



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA

COMUNE di MANFREDONIA



Progettazione e Coordinamento	Progettazione Elettromeccanica	Ing. Giovanni Cis Tel. 349 0737323 E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu			
Studio Ambientale	Progettazione Strutturale	Ing. Leo Baldo Petitti Tel. 329 1145542 E-Mail: leobaldo.petitti@ingpec.eu			
Studio Naturalistico	Dott. Forestale Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Archeologico			
Studio Geologico	Dott. Pasquale G. Longo Via Pescasseroli 13 66100 Chieti	Studio Agronomico	Dott. N. D'Errico Via Goito 8 71017 Torremaggiore (FG)	Studio Idraulico	Ing. A.L. Giordano Tel. +39 346.6330966 - E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com
				Studio Acustico	Arch. Marianna Denora Via Savona 3 70022 Altamura (BA)
Proponente	 Via Aterno, 108 66020 San Giovanni Teatino (CH) - P.IVA 04217120718			EPC	 Via Aterno, 108 66020 San Giovanni Teatino (CH) - P.IVA 04217120718
Opera	PROGETTO PER UN IMPIANTO DI PRODUZIONE AGROVOLTAICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI MANFREDONIA (FG) IN LOCALITA' "BORGHO FONTE ROSA - MACCHIA ROTONDA"				
Oggetto	Folder ODPYOW1_Progetto definitivo.zip				
	Nome file ODPYOW1_PD_R23_Rev0_Piano_preliminare_terre_rocce_da_scavo				
	Descrizione elaborato Piano preliminare terre e rocce da scavo			ELABORATO R 23	
00	NOVEMBRE 2021	Emissione per progetto definitivo: presentazione V.I.A. statale		Ing. L.B. PETITTI	Ing. L.B. PETITTI
Rev.	Data	Oggetto della revisione:		Elaborazione	Verifica
Scala:					
Formato:	Codice Pratica	ODPYOW1			

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO	5
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	6
4.1 I pannelli fotovoltaici.....	6
4.2 Cabine di impianto dei singoli campi.....	7
4.3 Riepilogo costituzione impianto fotovoltaico.....	9
4.4 Connessione alla rete TERNA.....	9
4.5 L'impianto olivicolo superintensivo.....	9
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DEL SITO	10
6. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	13
7. QUANTITA' TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	15
8. MATERIALE DERIVANTE DALLE DEMOLIZIONI.....	16
9. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO	16
9.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio.....	17
9.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi.....	17
9.3 Volumetrie prodotte giornaliere.....	17
9.4 Procedura di trasporto.....	17
9.5 Procedura di rintracciabilità	17
10. CONCLUSIONI	18

1. PREMESSA

Il presente documento illustra il "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo e Materiali da Demolizione" relative al parco fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del sole da realizzarsi in località "Borgo Fonte Rosa" – "Macchia Rotonda" del Comune di Manfredonia (FG) a cura della società IPC PUGLIA SRL.

Vengono in esso riportate le informazioni relative alle procedure da seguire, in fase esecutiva, per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo e materiali da demolizione.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa nazionale in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo, prevede come disciplina principale di riferimento il D.Lgs. 152/2006 art.186.

In data 22/08/2017 è entrato in vigore il DPR 120/2017, "Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge n. 133 del 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 164 del 2014. Prima dell'approvazione del Regolamento erano previsti tre livelli di procedura:

- Opere soggette ad AIA/VIA: DM 161/2012
- Scavi < 6.000 mc non soggette ad AIA/VIA: art. 41-bis legge 9 agosto 2013 n.43
- Scavi > 6.000 mc non soggette ad AIA/VIA: art. 186 Dlgs 152/2006

Il nuovo regolamento abroga il D.M. 161/2012 e tutte le altre norme di riferimento sulla materia (l'articolo 184 -bis, comma 2 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; gli articoli 41, comma 2 e 41 -bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98) ed introduce gli elementi di semplificazione di seguito riportati:

Deposito intermedio: viene introdotta una disciplina più chiara e dettagliata del deposito intermedio delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti. In particolare, è stabilito che il sito in cui può avvenire il deposito intermedio deve rientrare nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, onde evitare che il deposito intermedio possa essere impropriamente veicolo per un trasferimento di agenti contaminanti. Come già accade, il deposito intermedio non può avere durata superiore alla durata del Piano di utilizzo e, decorso tale periodo,

viene meno la qualifica quale sottoprodotto, con conseguente obbligo di piena applicazione delle disposizioni sui rifiuti di cui al D. Leg.vo 152/2006.

Comunicazione preventiva trasporto: si prevede l'eliminazione dell'obbligo di comunicazione preventiva all'Autorità competente di ogni trasporto avente ad oggetto terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti generate nei cantieri di grandi dimensioni (obbligo già previsto nella prima parte dell'Allegato VI al D.M. 161/2012, ora abrogato).

Modifiche al Piano di utilizzo: viene introdotta una procedura più spedita per apportare "modifiche sostanziali" al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto generate nei cantieri di grandi dimensioni. Tale procedura riprende quella menzionata al punto precedente, e si sostanzia nella trasmissione all'Autorità competente del Piano modificato, corredato di idonea documentazione a supporto delle modifiche introdotte. L'autorità competente verifica d'ufficio la completezza e la correttezza amministrativa della documentazione presentata e, entro 30 giorni dalla presentazione del piano di utilizzo aggiornato, può chiedere in un'unica soluzione integrazioni della documentazione. Decorso tale termine la documentazione si intende comunque completa. Decorso 60 giorni dalla trasmissione del piano di utilizzo aggiornato, senza che sia intervenuta richiesta di integrazione documentale da parte dell'autorità competente, è possibile procedere in conformità al piano di utilizzo aggiornato. La speditezza deriva dall'aver eliminato, rispetto alle previsioni contenute nel D.M. 161/2012, la necessaria preventiva approvazione del Piano di utilizzo modificato.

Tale previsione semplifica quella previgente, anche sotto il profilo degli effetti, in quanto, nel caso di una modifica riguardante il quantitativo che non sia regolarmente comunicata, consente di qualificare sottoprodotti almeno il quantitativo delle terre e rocce gestite in conformità al Piano; la norma prevede infatti che solo per le quantità eccedenti scatterà l'obbligo di gestirle come rifiuti.

Proroga del Piano di utilizzo - Si prevede la possibilità di prorogare di due anni la durata del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni, tramite una comunicazione al Comune e all'ARPA/APPA competente (tale possibilità non era prevista nel D.M. 161/2012, che prevedeva solo la possibilità di apportare modifiche sostanziali).

Attività di analisi delle ARPA/APPA: Sono previsti tempi certi, pari a 60 giorni, per lo svolgimento delle attività di analisi affidate alle ARPA/APPA per la verifica della sussistenza dei requisiti dichiarati

nel Piano di utilizzo delle le terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni (il D.M. 161/2012 non stabiliva il termine entro il quale dovevano essere ultimati tali accertamenti tecnici).

Modifica o proroga del Piano di utilizzo nei piccoli cantieri: Si prevede la possibilità di apportare modifiche sostanziali o di prorogare il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo - generate in cantieri di piccole dimensioni o in cantieri di grandi dimensioni relativi ad opere non sottoposte a VIA o AIA - con una procedura estremamente semplice, che si sostanzia in una comunicazione (tale possibilità non risultava prevista dal D.M. 161/2012).

Deposito temporaneo terre e rocce qualificate rifiuti: Viene introdotta una disciplina specifica per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti, che tiene conto delle peculiarità proprie di questa tipologia di rifiuto prevedendo pertanto quantità massime ammesse al deposito superiori a quelle ordinariamente previste nel D. Leg.vo 152/2006, che invece risulta applicabile indistintamente a tutte le tipologie di rifiuti.

Siti oggetto di bonifica: Sono introdotte nuove condizioni in presenza delle quali è consentito l'utilizzo, all'interno di un sito oggetto di bonifica, delle terre e rocce ivi scavate, estendendo il regime semplificato già previsto dall'art. 34 del D.L. 133/2014. Altresì sono previste procedure uniche per gli scavi e la caratterizzazione dei terreni generati dalle opere da realizzare nei siti oggetto di bonifica. In estrema sintesi, le nuove disposizioni estendono l'applicazione delle procedure attualmente previste dal menzionato art. 34 del D.L. 133/2014 a tutti i siti nei quali sia attivato un procedimento di bonifica, con l'obiettivo di garantire agli operatori un riferimento normativo unico chiaro che consenta loro di realizzare opere anche in detti siti.

Utilizzo in sito nell'ambito di opere sottoposte a VIA: Viene introdotta una specifica procedura per l'utilizzo in sito delle terre e rocce escluse dal campo di applicazione dei rifiuti e prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a Valutazione di impatto ambientale. In mancanza di tale procedura, sino ad oggi, in sede di VIA non è stato possibile autorizzare operazioni di utilizzo in sito ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D. Leg.vo 152/2006.

Garanzie finanziarie: Il regolamento non prevede la necessità di idonee garanzie finanziarie qualora l'opera di progettazione e il relativo Piano di utilizzo non vadano a buon fine (come precedentemente previsto dall'art. 4, comma 3, del D.M. 161/2012). Tale disposizione non è stata

confermata in quanto non prevista dalla vigente normativa europea e non giustificata da esigenze di tutela ambientale e sanitaria.

La Normativa nazionale quindi non esclude a priori il materiale da scavo dall'ambito dei rifiuti (terre e rocce da scavo risultano rifiuti speciali - codice CER 170504) ma, considerandoli come sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo. L'operatore infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi, secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, per quantità ben distinte di materiali):

- in caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto, si fa riferimento al Titolo III del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione si fa riferimento al Titolo IV del DPR 120/2017; l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24, richiamante l'art.185 del D.Lgs. 152/2006 che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli cantieri e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica, si fa riferimento al Capo IV, Titolo V del DPR 120/2017.

3. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO

L'area di interesse è situata ad una quota di circa **18 m s.l.m.** in località "Borgo Fonte Rosa – Macchia Rotonda" del **Comune di Manfredonia** in provincia di Foggia e presenta una morfologia totalmente pianeggiante.

L'impianto fotovoltaico è raggiungibile attraverso la SP 70 e la SP 80 e tramite strade interpoderali.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'impianto sarà costituito da **50.610** moduli bifacciali fotovoltaici, montati su inseguitori monoassiali con orientamento nord-sud, uniformemente distribuite su una superficie complessiva di circa **41 ettari**, per una potenza di picco complessiva dell'impianto pari a **28,089 MW**, che ipotizzando una insolazione media annua di **1900 ore** darà luogo a una produzione totale di circa **52.962.650 kWh**.

I moduli che compongono l'impianto hanno potenza di picco **555 W**, e dimensioni di ingombro pari a **2438 x 1096 mm**; saranno disposti con orientamento E-W, e assemblati in vele di **90, 60 e 30** moduli ciascuna.

4.1 I pannelli fotovoltaici

L'impianto è suddiviso in **11 sotto-campi**. I moduli sono realizzati in esecuzione a doppio isolamento (classe II), completi di cornice in alluminio anodizzato e cassetta di giunzione elettrica IP65, realizzata con materiale resistente alle alte temperature ed isolante, con diodi di by-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello.

I moduli sono costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215 in data (certificata dal costruttore) non anteriore a 24 mesi dalla data di consegna dei lavori.

I moduli utilizzati saranno coperti da una garanzia di almeno 20 anni, finalizzata ad assicurare il mantenimento delle prestazioni di targa.

I moduli bifacciali sono realizzati con tecnologia PERC e contengono celle in silicio monocristallino e si caratterizzano per uno strato posteriore passivante in grado di riflettere e recuperare la luce non assorbita dal wafer.

Le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (Etilvinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura. La protezione frontale pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di Sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine; la protezione posteriore del modulo è costituita da una lamina di TEDLAR, il quale consente la massima resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

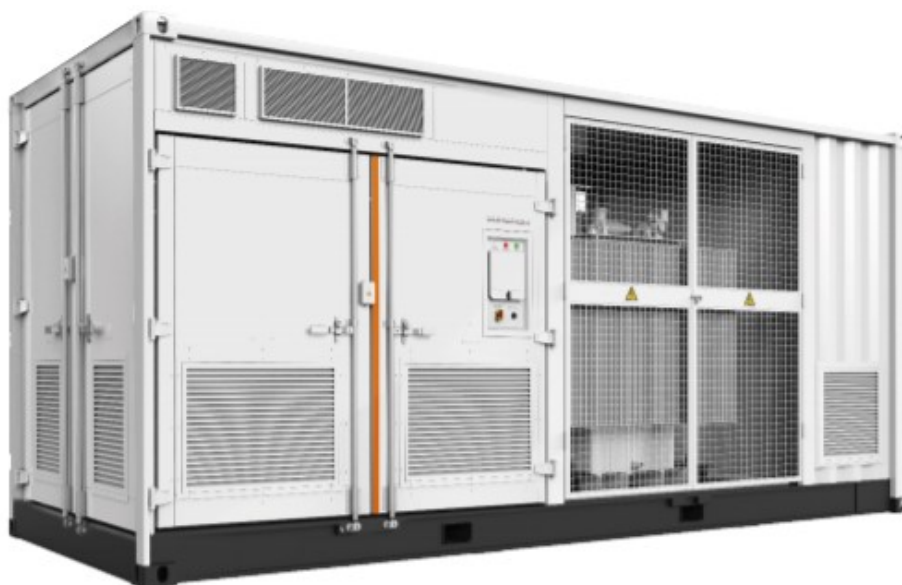
Fig. 1 Pannello Candian Solar



4.2 Cabine di impianto dei singoli campi

Per la raccolta dell'energia di ogni campo ed il convogliamento verso lo stallo utente, verranno realizzate **n. 11 cabine** tipo container da 20 piedi di trasformazione dell'energia in MT dislocate lungo le strade di servizio dell'area di progetto.

Le cabine saranno in strutture prefabbricate aventi le dimensioni pari 6,058x2,896 m.



Megastation SunGrowPower SG3400 HV-MV-20



Megastation SunGrowPower SG2500 HV-MV-20

TABELLA LAYOUT IMPIANTO						
IMPIANTO	SOTTOCAMPO	TRACKER 90	TRACKER 60	TRACKER 30	N.RO MODULI	POTENZA (MWp)
FTV1	Cabina 1	72	1	2	6.600	3.663
	Cabina 2	55	19	20	6.690	3.713
FTV2	Cabina 3	41	5	29	4.860	2.697
FTV3	Cabina 4	53	5	6	5.250	2.914
	Cabina 5	46	11	8	5.040	2.797
FTV4	Cabina 6	57	3	8	5.550	3.080
	Cabina 7	29	2	12	3.090	1.715
FTV5	Cabina 8	40	0	40	4.800	2.664
	Cabina 9	38	4	21	4.290	2.381
	Cabina 10	29	8	3	3.180	1.765
	Cabina 11	12	2	2	1.260	699
		472	60	151	50.610	28.088

Layout impianto con la suddivisione dei sottocampi

4.3 Riepilogo costituzione impianto fotovoltaico

l'impianto fotovoltaico sarà caratterizzato da pannelli dotati delle seguenti caratteristiche:

Caratteristiche

n. celle per modulo	110
condizioni di prova	ST
potenza massima nominale	555 W
tensione circuito aperto(Voc)	38,10 V
corrente di cortocircuito(Isc)	18,56 A
tensione di massima potenza(Vmpp)	31,80 V
corrente di massima potenza(Imp)	17,45 A
efficienza di conversione	21,20 %
tensione massima di sistema	1.500V
connettore	MC4
peso	28,5 kg
dimensioni	2384 x 1096 x 35mm
temperature di lavoro	-40...+85 °C
corrente nominale maxfusibili	20 A
coeff. di temperatura (Isc)	+0,04 %/°C
coeff. di temperatura (Voc)	-0,26 %/°C

4.4 Connessione alla rete TERNA

Il parco agro-fotovoltaico utilizzerà lo Stallo in condivisione con un'altra iniziativa in corso di autorizzazione adiacente alla Stazione Elettrica TERNA sita in agro di Manfredonia, e sarà utilizzata la connessione in antenna a 150 kV tra la Sottostazione produttore 20/150kV e lo stallo Stazione Elettrica RTN a 380/150 kV (preventivo TERNA **201800562**).

4.5 L'impianto olivicolo superintensivo

In Puglia gli oliveti superintensivi iniziano a essere parte integrante degli scenari olivicoli regionali. Questi impianti portano indubbi vantaggi, come messa a frutto precoce, alte rese produttive, riduzione dei costi colturali e ammortamento abbastanza rapido dell'impianto. Lo studio di fattibilità agro-economico dell'impianto olivicolo proposto descrive in maniera esaustiva il piano di sviluppo

aziendale sulla base dell'integrazione dello stesso con un impianto fotovoltaico, mentre dal punto di vista ambientale è importante sottolineare le peculiarità e l'opportunità di questa integrazione sperimentale. L'oliveto in progetto prevede la messa a dimore di **30.530 piante**.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DEL SITO

L'area di studio è compresa nel foglio 164 (Manfredonia) della Carta geologica d'Italia in scala 1:10000.

L'area in esame, più in generale, rientra nel territorio che fa parte del lembo più meridionale del promontorio garganico, il quale risulta, nel complesso, una impalcatura costituita principalmente da sedimenti "*calcareo-dolomitici*" di età "*triassico-cretacea*" (Era Mesozoica) poggianti direttamente su "*crosta di tipo continentale*".

L'area di studio è caratterizzata da formazioni di ambiente di "*retroscogliera*", le quali presentano, sempre all'interno del loro ambito, facies variabili in funzione della diversa attribuzione cronologica.

Nell'area in cui ricade il sito d'intervento affiorano, in particolare, "*calcari biancastri, variamente stratificati, microcristallini, oolitici, pisolitici*", di età compresa tra il "*Giurassico ed il Cretacico*". Tale formazione costituisce l'unità geologica di base la quale, nella fascia costiera del territorio urbano di Manfredonia, risulta a luoghi solcata da vallecole poco profonde, trasversali alla linea di costa (forme relitte preferenziali di deflusso di bacini imbriferi), nelle quali possono riscontrarsi esigui spessori di depositi granulari recenti di erosione continentale.

Pertanto, nel quadro geologico di quest'area, si può riconoscere l'affioramento delle seguenti "*formazioni*", in ordine cronologico crescente:

Basamento Calcareo Mesozoico

"*Calcari Oolitici di Coppa Guardiola*" - calcari oolitici e pseudolitici, biancastri, detritici e micritici, in strati di spessore variabile (Giura-sup., Creta-inf.).

Calcari Oolitici di Coppa Guardiola " (giura superiore).

Limitatamente all'area del sito é la formazione geologica ampiamente affiorante.

In quest'area di studio gli strati si presentano sub-orizzontali o poco inclinati, direzione NW-SE, immersione SW; le fratture, abbastanza frequenti, si presentano in famiglie con diverse orientazioni, ma di limitata estensione.

La stratificazione è in genere evidente con strati di spessore variabile, talvolta può essere mascherata per la presenza di un discreto carsismo (in generale di alterazione chimica, irregolarmente diffusa); spesso è presente terreno residuale (dal rossastro al giallastro) nelle fratture e nei giunti di stratificazione (processo carsico fossile).

La potenza di questa formazione è notevole in tutta l'area esaminata.

Al di sopra di questa formazione, a luoghi, si riscontrano esigui spessori di deposito recente, per lo più di tipo pedogenetico.

In sintesi, lo "schema geologico-strutturale" presente in sito è essenzialmente caratterizzato da **formazione rocciosa calcarea stratificata di base**, di spessore notevole; con in superficie, a luoghi, lenti esigue di deposito incoerente continentale, recente.

Si è in presenza, quindi, di una formazione geologica rocciosa consistente, in continuità verticale e laterale, non interessata da anomalie che possano interrompere il quadro statico globale.

Litologicamente, la formazione, è caratterizzata da una successione di strati e banchi di calcare biancastro, a grana medio fine, a frattura concoide, scheggiata.

Le litofacies sono di tipo oolitico e pseudoolitico, a volte detritico e/o brecciato.

Depositi colluviali-eluviali (recenti).

Elementi tettonici e geomorfologici

Nel suo ambito territoriale più vasto la morfologia della zona è strettamente legata ai lineamenti strutturali.

La morfologia d'insieme è caratterizzata dal grosso Promontorio garganico che corrisponde ad una blanda anticlinale orientata all'incirca NO-SE.

La tettonica garganica è essenzialmente di tipo plicativo con notevole sviluppo di sistemi di faglie determinanti ai fini del rilievo. I sistemi principali sono due: faglie appenniniche, con allineamento NO-SE e le faglie garganiche, con allineamento E-O. Le loro associazioni formano HORST e GRABEN con medesimo allineamento che, come già detto influiscono direttamente sulla morfologia materializzando lunghe dorsali oppure ampie vallate.

A queste strutture maggiori si associano numerosissime dislocazioni minori non sempre cartografabili e rilevabili solo a grande scala, ma molto importanti ai fini pratici.

Gli abbondanti terrazzi ad esempio, anche se modellati successivamente dall'erosione marina post-mesozoica si sono formati in seguito ai fenomeni disgiuntivi di cui sopra, per il graduale

approfondimento delle zolle mesozoiche verso il Tavoliere. A detta morfologia strutturale si sovrappone una morfologia di tipo carsica molto accentuata. Negli altopiani carsici, i cui bordi sono solcate da profonde incisioni, sono diffuse le doline, gli inghiottitoi ed i bacini carsici.

I fenomeni dissolutivi generano anche "terre rosse" questi prodotti residuali si accumulano sul fondo dei piccoli avvallamenti, oppure, quando il fenomeno si sviluppa direttamente nell'ambito della massa rocciosa, nell'interno delle fratture preesistenti ampliate dal fenomeno stesso e/o in sacche e cavità.

Stratigrafia

0,00 – 0,60	terreno vegetale di colore avano chiaro costituito da sabbie limi e argille
0,60 – 20,00	depositi sabbioso limosi, mediamente addensati, intervallate a tratti da livelli argillosi – limosi con ciottoli arrotondati di piccole dimensioni, si tratta di depositi dotati di sufficienti caratteristiche meccaniche dalla profondità' di circa 0,90 metri dal p.c.
20,00 – 30,00	clasti arrotondati immersi in matrice sabbiosa di colore giallastro. la stratificazione, poco evidente, risulta di tipo piano parallela
30,00 – oltre	argille di colore grigio azzurre completamente impermeabili, dotate di buone caratteristiche meccaniche

6. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 del DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che:

- Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 mq	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 mq	+ 1 ogni 2.500 mq quadri
Oltre i 10.000 mq	7 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti

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

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri 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 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote

di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà 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 di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella precedente, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- *Arsenico*
- *Cadmio*
- *Cobalto*
- *Nichel*
- *Piombo*
- *Rame*
- *Zinco*
- *Mercurio*
- *Idrocarburi C>12*
- *Cromo totale*
- *Cromo VI*
- *Amianto*
- *BTEX (*)*
- *IPA (*)*

(*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da 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.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- *In corrispondenza delle piastre di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m - 0,5 m - 1 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.*

- *In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.*

7. QUANTITA' TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il materiale scavato proveniente dalla realizzazione delle opere in progetto, sarà depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere per essere successivamente utilizzato. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, scavi o demolizioni, dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

Relativamente alle lavorazioni previste si stimano i seguenti quantitativi di materiale:

Opere	Terreno scavato (mc)	Terreno riutilizzabile nel sito per rinterr e livellamenti (mc)	Terreno vegetale (scotico 20 cm) da riutilizzare per livellamento del terreno agricolo (mc)	Terreno da conferire a discarica previo caratterizzazione del rifiuto (mc)
Strade	25.171,25	13.592,48	10.068,50	1.510,28
Cabine	480,00	259,20	192,00	28,80
Cavidotto interno	18.502,20	11.101,32	7.400,88	0,00
Cavidotto esterno	12.679,38	12.679,38	0,00	0,00

8. MATERIALE DERIVANTE DALLE DEMOLIZIONI

Non sono previste opere di demolizione. In ogni caso, qualsiasi materiale derivante da operazioni di demolizione, verrà preliminarmente lavorato, in un'area individuata all'interno del sito di cantiere, per la riduzione in piccole parti. Il materiale così ottenuto verrà caricato su piccoli mezzi di trasporto per essere conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

9. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

- **Platee di fondazione delle cabine**

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo delle platee di appoggio delle cabine verrà in parte utilizzato per raccordare la base delle cabine alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10-20 cm, la parte di terreno vegetale sarà in parte utilizzata per livellare le aree destinate ad attività agricola. La parte di volume non riutilizzabile sarà conferita a discarica.

- **Strade**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle strade e degli allargamenti verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore

indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Parte del volume verrà utilizzato per la formazione dei rilevati della strada la parte di terreno vegetale sarà in parte utilizzata per livellare le aree destinate ad attività agricola. La parte di volume non riutilizzabile sarà conferita a discarica.

Cavidotto MT (interno ed esterno)

Per il riempimento dello scavo del cavidotto MT si prevede di riutilizzare il terreno cavato.

9.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

9.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Tempi d'intervento: le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 90 gg lavorativi. Flussi : Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell' area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo.

9.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Si prevede una movimentazione di **56.832,83** mc di cui il 97% riutilizzabile nello stesso processo.

La produzione giornaliera è stimata in circa 28 mc al giorno.

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate.

I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti matrici ambientali.

9.4 Procedura di trasporto

Il trasporto dei materiali non sarà effettuato al di fuori dell'area di cantiere.

9.5 Procedura di rintracciabilità

Non necessarie in quanto il terreno rimane all'interno dell'area di cantiere.

10. CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in gran parte per contribuire alla costruzione dell'impianto fotovoltaico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali.

Verranno conferiti a discarica solo i terreni in esubero provenienti dallo scavo delle piastre di fondazione, delle strade e piazzole per un volume totale di circa **1.540 mc** di terreno.

In fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- Effettuerà 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;
- Redigerà, 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 saranno definite:
 - *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
 - *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
 - *la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
 - *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

Torremaggiore, Dicembre 2021

Il Tecnico

Ing. Leo Baldo Petitti

