

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA DELLA POTENZA DI CIRCA 65,7 MWp DENOMINATO "CSPV FOGGIA" SITO IN AGRO DI LUCERA (FG) E DELLE RELATIVE OPERE CONNESSE UBICATE ANCHE IN AGRO DI FOGGIA



Tecnico
ing. Danilo POMPONIO

Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI EN 45001:2018

Collaborazioni
ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Carlo TEDESCO
ing. Antonio CRISAFULLI
ing. Fabio MASTROSERIO
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Tommaso MANCINI
pianif. terr. Antonio SANTANDREA

Responsabile Commessa
ing. Danilo POMPONIO



ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
C10		PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	20042	D		
			CODICE ELABORATO			
			DC20042D-C10			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
01			-	-		
			NOME FILE	PAGINE		
			DC20042D-C10 rev01.doc	18 + copertina		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	31/08/20	Emissione	Sammartino	Miglionico	Pomponio	
01	28/05/21	Aggiornamento in risposta alla nota della Regione Puglia prot. n. 0004635 del 05/05/2021	Sammartino	Miglionico	Pomponio	
02						
03						
04						
05						
06						

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE	2
2.1 Fasi di lavoro per la realizzazione dell'intervento	2
2.2 Esecuzione degli scavi	3
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	3
3.1 Inquadramento geografico	3
3.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna	4
3.3 Inquadramento del cavidotto	5
3.4 Layout di impianto	5
3.5 Accessibilità al sito	6
3.6 Vincoli e disposizioni legislative	7
3.7 Classificazione urbanistica	8
3.8 Considerazioni geologiche	9
3.9 Considerazioni geotecniche e sismiche	10
3.10 Considerazioni idrologiche ed idrauliche	11
4. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI	13
4.1 Premessa legislativa	13
4.2 Numero e caratteristiche dei punti di indagine	13
4.3 Modalità dei campionamenti da effettuare	14
4.4 Parametri da determinare	15
5. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	15
6. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	15
7. PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI	16

1. PREMESSA

Il presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo è relativo al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 65,7 MWp in agro di Lucera (FG) in Località "Vado Biccari" delle relative opere connesse in agro di Foggia (FG).

Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- la realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna dell'energia prodotta;
- la realizzazione delle opere di rete.

Come prescritto nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) allegata al Preventivo di Connessione rilasciato da Terna S.p.A., l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Foggia".

Il presente documento, ai sensi del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, e ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", ha lo scopo di quantificare il volume delle terre e rocce da scavo prodotto nel corso delle lavorazioni, non considerato come rifiuto, ma classificato come sottoprodotto.

2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE

2.1 Fasi di lavoro per la realizzazione dell'intervento

L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo, conterà delle seguenti attività:

- Installazione degli inseguitori solari;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformazione, e delle cabine di raccolta e monitoraggio;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione della viabilità interna ed esterna per gli accessi alle porzioni di impianto;
- realizzazione del cavidotto MT di vettoriamento;
- realizzazione del cavidotto AT di collegamento alla RTN;
- realizzazione della sottostazione elettrica.

Nello specifico le attività su descritte saranno esplicate secondo le seguenti fasi:

- apertura e predisposizione del cantiere;
- realizzazione della viabilità interna;

- esecuzione degli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche (scavi a sezione ampia), della viabilità interna (scotico) e della realizzazione dei cavidotti sia BT che MT (scavo a sezione ristretta);
- installazione delle cabine elettriche, previa posa della fondazione prefabbricata;
- realizzazione dei cavidotti BT ed MT;
- installazione dei moduli fotovoltaici, previo montaggio della struttura portamoduli;
- esecuzione dei cablaggi;
- realizzazione delle opere di mitigazione;
- smobilizzo del cantiere.

Le medesime fasi su elencate saranno eseguite anche per la realizzazione della sottostazione elettrica di connessione con la stazione elettrica esistente di proprietà di Terna.

2.2 Esecuzione degli scavi

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e di monitoraggio, e della viabilità interna; e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti (DW20042D-P08).

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Il materiale così ottenuto sarà separato tra terreno fertile e terreno arido e temporaneamente depositato in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nell'ambito del cantiere, per essere successivamente utilizzato per i rinterri. La parte eccedente rispetto alla quantità necessaria ai rinterri, sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e conferita presso discarica autorizzata; in tal caso, le terre saranno smaltite con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)".

Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1 Inquadramento geografico

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricopre una superficie di circa 121 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM

Vecchia Ed.) n. 163 II NE "Borgo San Giusto", ed è catastralmente individuato alle particelle 2, 3, 4, 8 del foglio 122 del Comune di Lucera (FG)

È ubicato a sud-ovest del centro abitato di Lucera, a circa 8 km da esso, ed è compreso tra la Strada Provinciale 117 a nord, ed il Torrente Celone a sud.

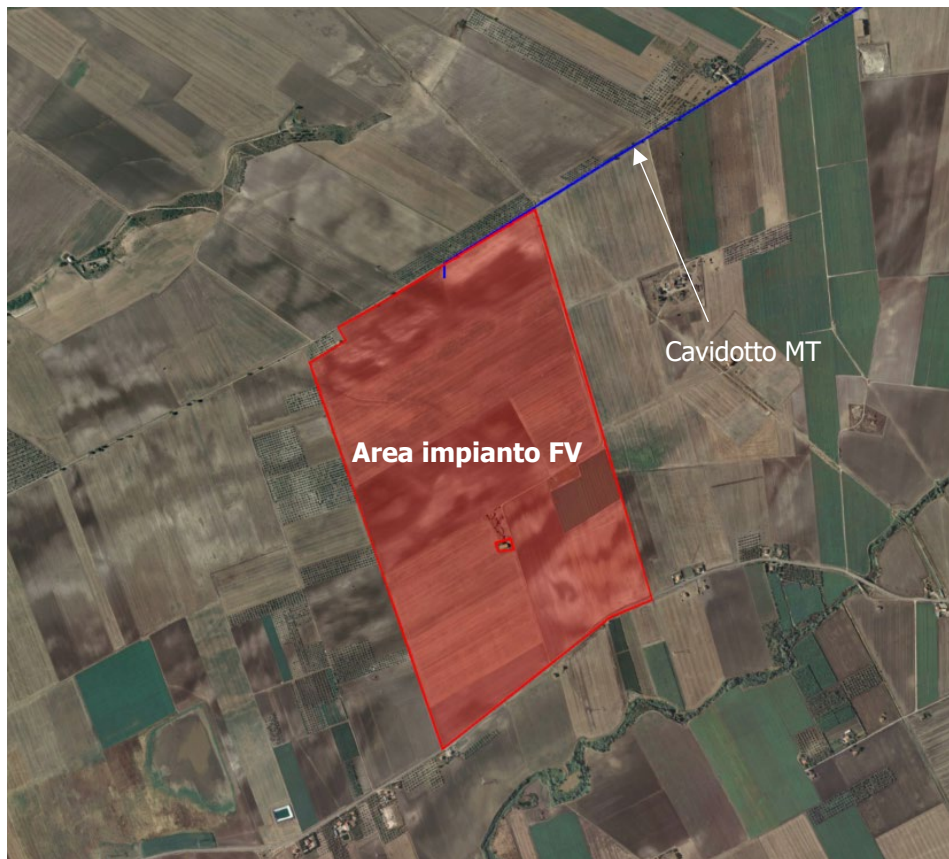


Figura 1: Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico

3.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna

Ai fini del collegamento dell'impianto fotovoltaico al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Foggia", il progetto prevede la realizzazione di una Sottostazione Elettrica (SSE) AT/MT, da collegare al futuro ampliamento della stazione elettrica, così come indicato nella STMG.

Il suolo sul quale sarà realizzata è individuato alla particella 548 del foglio 51 del Comune Foggia.

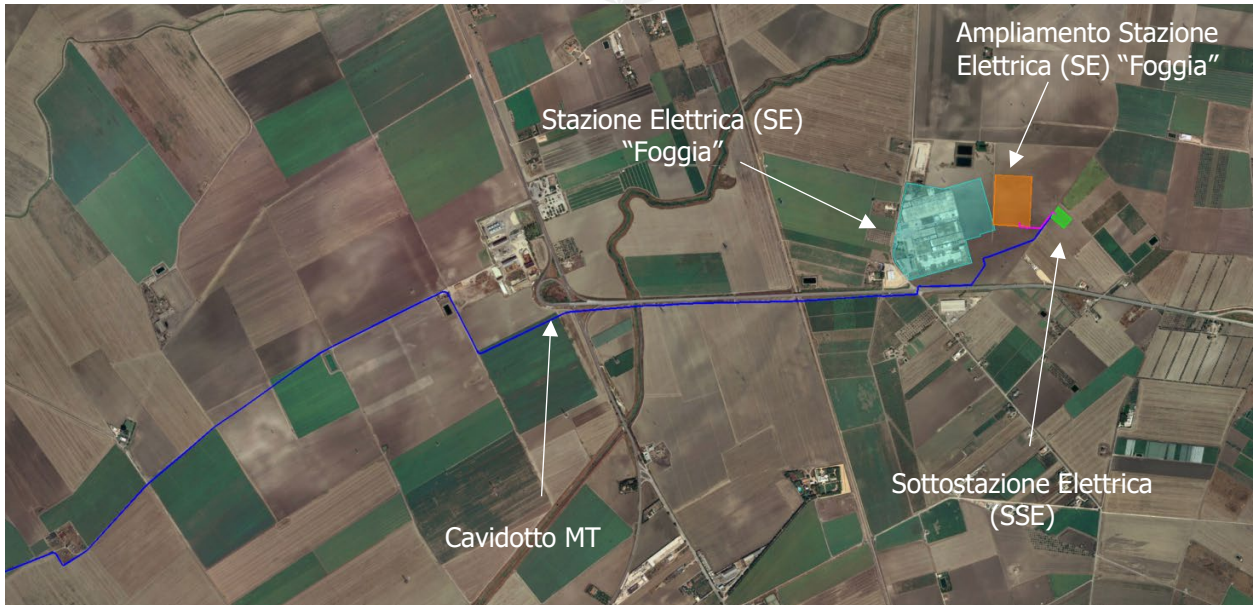


Figura 2: Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dalla Sottostazione Elettrica AT/MT

3.3 Inquadramento del cavidotto

Il cavidotto di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica si estenderà, per circa 12 km complessivi, di cui 3,8 km nel territorio di Lucera e circa 7,8 km nel territorio di Foggia.

L'elettrodotta attraverserà sia suoli di proprietà privata, che viabilità pubblica provinciale.

Lungo il suo percorso interferirà con le proprietà di alcuni enti e amministrazioni e in particolare con:

- RFI - Rete Ferroviaria Italiana in due punti;
- Demanio dello Stato - Ramo Bonifica in tre punti;
- A.N.A.S. in tre punti: lungo la SS17, la SS16 e lungo la SS 673 in prossimità della Sottostazione elettrica;
- Gasdotti, in due punti;
- Reticoli idrografici tra cui il Torrente Celone.

3.4 Layout di impianto

Il layout dell'impianto fotovoltaico (con l'ubicazione dei moduli fotovoltaici, il percorso del cavidotto MT e il posizionamento della sottostazione elettrica) è stato studiato sulla base dei seguenti requisiti:

- analisi vincolistica, scartando tutte le aree vincolate dagli strumenti di pianificazione nazionale, regionale e comunale;
- distanza dagli edifici abitati o abitabili, scegliendo di realizzare l'impianto fotovoltaico in un'area agricola;

- minimizzazione dell'apertura di nuove strade, scegliendo una localizzazione che abbia consentito totalmente l'utilizzo della viabilità pubblica esistente per il raggiungimento delle aree di impianto;
- utilizzo della viabilità esistente per la realizzazione del cavidotto MT.

Di seguito si riportano i riferimenti di tavolette e fogli di mappa in cui ricadono le opere di cui al progetto in oggetto:

	Impianto Fotovoltaico	Sottostazione Elettrica
Fogli IGM - Scala 1:25000	n. 163 II NE "Borgo San Giusto"	164 IV-SO (Borgo Duanera La Rocca) – 164 III-NO (Foggia)
CTR – Scala 1:5000	408103 – 408144	408072
Fogli di Mappa Catastale	122 del Comune di Lucera	51 del Comune di Foggia

3.5 Accessibilità al sito

Come si evince dall'immagine seguente, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica di cui alla presente relazione tecnico-descrittiva, risulta ben servito dalla viabilità pubblica principale, costituita dalle seguenti strade:

- la Strada Provinciale 117, posta lungo il lato Nord dell'impianto;
- la Strada Provinciale 116, posta a circa 3 km ad Ovest dell'impianto;
- la Strada Statale 17, posta a circa 4 km ad Est dell'impianto.

Lungo il lato Sud dell'impianto vi è la Strada comunale Foggia-Biccari che collega la Strada Statale 16 con la Strada Provinciale 116.

Pertanto, non sarà necessario realizzare nuove strade all'esterno dell'impianto fotovoltaico.



Figura 3: Inquadramento su immagine satellitare dell'impianto fotovoltaico, con indicazione della viabilità pubblica esistente

3.6 Vincoli e disposizioni legislative

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati tutti i piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sulle aree occupate dall'impianto fotovoltaico, dal percorso del cavidotto, e dall'area occupata dalla sottostazione elettrica.

Nell'analisi dell'inquadramento territoriale dell'opera sono stati analizzati tutti i piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sulle aree occupate dall'impianto fotovoltaico, dal percorso del cavidotto, e dall'area occupata dalla sottostazione elettrica. Tali aspetti sono stati affrontati nel dettaglio negli elaborati specifici, ed in particolar modo nella relazione di *Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e di settore* e nell'elaborato di *Inquadramento rispetto a vincoli e tutele*.

Sono state analizzate le seguenti fonti:

- **Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, approvato il 30 novembre 2005 ed aggiornato al 27 febbraio 2017;
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**, approvato con Delibera n°2 del Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010;

- **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)**, approvato con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015 e aggiornato con le D.G.R. n. 240/2016, D.G.R. n. 1162/2016, D.G.R. n. 496/2017, D.G.R. n. 2292/2017, D.G.R. n. 2439/2018, D.G.R. n. 205/2019;
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** della Provincia di Foggia, approvato con D.C.P. n. 84 del 21 dicembre 2009;
- **Piano Urbanistico Generale** del Comune di Lucera, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 74 del 15 novembre 2016;
- **Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia - Regolamento Regionale Regione Puglia 24/2010.

3.7 Classificazione urbanistica

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Lucera è il Piano Urbanistico Generale (PUG), adottato con D.C.C. n. 25 del 15/05/2014 e successivamente approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 74 del 15 novembre 2016.

L'area di impianto ricade all'interno di Aree classificate come "CRA.ar: Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva".

Secondo l'art.23.1 delle NTA del PUG: i CRA.ar: "Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva" sono contesti agricoli in cui è indicata la presenza di invarianti strutturali puntuali del sistema storico architettonico quali segnalazioni archeologiche e/o edifici rurali sottoposti a tutela del PUG.

I CRA.ar sono destinati al mantenimento ed allo sviluppo delle attività e produzione agricola. Non sono consentiti interventi in contrasto con tali finalità o che alterino il paesaggio agrario e l'equilibrio ecologico.

Gli interventi di trasformazione o di ristrutturazione agricola dovranno prevedere il miglioramento delle condizioni idrogeologiche del terreno e l'incremento del patrimonio arboreo autoctono.

Per i nuovi interventi sono vietate le seguenti destinazioni d'uso: [...] ogni destinazione che possa provocare inquinamento ambientale [...].

Nelle aree CRA.ar, sono possibili:

- opere per il mantenimento e/o il miglioramento dell'assetto idro-geo-morfologico, delle peculiarità vegetazionali e faunistiche, delle presenze archeologiche e architettoniche;
- interventi tesi al recupero-riuso di edifici esistenti;

- insediamenti di nuova edificazione di servizio all'agricoltura/agriturismo/zootecnia, secondo i seguenti parametri:
 - o Sf-superficie fondiaria minima mq 10.000;
 - o Iff-indice di fabbricazione fondiaria massima $Iff=0.03$ mc/mq da destinare eventualmente alla residenza funzionale agricola nella misura massima.
 - o H-altezza massima:
 - a. residenza =7,00 ml;
 - b. produzione =7,00 ml; (salvo impianti speciali, quali silos, ecc)
 - o Df-distanza minima tra fabbricati con minimo assoluto 5 ml:
 - a. con interposto confine: somma delle altezze dei fabbricati prospicienti;
 - b. all'interno del fondo: semisomma delle altezze dei fabbricati prospicienti;
 - o Dc-distanza dai confini: minimo di 5,0ml; oppure nulla nel caso di costruzione in aderenza;
 - o Ds-distanza dalle strade pubbliche: secondo quanto stabilito dal Codice della Strada con un min 10 ml.

Tali aree ai sensi dell'art. 12 comma 7 del D.Lgs. n. 387/2003 risultano urbanisticamente compatibili con l'ubicazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile.

3.8 Considerazioni geologiche

Le aree di progetto ricadono all'interno del Foglio "Foggia" n. 408 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000.

L'area ricade nel settore centrale dell'estesa piana del Tavoliere, caratterizzata da affioramenti di depositi continentali terrazzati, presenti alla quota di pochi metri al di sopra di quella degli alvei attuali e poggianti sulle formazioni argillose marine Plio-Pleistoceniche. La formazione dei depositi continentali è legata all'ultima fase dell'evoluzione geodinamica della regione, caratterizzata dal progressivo sollevamento ed emersione di tutta l'area avvenuta a partire dal Pleistocene medio e tuttora in atto. Durante tale processo l'azione degli agenti esogeni, esercitata sulle terre già emerse, causava erosione con trasporto verso il mare in regressione dei prodotti erosi. Le concomitanti oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare hanno favorito la formazione dei depositi terrazzati. I terreni alluvionali sono costituiti da limi sabbiosi talora argillosi con ghiaie e ciottoli poligenici ed eterometrici, talora addensati e debolmente cementati, in matrice sabbioso limosa di colore avana. Tali depositi contengono intercalazioni lentiformi di limi sabbiosi più o meno argillosi. Nella parte superficiale si rinvencono talvolta croste biancastre a lamine orizzontali, costituiti da limi sabbiosi di natura carbonatica contenenti talora elementi di ghiaia. La natura continentale del deposito alluvionale è evidenziata dalla morfologia dei ciottoli che si presentano generalmente sub-arrotondati, anche se non mancano talora quelli appiattiti ad indicare un parziale rimaneggiamento ad opera del moto ondoso del mare in regressione.

Questi depositi alluvionali nel Foglio n°408 "Foggia" sono stati distinti in 8 sistemi. Questi sistemi, dal più antico al più recente, sono posti ad altezze via via decrescenti sugli alvei attuali e poggiano tramite una superficie di erosione sulle argille subappennine o su depositi alluvionali più antichi.

Il substrato dei depositi continentali è rappresentato, in tutta la pianura della Capitanata, dalla formazione argilloso-marnosa sovraconsolidata, costituita dalle "argille grigio-azzurre subappennine" del Pleistocene inferiore e dalle sottostanti argille Plioceniche, la cui potenza è dell'ordine di centinaia di metri. Questa formazione coesiva poggia sui calcari della piattaforma carbonatica Apula del Giurassico-Cretaceo che costituiscono la struttura di base del territorio pugliese e formano il rilievo del Gargano, quello delle Murge e della penisola salentina.

Il passaggio fra i depositi alluvionali e la formazione argillosa plio-pleistocenica avviene gradatamente ed è segnato dalla presenza di sabbie limo-argillose giallastre marine di età post-calabrianica, affioranti in aree abbastanza estese a N-E e a S-E di Foggia.

Per un maggiore approfondimento si rimanda all'elaborato relativo alla Relazione Geologica della documentazione di progetto.

3.9 Considerazioni geotecniche e sismiche

Il territorio pugliese è generalmente ritenuto a basso rischio sismico, soprattutto per la bassa frequenza temporale con cui si verificano eventi sismici tali da procurare danni.

I territori dei comuni di Foggia e di Lucera, facendo riferimento alla Zonazione Sismogenetica ZS9 realizzata dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), ricadono nella Zona 924.

Rispetto alla precedente zonazione sismogenetica (ZS4), questa Zona è stata definita sulla base delle interpretazioni della sismicità nel settore scaturite dallo studio della sequenza sismica del Molise verificatasi nel periodo ottobre-novembre 2002. La Zona 924 ha un allineamento E-O ed è posta al confine tra la catena appenninica meridionale, l'avanfossa e l'avampaese apulo. Essa è caratterizzata da una cinematica trascorrente destra e da una magnitudine momento massima pari a 6.83.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, e del successivo DM 17 gennaio 2018, tale classificazione, ai fini della determinazione dell'azione sismica di progetto, è stata sostituita dai valori assunti dal parametro a_g in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento, i cui nodi, sufficientemente vicini tra loro (< 10 km), sono georiferiti rispetto alle coordinate geografiche. I valori di PGA possono essere resi disponibili anche con passo di $0,02^\circ$. Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per l'area di progetto ricadente nel comune di Lucera dove è in progetto l'installazione dei pannelli fotovoltaici, il valore di a_g individuato è compreso tra 0.125 e 0.150 g,

con medesima probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi (categoria A, $Vs_{30} > 800 \text{m/sec}$).

Per un maggiore approfondimento si rimanda all'elaborato relativo alla Relazione Geologica della documentazione di progetto.

3.10 Considerazioni idrologiche ed idrauliche

Il territorio di competenza, dal punto di vista dell'idrografia superficiale, presenta caratteri che lo differenziano non poco dagli altri contesti idrografici nazionali. Infatti, lo sviluppo del reticolo idrografico è essenzialmente di tipo carsico, in relazione alla natura prevalentemente calcarea del substrato, ad eccezione delle zone pedegarganica, del Subappennino dauno e del Tavoliere, dove una minore permeabilità dei terreni di copertura consente la formazione di diversi corsi d'acqua a prevalente regime torrentizio.

L'individuazione dei principali ambiti omogenei in rapporto all'idrografia superficiale del territorio di competenza, riportata nell'immagine a seguire, può essere effettuata sulla base delle peculiari caratteristiche idrologiche nonché geomorfologiche del reticolo idrografico superficiale presente in detti ambiti, così denominati:

- bacini dei corsi d'acqua torrentizi del Gargano;
- bacini fluviali con alimentazione appenninica;
- bacini del versante adriatico delle Murge con corsi d'acqua tipo "Lame";
- bacini endoreici dell'altopiano murgiano; - bacini a mare della scarpata murgiana adriatica;
- bacini dei canali di bonifica della piana brindisina;
- bacini dell'arco ionico con corsi d'acqua tipo "gravina" nei tratti di testata;
- bacini endoreici della piana salentina;
- bacini a mare delle serre salentine e delle murge tarantine.

Le aree di interesse progettuale ricadono all'interno dei "Bacini fluviali con alimentazione appenninica".

L'ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica è caratterizzato dalla presenza di reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi, hanno origine dalle zone pedemontane dell'appennino dauno, (fa eccezione il Fiume Ofanto, che ha origine nell'appennino campano attraversando nel suo corso le porzioni più meridionali dell'Appennino dauno).

Tutti questi corsi d'acqua sottendono bacini di alimentazione di rilevante estensione, dell'ordine di alcune migliaia di km^2 , che comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Mentre nei tratti montani di questi corsi d'acqua i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi le aste principali degli stessi diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti al bacino.

Il regime idrologico è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra, a cui si associano brevi ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo. Aspetto importante da evidenziare, ai fini del regime idraulico di questi corsi d'acqua, è la presenza di opere di regolazione artificiale, quali dighe e traverse, che comportano un significativo effetto di laminazione dei deflussi nei territori immediatamente a valle. Importanti sono state, inoltre, le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere hanno fatto sì che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, tanto nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

Le aree di interesse progettuale ricadono all'interno del bacino del Candelaro, uno dei bacini idrografici più estesi di questo settore insieme a quello dell'Ofanto, che prende il nome dall'omonimo torrente che nasce nei pressi di San Paolo di Civitate. Il torrente Candelaro scorre ai piedi del Gargano con direzione NO-SE in corrispondenza di una faglia di una faglia di distensione, instauratasi durante l'emersione del promontorio, ed ha una lunghezza di 67 Km circa con una pendenza media del 4,24%.

L'area del bacino del Candelaro è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, poco piovoso, con inverni miti, alternati da stagioni estive molto calde e secche, e, più precisamente, appartiene alla regione xeroterica del clima mediterraneo, caratterizzata da un periodo di aridità estivo che spesso ha anticipi alla fine della primavera e prolungamenti all'inizio del periodo autunnale. La temperatura media annuale è di 15 °C con picchi di 40 °C e più nel mese di luglio e valori anche al di sotto dello zero nelle zone montuose durante i mesi invernali.

I principali affluenti del Candelaro sono i torrenti Triolo, Salsola e Celone, che hanno origine nel Subappennino Dauno e, dopo aver ricevuto numerosi subaffluenti, talvolta importanti (quali il canale S. Maria per il Triolo, il Vulgano e il Casanova per il Salsola, lo Jorenzo per il Celone), attraversano la piana di Capitanata in direzione SO-NE, confluendo nel Candelaro all'altezza del suo corso medio.

L'area di progetto, destinata all'installazione dei pannelli fotovoltaici, si localizza in prossimità del torrente Celone, affluente in destra idraulica del torrente Candelaro. Il Celone ha le sorgenti alle pendici di Monte San Vito (1015 m.s.l.m.) ed attraversa i comuni di Biccari, Roseto Valfortore, Faeto, Celle San Vito, Castelluccio Valmaggiore, Troia, Lucera, Foggia e San Marco in Lamis per una lunghezza complessiva di 70 km. I suoi affluenti sono il torrente Iorenzo, il fosso San Giusta ed il torrente Laccio. Sotto il profilo morfologico, la pendenza media del corso d'acqua è dell'1,6%. Il bacino idrografico sotteso dal Torrente Celone ha una superficie di 310 Km² ed è caratterizzato dalla significativa presenza di foreste decidue e coltivazioni di frumento duro in rotazione biennale.

Il torrente Celone è classificato come "effimero" in quanto si riscontra la presenza di flusso continuo per meno di 8 mesi all'anno. Infatti, il regime è quello tipico delle regioni semi-aride del mediterraneo, caratterizzato da periodi di siccità e piene improvvise.

Il tracciato del cavidotto, nel percorso di avanzamento per l'allaccio alla sottostazione elettrica nel comune di Foggia, sormonta esclusivamente il Torrente Celone nel tratto di imbocco alla Strada Statale 673.

Per un maggiore approfondimento si rimanda all'elaborato relativo alla Relazione Geologica della documentazione di progetto.

4. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

4.1 Premessa legislativa

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: "*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*".

Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

4.2 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

L'analisi andrà eseguita per l'impianto fotovoltaico, per il cavidotto MT di collegamento tra impianto e sottostazione e per la sottostazione elettrica.

Per ognuno dei tre elementi suddetti i sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, e disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia, il cui lato, variabile tra 10 m e 100 m, sarà definito in funzione dell'estensione dell'area da analizzare.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico si realizzeranno i seguenti sondaggi:

- n. 10 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nelle aree destinate al posizionamento delle cabine elettriche e della viabilità interna, che ricoprono una superficie totale di circa 22.027 mq;
- n. 38 pozzetti esplorativi ubicati ogni 500 m, lungo il tracciato dei cavidotti BT, MT, AT e di videosorveglianza, che si estendono per una lunghezza totale di circa 19.395 m.

Relativamente ai cavidotti MT di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica saranno eseguiti:

- n. 24 pozzetti esplorativi ubicati ogni 500 m, lungo il tracciato dei cavidotti MT, che si estende per una lunghezza totale di circa 12.000 m.

Infine, per quanto riguarda la sottostazione elettrica saranno eseguiti i sondaggi di seguito elencati:

- n. 3 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nelle aree destinate al posizionamento delle cabine e degli apparati elettromeccanici, che ricoprono una superficie totale di 250 mq;
- n. 1 pozzetti esplorativo ubicati ogni 500 m, lungo il tracciato del cavidotto AT di collegamento tra la sottostazione elettrica e la stazione Terna, che si estende per una lunghezza di 165 m.

4.3 Modalità dei campionamenti da effettuare

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo, come definite nel paragrafo precedente, e mediante escavatore lungo il percorso di ogni cavidotto.

Il carotaggio verticale sarà eseguito utilizzando una sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione o roto-percussione. Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

4.4 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto, BTEX, IPA (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto); fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Per il sito in esame si prevede l'assenza di fonti di inquinamento, ma data la presenza delle infrastrutture viarie di grande comunicazione, in particolare della linea ferroviaria Grottaglie-Francavilla Fontana in adiacenza all'area 3, saranno ricercati anche gli analitici BTEX ed IPA.

5. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Dalla redazione del progetto e del computo metrico è stato stimato un volume complessivo di scavo (dato dalla somma degli scavi derivanti dalla realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche e della viabilità interna) pari a **51.485 mc**, così come indicato nella Tabella di Stima allegata alla presente relazione.

Di questo volume di terreno scavato circa il **42%** sarà utilizzato per i rinterri, mentre la restante parte sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto.

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

Come già anticipato nei capitoli precedenti, nell'ambito del cantiere di realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione gli scavi riguarderanno l'esecuzione delle cabine, della viabilità interna e dei cavidotti BT ed MT.

Il terreno derivante da tali scavi, sarà sistemato nell'ambito del cantiere al fine di essere parzialmente riutilizzato per i successivi rinterrati.

L'eventuale parte eccedente non utilizzata, invece, sarà conferita alla discarica autorizzata più vicina e trattata come rifiuto.

Ai sensi di quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo sono rispettate in quanto trattasi:

- di suolo non contaminato;
- di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- di materiale riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione; se, invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata.

La discarica autorizzata scelta sarà quella più vicina al sito di realizzazione.

7. PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

Ai sensi del comma 4 dell'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017 in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore dell'opera:

- effettua il campionamento dei terreni...;
- redige, ..., un apposito progetto in cui sono definite:
 - o le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - o la quantità delle terre e rocce da utilizzare;
 - o la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - o la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il progetto contenente le indicazioni suddette è il Piano di Utilizzo, redatto ai sensi dell'allegato 5 al D.P.R. n. 120/2017. Nel dettaglio detto piano contiene:

- l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;

- l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - o i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - o le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - o la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore).

Il piano in questione sarà corredato dai seguenti documenti:

- inquadramento territoriale e topo-cartografico;
- inquadramento urbanistico;
- inquadramento geologico e idrogeologico;
- descrizione delle attività svolte sul sito;
- piano di campionamento e analisi.

TABELLA DI STIMA

STIMA DEI MOVIMENTI TERRA E DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI		
SCAVO		
Impianto Fotovoltaico		
Fondazione cabine elettriche		
- <i>conversione</i>	mc	396
- <i>raccolta e sezionamento</i>	mc	
- <i>trasformatore</i>	mc	
Cavidotti interni		
- <i>BT/MT/AUX</i>	mc	12144
Cavidotti esterni		
- <i>MT</i>	mc	17160
- <i>AT</i>	mc	396
Sottostazione Elettrica		
Fondazione cabine di misura		
Apparecchi elettromeccanici	mc	520
Impianto Fotovoltaico		
Fondazione cabine elettriche		
- <i>conversione</i>	mc	396
- <i>raccolta e sezionamento</i>	mc	
TOTALE SCAVO	mc	31011
SCOTICO		
Scotico di terreno vegetale		
- <i>viabilità interna PV</i>	mc	21325
- <i>viabilità interna sottostazione</i>	mc	5000
TOTALE SCOTICO	mc	26325
RINTERRI		
Impianto Fotovoltaico		
Fondazione cabine elettriche		
- <i>conversione</i>	mc	50
- <i>raccolta e sezionamento</i>	mc	
- <i>trasformatore</i>	mc	
Cavidotti interni		
- <i>BT/MT/AUX</i>	mc	8990
Sottostazione		
	mc	5000
Cavidotti esterni		
- <i>MT</i>	mc	12540
- <i>AT</i>	mc	173
TOTALE RINTERRI	mc	26754
