Re	1	20,00	0,90	0,64	13	-
TOC attraversamento canale minore del reticolo idrografico sulla S.P. n. 36	1	20,00	0,90	0,64	13	-
TOC attraversamento canale minore del reticolo idrografico sulla S.P. n. 36	1	20,00	0,90	0,64	13	-
TOTALE TRIVELLAZIONI					141	-

4.2.4 VOLUMI MATERIALI DI SCAVO E VOLUMI DI RIUTILIZZO IN SITO

In sede progettuale è stata operata una stima dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento, e per le quali si riporta il volume di scavo, il volume di rinterro e l'eventuale volume eccedente.

Il calcolo del volume riutilizzato in sito è dato dalla differenza tra il volume scavato ed il volume eccedente. L'eccedenza volumetrica è ottenuta sottraendo il volume scavato al volume occupato dalle opere allocate negli scavi (fondazioni per gli sbancamenti e per le recinzioni/cancelli, cavi e sabbia per le trincee dei cavidotti).

Nella tabella seguente si riporta la valutazione preliminare dei materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento, che la società proponente si riserva di affinare in fase di progettazione esecutiva a seguito degli esiti delle indagini di caratterizzazioni.

VOLUMI TOTALI			
OPERA	VOLUME DI SCAVO (mc)	VOLUME DI RIUTILIZZO (mc)	VOLUME DA SMALTIRE (mc)
SBANCAMENTI E RINTERRI			
FONDAZIONI CABINE	204	102	102
PIAZZALE SISTEMA DI ACCUMULO	1.210	605	605
VIABILITÀ INTERNA AL CAMPO	4.939	2.470	2.470
SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA			
PLINTI PER PALI ILLUMINAZ E VIDEOSORV	109	7	102
TRINCEE CAVIDOTTI BT	2.332	1.555	777
TRINCEE CAVIDOTTI AT 36 kV	21.852	11.654	10.198
TRIVELLAZIONI			
RECINZIONE PERIMETRALE E CANCELLI	67	67	0
ATTRAVERSAMENTO METANODOTTO E CORSI D'ACQUA CON TECNOLOGIA TOC	141	0	141
VOLUME TOTALE DI SCAVO	30.854		
VOLUME TOTALE RIUTIZZATO IN SITO: RINTERRI		16.460	
VOLUME TOTALE RIUTIZZATO IN SITO: Modellamenti superficiali		8.000	
VOLUME TOTALE DA SMALTIRE			6.394

In conclusione si stima un volume complessivo di scavo pari a circa 31.000 m³ di cui si prevede, in caso di verifica dei requisiti di qualità ambientale di cui al DPR 120/2017, il riutilizzo in sito di una parte pari a circa 16.500,00 m³ per i rinterrati e 8.000 m³ per il modellamento superficiale dell'area di impianto. Pertanto si prevede una eccedenza di circa 6.500 m³, che, in caso di mancato riutilizzo in sito, verrà conferito in centri di recupero specializzati.

5 PROPOSTA DI CAMPIONAMENTO

In questo capitolo sono illustrate e dettagliate le attività di caratterizzazione ambientale che si propone di eseguire al fine di definire i requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, prodotte nell'ambito della realizzazione del progetto in esame, per il loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

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

Il numero minimo di punti di prelievo da localizzare come indicato nell'Allegato 2 del DPR 120/2017 è individuato tenendo conto dell'estensione della superficie dell'area di scavo e dell'estensione lineare delle opere infrastrutturali prelevando un campione ogni 500 metri di tracciato.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo (o di indagine)
Inferiore ai 2.500 mq	3
Tra 2.500 mq e 10.000 mq	3 + 1 ogni 2.500 mq
Oltre 10.000 mq	3 + 1 ogni 2.500 mq

Procedure di campionamento in fase di progettazione (Fonte: Tabella 2.1, Allegato 2 del DPR 120/2017)

Gli scavi areali, questi si localizzano laddove saranno allocate le cabine di Campo, di Consegna, Control Room e il piazzale del Sistema di Accumulo:

Opere Areali	Superficie	Punti di prelievo (o di indagine)
Cabine di Campo	160 mq	3
Control Room	15 mq	3
Cabina di Consegna	21 mq	3
Piazzale Sistema di Accumulo	4.840 mq	4

Opere Lineari	Metri lineari
Recinzioni	4.716
Trincee Cavi BT	2.429
Trincee Cavi a 36 kV	10.920
Viabilità interna	4.939
Trivellazioni T.O.C.	117
TOTALE	23.121

Per quanto concerne gli scavi di opere lineari (scavi per recinzioni, cancelli, strade e cavidotti), i punti di campionamento dovranno essere posizionati lungo i tracciati di tutte le opere in progetto ogni 500 m lineari. Considerata la lunghezza complessiva di 23.121 m lineari, si prevedono **46** punti di campionamento.

Qualora le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale, le matrici materiali di riporto saranno sottoposte al test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, (G. U. n. 88 del 16 aprile 1998), per i parametri pertinenti di cui alla Tabella del set analitico minimale sotto riportata, ad esclusione del parametro amianto. Gli esiti analitici saranno confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.lgs 152/2006 al fine di accertare il rispetto e quindi confermare il riutilizzo in sito.

I campionamenti saranno effettuati per mezzo di escavatori meccanici o tramite carotaggio; in base alle profondità previste dagli scavi, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno:

- 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.

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

La profondità dei sondaggi/pozzetti internamente alle aree di impianto e lungo i tracciati dei cavidotti sarà di circa 0,60-1,00 m.

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. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni composti su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

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

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

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

5.1 PARAMETRI DA DETERMINARE

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006. Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Per quanto concerne le analisi chimiche, il set analitico proposto da considerare è il set analitico minimale riportato in tabella 4.1 dell'allegato 4 al DPR 120/2017; che qui di seguito si riporta:

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombi
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi
Cromo totale
Cromo VI
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire 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. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Set analitico minimale (Allegato 4 del DPR 120/2017)

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

I valori limite di riferimento per consentire il riutilizzo del materiale nello stesso sito in cui è stato escavato, sono quelli elencati nella colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del testo unico ambientale.

6 ELENCO CAVE DI PRESTITO e DISCARICHE AUTORIZZATE/CENTRI DI RECUPERO

GRUPPO FRANCO DELL'ERBA srl

SP37 – Via San Nazario - 71011 APRICENA (FG) – Tel. 0883642321, ubicato nel Comune di Apricena a circa 11 km a sud est dell'impianto

- *Cava di prestito per approvvigionamento sabbia e materiale inerte per le strade*

ROTTAMI LIBERTI RECUPERI SAN SEVERO srl

SP89 Garganica km 8+7200 – 71011 APRICENA (FG) – Tel. 3202111824, ubicato nel Comune di Apricena a circa 17 km a sud est dell'impianto

- *Conferimento a discarica di materiale proveniente da demolizioni e scavi, terra, pietrisco, ferro, apparecchiature fuori uso, batterie, cemento e rifiuti biodegradabili*