

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



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

Azienda con Sistema di Gestione Certificato  
UNI EN ISO 9001:2015  
UNI EN ISO 14001:2015  
UNI ISO 45001:2018

**Tecnico**

ing. Danilo POMPONIO

**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		
<b>C01</b>		<b>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA</b>	<b>20042</b>	<b>D</b>		
REVISIONE			CODICE ELABORATO			
<b>01</b>			<b>DC20042D-C01</b>			
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		
-		-		-		
-		NOME FILE		PAGINE		
-		DC20042D-C01 rev01.doc		<b>39 + copertina</b>		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	05/10/20	Emissione	Santandrea	Miglionico	Pomponio	
01	28/05/21	Aggiornamento in risposta alla nota della Regione Puglia prot. n. 0004635 del 05/05/2021	Carella	Miglionico	Pomponio	
02						
03						
04						
05						
06						

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
1.1 Inquadramento dell'impianto fotovoltaico.....	4
1.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna.....	5
1.3 Inquadramento del cavidotto.....	5
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>6</b>
2.1 Il progetto .....	6
2.2 Elementi costituenti l'impianto fotovoltaico.....	7
2.3 Opere civili .....	10
2.4 Sottostazione Elettrica .....	10
2.5 Strutture portamoduli.....	11
2.6 Viabilità esterna .....	11
2.7 Esecuzione degli Scavi .....	12
2.8 Interferenze presenti nell'area di impianto .....	12
<b>3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA</b> .....	<b>14</b>
3.1 Analisi pedoagronomica .....	14
3.2 Analisi del paesaggio agrario .....	16
3.3 Analisi delle essenze di pregio.....	16
<b>4. INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA</b> .....	<b>17</b>
4.1 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) .....	18
4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	19
4.3 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale .....	19
4.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.....	20
4.5 Piano Urbanistico Generale del Comune di Lucera.....	20
4.6 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 n. 24 21	
<b>5. ESECUZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: IL CANTIERE</b> .....	<b>22</b>
<b>6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO</b> .....	<b>23</b>
6.1 Valutazione previsionale acustica in fase di esercizio .....	25
6.2 Valutazione previsionale acustica in fase di cantiere .....	29
6.3 Conclusioni .....	34
<b>7. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>34</b>
7.1 Produzione di rifiuti.....	34
7.2 Smaltimento delle terre e rocce da scavo .....	34
<b>8. SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b> .....	<b>35</b>
<b>9. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b> .....	<b>36</b>
9.1 Smontaggio di moduli fotovoltaici e string box, e rimozione delle strutture di sostegno .....	36
9.2 Rimozione delle cabine elettriche .....	37

<b>9.3 Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto .</b>	<b>37</b>
<b>9.4 Demolizione della viabilità .....</b>	<b>37</b>
<b>9.5 Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza .....</b>	<b>38</b>
<b>9.6 Rimozione della recinzione e del cancello .....</b>	<b>38</b>
<b>9.7 Rimozione della sottostazione elettrica.....</b>	<b>38</b>
<b>9.8 Ripristino dello stato dei luoghi .....</b>	<b>38</b>
<b>10. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE.....</b>	<b>39</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnico-descrittiva è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 65,7 MWp e potenza di immissione di 50 MW, denominato "CSPV FOGGIA" in agro di Lucera (FG), Località "Vado Biccari", delle relative opere connesse anche in agro di Foggia (FG).

La produzione e la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in progetto potrebbero essere regolate secondo le due seguenti alternative:

- con criteri di incentivazione in conto energia, ossia di incentivi pubblici a copertura dei costi di realizzazione, definiti dal Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007, emesso dai Ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente in attuazione del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, quest'ultimo emanato in attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- con criteri di "market parity", ossia la vendita sul mercato energetico all'ingrosso caratterizzato da una reale competitività tra il prezzo di scambio dell'energia prodotta dal fotovoltaico e quello dell'energia prodotta dalle fonti fossili (il fotovoltaico in market parity vende energia sulla borsa elettrica ad un prezzo inferiore a quella prodotta dalle altre fonti convenzionali).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

*Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.*

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 connessione.

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".

Si precisa che la progettazione del futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Foggia" è in capo ad altro proponente e pertanto **non è parte** del progetto oggetto della presente relazione.

### **1.1** Inquadramento dell'impianto fotovoltaico

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 e 8 del foglio 122 del Comune di Lucera (FG).

Interclusa nell'area di impianto è la particella 9 del medesimo foglio 122 del Comune di Lucera, della quale non si dispone dell'area e che sarà stralciata dalle aree utilizzate per la posa di strutture, cabine e viabilità. Al proprietario di tale particella sarà garantito l'accesso.

Il sito 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 e la Strada Provinciale 115 a sud.

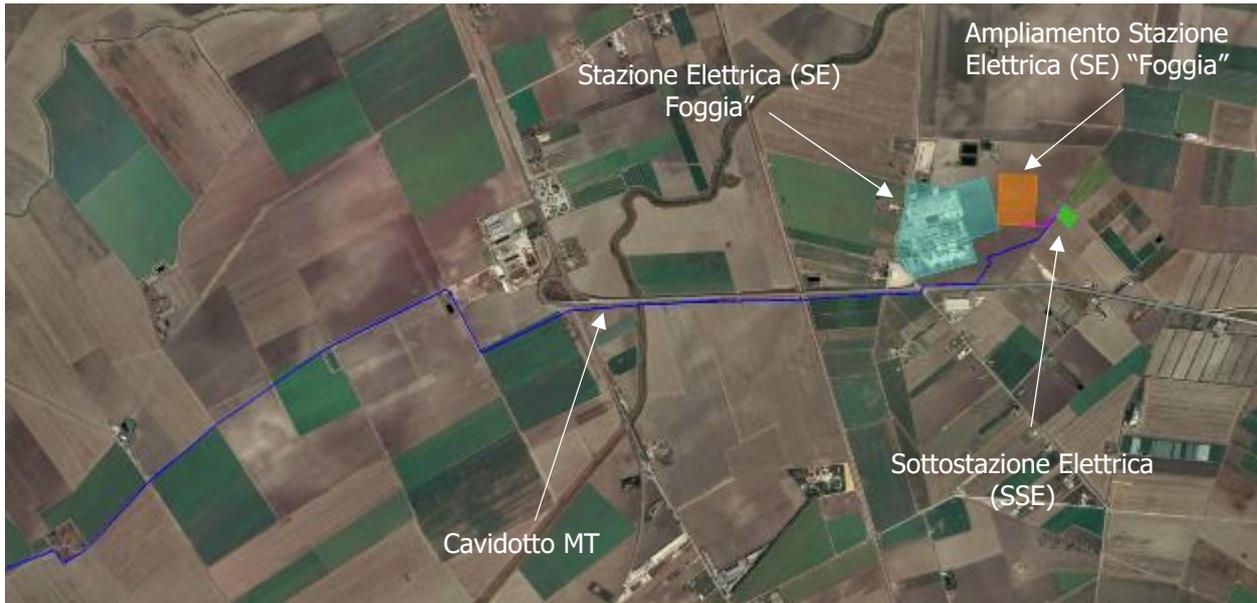


**Figura 1:** Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico

## **1.2 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

## **1.3 Inquadramento del cavidotto**

Il cavidotto di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica si estenderà, per circa 12 km complessivi, di cui ca. 4 km nel territorio di Lucera e circa 8 km nel territorio di Foggia.

L'elettrodotto 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;
- Reticoli idrografici, in particolare il Torrente Celone.



**Figura 3:** Inquadramento su ortofoto delavidotto di vettoriamento (in blu nell'immagine su riportata)

## **2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE**

### **2.1 *Il progetto***

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva avrà le seguenti caratteristiche (cfr. DW20042D-P01):

- potenza installata lato DC: 65,68 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 525 Wp;
- n. 11 cabine di conversione e trasformazione dell'energia elettrica;
- n. 1 cabine di smistamento, raccolta e monitoraggio;
- rete elettrica interna a 1500 V tra i moduli fotovoltaici, e tra questi e le cabine di conversione e trasformazione;
- rete elettrica intera a 30 kV per il collegamento in entra-esci tra le varie cabine di conversione e trasformazione, e con le cabine di raccolta e monitoraggio;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, videosorveglianza, forza motrice, ecc...);

- rete elettrica esterna a 30 kV dalla cabina di smistamento alla Sottostazione Elettrica AT/MT;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico;
- n. 1 Sottostazione Elettrica AT/MT da collegare in antenna a 150 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Foggia".

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti opere:

- installazione degli inseguitori solari;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformatore
- installazione della cabina 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 per la sottostazione elettrica, si prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione delle strutture di fondazione degli apparati elettromeccanici costituite da travi, platee e plinti in cemento armato;
- realizzazione delle reti di cavidotti interrati;
- realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali con bitume per le parti carrabili e inghiaiate per le restanti;
- realizzazione del fabbricato per gli apparati di protezione, sezionamento e controllo.

## **2.2 Elementi costituenti l'impianto fotovoltaico**

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale.

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico sono:

- i moduli fotovoltaici (costituiti dalle celle su descritte) e gli inseguitori solari;
- i cavi elettrici di collegamento ed i quadri elettrici;
- gli inverter, dispositivi atti a trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata;
- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto;

- i trasformatori MT/BT, dispositivi atti a trasformare la corrente alternata da bassa tensione a media tensione;
- i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
- le cabine elettriche di conversione;
- trasformatore;
- gli elettrodotti in media tensione;
- la sottostazione AT/MT e cavidotto di connessione AT.

Il progetto del presente impianto (cfr. DW20042D-P01) prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra  $\pm 60^\circ$ .

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 125.106 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di dimensioni pari a 2,230 x 1,134 m e potenza nominale pari a 525 Wp. Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza e da un foglio di tedlar, il tutto incapsulato sotto vuoto ad alta temperatura tra due fogli di EVA (Ethylene / Vinyl / Acetate). La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hot spot. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno. Questa tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 29 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni graffiati alle stesse. Ogni stringa, collegata in parallelo alle altre, costituirà un sottocampo.

Sono previste due tipologie di struttura: a due stringhe (2 x 29 moduli), a quattro stringhe (4 x 29 moduli). Le strutture saranno disposte secondo file parallele, la cui distanza è calcolata in modo che, nella situazione di massima inclinazione dell'inseguitore, l'ombra di una fila non lambisca la fila adiacente; avranno direzione longitudinale Nord-Sud, e trasversale (cioè secondo la rotazione del modulo) Est-Ovest. Il collegamento elettrico tra le strutture avverrà in tubo interrato.

Per ogni sottocampo sarà montato uno string box che raccoglierà la corrente continua in bassa tensione prodotta dall'impianto e la trasmetterà agli inverter; questi avranno potenza nominale in c.a pari a 2500 kVA@50° e 2600 kVA@25°. Gli inverter convertiranno l'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici da corrente continua in corrente alternata, che successivamente sarà trasformata da bassa a media tensione attraverso appositi trasformatori MT/BT.

Saranno realizzate 11 cabine elettriche prefabbricate realizzate in cemento armato vibrato (c.a.v.), complete di vasca fondazione del medesimo materiale, assemblate con inverter, quadri di media tensione, e posate su un magrone di sottofondazione in cemento (cfr. DW20042D-P04). L'energia convertita sarà convogliata verso un trasformatore da esterno opportunamente recintato. Le cabine saranno internamente suddivise nei seguenti due vani: il vano conversione, in cui sono alloggiati due inverter; il vano quadri di media tensione, in cui sono alloggiati i quadri elettrici di media tensione.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, uscente dalle cabine di conversione e trasformazione, sarà trasmessa alla cabina di raccolta e monitoraggio (cfr. DW20042D-P04), e da questa alla Sottostazione Elettrica di trasformazione AT/MT. Il trasporto dell'energia elettrica in MT dalle cabine di raccolta e monitoraggio fino alla SSE, avverrà a mezzo di terne di cavi direttamente interrate, poste in uno scavo a sezione ristretta su un letto di sabbia, e ricoperte da uno strato di sabbia; il riempimento, in parte eseguito con il terreno vagliato derivante dagli scavi, sarà finito secondo la tipologia del terreno che attraversa: con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria o rinterro con il materiale scavato se in area agricola. Come anticipato al paragrafo 1.3 le terne di cavi su descritte saranno realizzate lungo la viabilità pubblica esistente (strade provinciali e comunali), percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente la sede stradale, in assenza di dette banchine, e lungo viabilità o suoli privati.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto sarà costituito da una maglia realizzata con conduttori nudi di rame a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi. Una corda di terra in rame sarà posata anche nello scavo degli elettrodotti per collegare l'impianto di terra della cabina di consegna con l'impianto di terra della cabina di trasformazione.

L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di un sistema di gestione, controllo e monitoraggio, provvisto di un'interfaccia su PC, che sarà installato in un apposito vano della cabina

di raccolta e monitoraggio e sarà collegato agli impianti di videosorveglianza, illuminazione, antintrusione, FM.

### **2.3 Opere civili**

Le aree di cui si compone l'impianto fotovoltaico saranno completamente recintate e dotate di illuminazione, impianto antintrusione e videosorveglianza.

La recinzione (cfr. DW20042-P05) sarà realizzata in rete a maglia metallica di altezza pari a 2,00 mt, disterà dal suolo circa 5 cm, e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto, a sezione circolare, distanti gli uni dagli altri 2,5 m ed infissi nel terreno; i pali angolari, e quelli centrali di ogni lato, saranno dotati, per un maggior sostegno della recinzione, ognuno di due pali obliqui.

L'accesso ad ogni area sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 5 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti realizzato in acciaio e sorretto da pilastri in scatolare metallico.

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area di impianto, sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità interna da realizzarsi in modo da garantire l'accesso alle cabine elettriche, di larghezza pari a 4 m, per la cui esecuzione sarà effettuato con uno sbancamento di 40 cm, ed il successivo riempimento con un pacchetto stradale così formato:

- un primo strato, di spessore pari a 20 cm, realizzato con massiciata di pietrame di pezzatura variabile tra 4 e 7 cm;
- un secondo strato, di spessore pari a 15 cm, realizzato con pietrisco di pezzatura variabile tra 2,5 e 3 cm;
- un terzo strato, di livellamento, di spessore pari a 5 cm, realizzato con stabilizzato.

### **2.4 Sottostazione Elettrica**

La Sottostazione Elettrica AT/MT di trasformazione e di allacciamento verrà realizzata nel Comune di Foggia. Essa rappresenterà sia il punto di raccolta dell'energia prodotta dal campo fotovoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV, per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale; tale punto sarà il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV denominata "Foggia". La linea in cavo interrato a 150 kV proveniente dalla Sottostazione Elettrica AT/MT, si atterrerà ad uno stallo di protezione AT della Stazione Elettrica 380/150 kV.

La sottostazione AT/MT comprenderà un montante AT, che sarà principalmente costituito da uno stallo trasformatore, da una terna di sbarre e uno stallo linea.

Lo stallo trasformatore AT/MT sarà composto da:

- trasformatore di potenza AT/MT



- terna di scaricatori AT
- terna di TA in AT
- terna di TV induttivi AT
- interruttore tripolare AT
- sezionatore tripolare AT

Lo stallo linea invece sarà formato da:

- terna di TV induttivi AT
- terna di TA isolati in SF6 AT
- interruttore tripolare AT
- sezionatore tripolare AT
- terna di TV capacitivi AT
- terna di scaricatori AT
- terminali AT per la consegna in stazione TERNA.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il magazzino, i servizi igienici, ecc.

In ottemperanza alle indicazioni TERNA la sottostazione prevederà anche l'aggiunta di un ulteriore stallo produttore per un eventuale nuovo utente futuro.

## **2.5** Strutture portamoduli

Come anticipato al precedente paragrafo 2.2, la struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà ad inseguitore solare monoassiale, anche denominato tracker (cfr. DW20042D-P05).

Si tratta di una struttura a pali infissi, completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile.

La struttura di supporto sarà realizzata in acciaio da costruzione zincato a caldo e sarà progettata secondo norma. Qualora in sede di progettazione esecutiva si rilevasse l'impossibilità di utilizzo della posa in opera delle strutture per infissione si opterà per fondazioni diverse: blocchi di cemento, pali a vite o pali trivellati.

## **2.6** Viabilità esterna

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, sarà necessario realizzare solo la viabilità di accesso dalla viabilità principale verso le aree del campo fotovoltaico, secondo la tipologia indicata per la viabilità interna.

## **2.7 Esecuzione degli Scavi**

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche, della viabilità interna e degli accessi; e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti (cfr. 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.

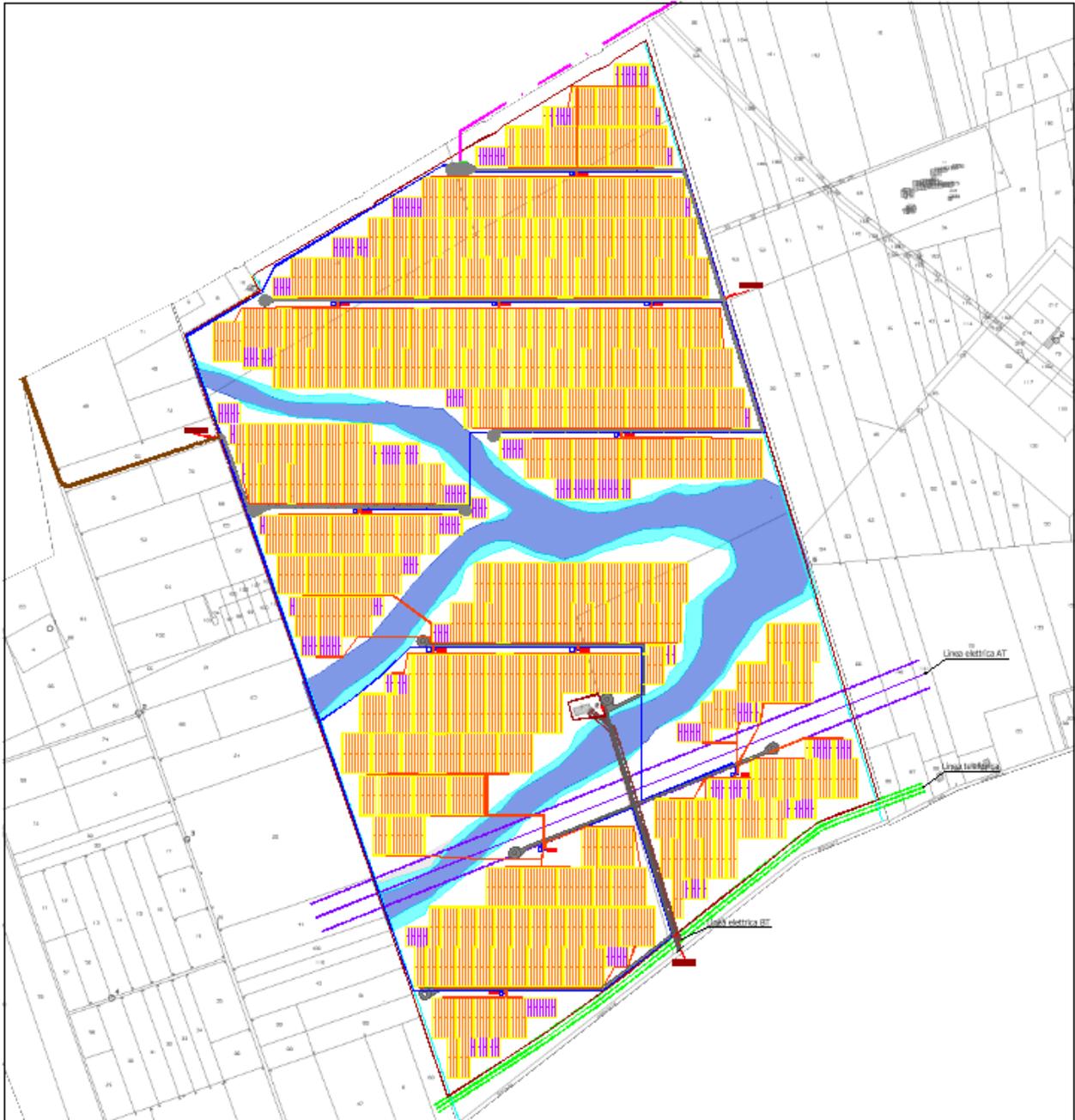
Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 20-30 cm accuratamente costipati.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati sulla pubblica viabilità, invece, sarà realizzato con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria.

## **2.8 Interferenze presenti nell'area di impianto**

L'area oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico è interessata dalla presenza di in elettrodotto aereo AT che lo attraversa in direzione Sud-Ovest / Nord-Est, e da un elettrodotto aereo BT. Parallelamente al confine sud del lotto interessato dall'intervento e adiacente ad esso, infine, corre una linea telefonica.

Nell'immagine sotto riportata sono rappresentati in viola l'elettrodotto aereo AT e le relative fasce di rispetto, in marrone l'elettrodotto aereo BT e le relative fasce di rispetto, e in verde la linea telefonica e le relative fasce di rispetto.



**Figura 4:** Layout impianto con indicazione degli elettrodotti AT/BT e della linea telefonica

Per ognuno degli elettrodotti su menzionati è stata considerata una fascia di rispetto, necessaria a garantire l'asservimento degli elettrodotti di che trattasi e lo svolgimento delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria da parte dell'ente gestore, all'interno della quale non sarà realizzata alcuna opera afferente all'impianto fotovoltaico in progetto, eliminando quindi ogni possibile interferenza. Tale fascia di rispetto avrà larghezza pari a 50 m per l'elettrodotto AT e 10 m per l'elettrodotto BT.

Per quanto riguarda la linea telefonica e la relativa fascia di rispetto, invece, queste sono esterne all'area interessata dalla realizzazione dell'impianto.

Naturalmente, rientrando in queste fasce anche i sostegni degli elettrodotti AT/BT e della linea telefonica, non vi sarà alcuna interferenza tra questi e l'impianto in progetto.

### **3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA<sup>1</sup>**

#### **3.1 Analisi pedoagronomica**

Il Comune di Lucera sorge tra i torrenti Celone, Triolo e Turrano, nel territorio della Capitanata, nel punto in cui i monti del Sannio e della Daunia degradano nel Tavoliere delle Puglie.

Dal punto di vista geo-pedologico il territorio comunale di Lucera ricade nel Sistema di Paesaggio "Tavoliere delle Puglie", Sottosistema di Paesaggio "Basso Tavoliere", che dal punto di vista strettamente geologico corrisponde alla parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale (Fossa Bradanica). I litotipi caratterizzanti il Tavoliere sono di diversa natura, ed i terreni localmente affioranti sono riferiti a più sistemi complessi:

- Complesso delle unità della Catena Appenninica (Cretaceo - Pliocene medio);
- Complesso delle unità dell'Avampese Apulo (Cretaceo - Pleistocene sup.);
- Complesso delle unità del Tavoliere (Pliocene - Olocene).

Dal punto di vista climatico il Comune di Lucera è caratterizzato da un clima mediterraneo tipico del Tavoliere, ma influenzato dalla vicinanza al mare (circa 30 km). Ciò favorisce escursioni termiche stagionali e giornaliere piuttosto pronunciate, talvolta anche di 20 °C, soprattutto in presenza di cielo sereno, scarsa ventilazione e bassi valori di umidità relativa. Queste condizioni contribuiscono, specie d'inverno, alla formazione di brinate notturne, allorché la temperatura scende a 0 °C grazie al notevole irraggiamento e conseguentemente al fenomeno di inversione termica. Le precipitazioni sono comprese tra 350 mm e 700 mm e distribuite nei mesi autunnali ed invernali. L'estate è caratterizzata da un clima caldo e secco con temperature che facilmente superano i 34-35 °C.

In riferimento alle aree climatiche omogenee caratterizzanti la Regione Puglia, e definiti in funzione dei valori di temperatura dei mesi più freddi (gennaio e febbraio), il Comune di Lucera rientra nella *seconda area climatica* omogenea compresa tra le isoterme 11 °C e 14 °C. In questa area la formazione più caratteristica è rappresentata dai boschi di *Q. pubescens* che nelle parti più elevate delle colline murgiane perde la tipica forma arborea divenendo arbustiva e cespugliosa. La Roverella riduce fortemente gli incrementi vegetativi allorché l'aridità al suolo è mediamente precoce per effetto di temperature primaverili ed estive piuttosto elevate. Assume portamento maestoso quando è presente in esemplari isolati come nelle Murge di SE, dove riduce

---

<sup>1</sup> Cfr. docc. DC20042D-C20 Relazione pedoagronomica, DC20042D-C21 Relazione sugli elementi del paesaggio agrario, DC20042D-C22 Relazione sugli elementi di pregio

la sua importanza e penetra associandosi in sottordine a *Quercus trojana*. Le specie più frequenti nei boschi di Roverella sono arbusti e cespugli di specie mesofile quali *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa L.*, *Pyrus amygdali-formis*, e nelle aree più miti *Rosa sempervi-rens L.*, *Phillyrea latifolia L.*, *Pistacia lentiscus L.*, *Smilax aspera L.*

Dal punto di vista paesaggistico, infine, il Tavoliere delle Puglie è caratterizzato da una morfologia dolce, piatta nel Tavoliere Basso ed ondulata nel Tavoliere Alto; quest'ultimo è, inoltre, caratterizzato dalla presenza di ampie vallate fluviali che incidono l'area e terminano in aree lacustri in prossimità della costa.

La quasi totalità del territorio comunale di Lucera è occupato da attività agricola, di tipo estensivo con una forte presenza di seminativi irregolarmente inframmezzati a tare, incolti, vegetazione ripariale e piccole zone coperte da vegetazione arborea e arbustiva. Le colture maggiormente presenti sono seminativi di cereali autunno-vernini (grano duro, orzo e avena), tra le specie erbacee da rinnovo in rotazione con i seminativi si rileva la coltivazione del girasole da granella e di erbai. Meno presenti sono gli oliveti, mentre, scarsamente presenti i vigneti e gli orticoli. Sono quasi del tutto assenti aree pascolive e a vegetazione arbustiva.

La zona ad est del comune di Lucera è attraversata dal torrente Celone, un corso d'acqua per lo più stagionale, caratterizzato da una sporadica presenza di grandi veleggiatori (airone anifatt, airone bianco maggiore, garzetta, gru e, ancor più raramente cicogna bianca) che dalla diga del Celone risalgono il corso del torrente sino alle prime falde del Subappennino.

La fascia ripariale del Celone resta uno degli ultimi corridoi di collegamento fra l'area del Tavoliere e quella collinare e montana del Subappennino.

La diga rappresenta un rifugio per svernanti (oche selvatiche, gru, anatre selvatiche, ecc.) ed è caratterizzata da presenze stabili di airone cinerino, airone rosso, airone biancomaggiore, garzetta, nitticora, cormorano (nidificante).

Il comune di Lucera rientra nelle *aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata*.

Dal punto di vista agricolo risulta essere in linea con le coltivazioni dell'intera provincia, tipicamente seminativi a cereali e sporadici vigneti, oliveti e coltivazioni di ortaggi. Si annoverano i marchi DOC per il vino rosso e rosato (da Sangiovese e uva di Troia) e l'olio extravergine di oliva Dauno DOP. Tuttavia **non si rileva la presenza di tali colture nell'area di impianto**.

L'impianto fotovoltaico e il cavidotto ricadono entrambi in terreni seminativi non irrigui. In prossimità dell'area, sono quasi completamente assenti altre forme colturali, quali uliveti, vigneti e frutteti, mentre sono del tutto assenti sistemi colturali e particellari complessi, aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione. Queste ultime categorie rappresentano una piccolissima parte del territorio.

### **3.2** Analisi del paesaggio agrario

La rilevanza ecologica di un territorio è valutata in funzione della *valenza ecologica*, definita in considerazione di 4 parametri:

- la presenza di elementi naturali ed aree rifugio immersi nella matrice agricola (filari, siepi, muretti a secco e macchie boscate);
- la presenza di ecotoni;
- la vicinanza a biotopi;
- la complessità e diversità dell'agroecosistema (intesa come numero e dimensione degli appezzamenti e diversità colturale fra monocoltura e policoltura).

Il basso tavoliere è caratterizzato da una valenza medio-bassa in cui prevalgono le colture seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agro-ecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

Il territorio comunale di Lucera, rispecchiando l'ambito territoriale di appartenenza, è caratterizzato sia da aree a valenza ecologica medio-bassa, che da aree a valenza bassa o nulla, queste ultime che interessano la maggior parte del territorio. In tali aree la matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari), nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni.

L'area di intervento, ed il suo intorno di 500 m uniformemente distribuito, **non rilevano la presenza di elementi caratterizzanti il paesaggio agrario**, quali alberature perimetrali, muretti a secco, alberi isolati o elementi di particolare pregio; nondimeno è stata rilevata la presenza di vegetazione arbustiva ed arborea sporadica lungo la viabilità principale.

### **3.3** Analisi delle essenze di pregio

La provincia di Foggia, vocata dapprima alla coltivazione del grano e dell'avena e, successivamente, a quella delle barbabietole, del pomodoro, degli olivi e delle viti, annovera nel suo territorio pregiati vini ed oli, tra cui alcuni a marchio DOC e DOP.

Per quanto riguarda i vini si riporta il DOC "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere", riservata ai vini che rispondono alle condizioni e requisiti prescritti dal disciplinare di produzione per le seguenti tipologie (D.M. 21/10/2011 – G.U. n.259 del 7/11/2011):

- "Rosso", anche Riserva e Rosato;
- "Nero di Troia", anche Riserva.

Il territorio comunale di Lucera rientra nella zona di produzione delle uve atte alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata "Tavoliere delle Puglie" e "Tavoliere".

Per quanto concerne l'olio, si annovera l'extravergine di oliva Dauno DOP che viene prodotto nell'intero territorio della Provincia di Foggia con il 70% di varietà di olive come la Peranzana, la Coratina, l'Ogliarola, la Garganica, la Rotondella. Comprende quattro categorie di olio: il Dauno Gargano, il Dauno Sub Appennino, il Dauno Basso Tavoliere e il Dauno Alto Tavoliere l'olio dal fruttato netto di oliva con gusto dolce, armonico e con buon profumo floreale che si sposa perfettamente con il pesce e gli antipasti di mare.

Nonostante il territorio di Lucera risulti zona di produzione di vini con denominazione DOP e IGT, olio extravergine d'oliva DOP e altri prodotti a marchio DOP nell'analisi dell'area di intervento e ed il suo intorno di 500 m uniformemente distribuito **non sono state rilevate produzioni agricole di pregio** o colture che danno origine a prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., D.O.P., ecc..

#### **4. INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA**

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 in maniera dettagliata 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*.

L'analisi ha approfondito i seguenti strumenti di pianificazione vigenti:

- **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.

#### **4.1 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il PAI individua:

- le aree soggette a pericolosità idraulica bassa (BP), media (MP) e alta (AP);
- le aree soggette a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1), elevata (PG2) e molto elevata (PG3);
- le aree caratterizzate da rischio idraulico basso (R1), medio (R2), elevato (R3) e molto elevato (R4).

Dalla lettura della cartografia disponibile (aggiornata al 27/02/2017) si rileva che l'area di progetto per l'installazione dei pannelli fotovoltaici presenta una Pericolosità Idraulica Bassa (B.P.), Media (M.P.) e Alta (A.P.).

Allo stesso modo, il tracciato del cavidotto nell'avanzamento dall'area di progetto alla sottostazione elettrica attraversa aree a Pericolosità Idraulica Bassa (B.P.), Media (M.P.) e Alta (A.P.).

Le aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.) sono porzioni di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni. Le aree a media pericolosità idraulica (M.P.) sono porzioni di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni.

Ricadendo le aree di interesse progettuale all'interno di aree perimetrate a Pericolosità Idraulica sarà necessario ottemperare all'articolo 10 ("Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale") delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI della Puglia:

*1. Ai fini della tutela e dell'adeguamento dell'assetto complessivo della rete idrografica, il PAI individua le fasce di pertinenza fluviale.*

*2. All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.*

*3. Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.*

Le aree interessate da pericolosità idraulica non saranno interessate dalle opere di progetto, gli approfondimenti si rimanda agli elaborati specifici relativi allo Studio di Impatto Ambientale, in particolar modo all'analisi degli impatti.

#### **4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla Valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, pone agli enti competenti in materia di difesa del suolo, l'obiettivo di mitigare le conseguenze per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali, derivanti da eventi alluvionali.

Il decreto legislativo 23 febbraio 2010, n.49 (e successive modifiche), stabiliva che entro il 22 dicembre 2015 il Piano di gestione del rischio alluvioni per il Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale fosse stato ultimato e pubblicato.

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale, competente per il territorio di interesse, con la Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e, successivamente, con la Delibera n°2 del Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010, ha approvato il PGRA stesso.

Il consulto della Mappa di pericolosità idraulica del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni relativi all'area di interesse progettuale del comune di Lucera, si evidenzia una totale assenza di pericolosità individuabile, mentre il cavidotto in alcuni tratti ricade in parte in Aree perimetrate come ad alta pericolosità (AP). L'analisi del presente piano è contenuta all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, in particolar modo all'Analisi degli impatti, dove viene esaminato in dettaglio l'opera in relazione al piano.

#### **4.3 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale**

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, adeguato al "Codice dei beni culturali e del paesaggio" di cui al D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 (di seguito denominato Codice), è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice in attuazione dell'articolo 1 della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia. Esso è finalizzato alla programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. In particolare, mira alla promozione e alla realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto-sostenibile e durevole, e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Per quanto concerne il sistema dei vincoli e di tutela in materia di beni culturali e di paesaggio, in riferimento all'elaborato *Inquadramento rispetto a vincoli e tutele* l'area di impianto risulta interessata da:

- Aree a rischio archeologico (Art. 143 c. 1 lett e del D. L.vo 42/2004 e art. 81 c.3 ter delle NTA del PPTR della Regione Puglia).

Relativamente al tracciato del cavidotto si evidenzia che lo stesso interessa le seguenti aree vincolate e/o tutelate, come riportato nello specifico elaborato grafico:

- Aree a rischio archeologico (Art. 143 c. 1 lett. e del D. L.vo 42/2004 e art. 81 c.3 ter delle NTA del PPTR della Regione Puglia);
- Rete dei tratturi (Art. 143 c. 1 lett e del D. L.vo 42/2004 e art. 81 c.2 e 3 ter delle NTA del PPTR della Regione Puglia);
- Fascia di rispetto dei tratturi (Art. 143 c. 1 lett e del D. L.vo 42/2004 e art. 82 delle NTA del PPTR della Regione Puglia);
- Fiumi e corsi d'acqua (Art. 142 c. 1 lett c del D. L.vo 42/2004 e art. 46 delle NTA del PPTR della Regione Puglia);

#### **4.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Foggia è stato approvato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6 con Deliberazione del Commissario Provinciale n. 84 del 21/12/2009.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è un atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale (assetto idrogeologico ed idraulico-forestale, salvaguardia paesistico-ambientale, quadro infrastrutturale, sviluppo socio-economico). Esso costituisce strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale "sostenibile" nei diversi settori, nel contesto regionale, nazionale, mondiale.

Si rimanda alla relazione *Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e di settore*, per un maggiore approfondimento sul piano provinciale.

#### **4.5 Piano Urbanistico Generale del Comune di Lucera**

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:

- Sf-superficie fondiaria minima mq 10.000;
- Iff-indice di fabbricazione fondiaria massima  $Iff=0.03$  mc/mq da destinare eventualmente alla residenza funzionale agricola nella misura massima.
- H-altezza massima:
  - residenza =7,00 ml;
  - produzione =7,00 ml; (salvo impianti speciali, quali silos, ecc)
- 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;
- Dc-distanza dai confini: minimo di 5,0ml; oppure nulla nel caso di costruzione in aderenza;
- 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.

#### **4.6 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 n. 24**

Al fine di verificare la sussistenza della coerenza del progetto con il sistema dei vincoli relativi alla pianificazione di settore, si è fatto riferimento al 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).

Sulla base di quanto individuato nell’Allegato 3 del RR 24/2010, è stata elaborata la tavola “Carta di sintesi delle aree non idonee nell’area di impianto”, nella quale sono state cartografate le aree non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

L’area di impianto risulta essere interessata da:

- Segnalazione Carta dei Beni con buffer 100 mt, che corrispondono alle aree a rischio archeologico segnalate in precedenza nella carta dei Vincoli e delle tutele, incrementate di un buffer di 100 metri;
- Aree a rischio archeologico (Art. 143 c. 1 lett e del D. L.vo 42/2004 e art. 81 c.3 ter delle NTA del PPTR della Regione Puglia);
- Aree perimetrate dal Piano di Assetto Idrogeologico dell’Autorità di bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale con i seguenti gradi di pericolosità:
  - Pericolosità Bassa – BP
  - Pericolosità Media – MP
  - Pericolosità Alta – AP
- Rete dei tratturi (Art. 143 c. 1 lett e del D. L.vo 42/2004 e art. 81 c.2 e 3 ter delle NTA del PPTR della Regione Puglia);
- Fascia di rispetto dei tratturi (Art. 143 c. 1 lett e del D. L.vo 42/2004 e art. 82 delle NTA del PPTR della Regione Puglia);
- Fiumi e corsi d’acqua (Art. 142 c. 1 lett c del D. L.vo 42/2004 e art. 46 delle NTA del PPTR della Regione Puglia);

Per l’analisi di dettaglio si rinvia all’approfondimento nello Studio di Impatto Ambientale ed all’elaborato relativo all’Analisi degli Impatti.

## **5. ESECUZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO: IL CANTIERE**

L’intera progettazione e realizzazione dell’opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l’impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; questo al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

Durante la fase di cantiere, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell’ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi, conferendo a discarica solo una piccola parte.

Al fine di minimizzare più possibile l'impatto sulla pubblica viabilità, il cavidotto MT per il trasporto dell'energia dall'ultima cabina di raccolta alla sottostazione elettrica, sarà posato in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria. Il cavidotto così descritto sarà realizzato percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente lungo la sede stradale, in assenza di dette banchine.

Per quanto riguarda, invece, la viabilità interna alle aree dell'impianto, la scelta di realizzare strade non bitumate, consentirà il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Sempre nell'ottica di minimizzare l'impatto sul territorio, il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione, anch'essi del tipo infisso.

Seguendo le fasi descritte al precedente capitolo 2, per l'esecuzione dell'impianto fotovoltaico, della sottostazione elettrica di trasformazione e del cavidotto di connessione si stima un tempo di realizzazione pari a circa **7 - 8 mesi**.

## **6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO<sup>2</sup>**

Ai sensi dell'art. 8 della Lg n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" *"I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ... devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate"*.

Tale documentazione deve essere redatta al fine di consentire il rispetto dei valori limite di immissione prescritti dal DPCM 14 Novembre 1997, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio in esso definite.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 Ottobre 1995, inoltre, stabilisce che i comuni debbano provvedere ad effettuare, nel territorio di loro competenza, la zonizzazione acustica secondo le classi riportate nel seguito:

---

<sup>2</sup> Cfr. docc. DC20042D-C16 Relazione di impatto acustico previsionale; DC20042D-C17 Relazione di impatto acustico previsionale in fase di cantiere

Classificazione del territorio Comunale	Leq dB(A) Valori limite di immissione	
	diurno	notturno
<b>CLASSE I - aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc	50 dB(A)	40 dB(A)
<b>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	55 dB(A)	45 dB(A)
<b>CLASSE III - aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici	60 dB(A)	50 dB(A)
<b>CLASSE IV - aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>CLASSE V - aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	70 dB(A)	60 dB(A)
<b>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70 dB(A)	70 dB(A)

La zona in cui sorgeranno sia l'impianto fotovoltaico che le opere di connessione è priva di insediamenti produttivi e/o di insediamenti adibiti a civili abitazioni, essa risulta essere per lo più a vocazione agricola, e risulta essere priva di attività antropiche tali da poter influenzare il rumore ambientale di fondo. La vigente Normativa prevede il rispetto dei limiti di immissione diurno e notturno determinati da parte dei Comuni nelle carte di zonizzazione.

Il D.P.C.M. 1 Marzo 1991, all'art. 6 comma 1 regola il regime transitorio ed indica l'applicazione dei limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 per quei Comuni non ancora dotati di Carte di Zonizzazione:

ZONIZZAZIONE	Limite diurno LeqdB(A)	Limite notturno LeqdB(A)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona industriale	70	70

Oltre ai suddetti limiti assoluti di rumore, è anche necessario verificare, nelle zone non esclusivamente industriali, il rispetto dei valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 Ottobre 1995, n. 447. Più specificamente, il rumore raggiunge la soglia dell'intollerabilità quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

In riferimento al DPCM 14 Novembre 1997, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

Stante la normativa di settore su riportata, in riferimento al **Comune di Lucera**, in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e parte delle opere di connessione (parte del cavidotto MT), e che non ha provveduto a redigere il Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1 vengono applicati i limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n. 1444 relativi a "tutto il territorio nazionale":

Limite diurno $L_{eq}(A)$ [ 06.00 - 22.00 ]	Limite notturno $L_{eq}(A)$ [ 22.00 - 06.00 ]
70	60

Analogamente, per quanto riguarda il **Comune di Foggia**, in cui sorgerà la restante parte delle opere di connessione (parte del cavidotto MT, sottostazione di trasformazione e cavidotto AT), e che ha provveduto a redigere il Piano di Zonizzazione Acustica solo per il centro urbano e non per le zone periferiche in cui, invece, sorgerà la sottostazione, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1 vengono applicati i limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n. 1444 relativi a "tutto il territorio nazionale":

Limite diurno $L_{eq}(A)$ [ 06.00 - 22.00 ]	Limite notturno $L_{eq}(A)$ [ 22.00 - 06.00 ]
70	60

### 6.1 Valutazione previsionale acustica in fase di esercizio

In generale in un impianto fotovoltaico le sorgenti di rumore più significative identificate sono:

- cabina inverter
- cabina di trasformazione



- inseguitori

i cui livelli di emissione sonora sono di seguito definiti:

<b>Emissione sonora parco fotovoltaico dB(A)</b>	
CABINA INVERTER	LpA – 78.0*
CABINA DI TRASFORMAZIONE	LpA – 56.0 *
INSEGUITORI SOLARI ITRACKER	LpA – 46.0

Il progetto in esame prevede la presenza di 11 cabine di conversione e trasformazione, contenenti inverter e trasformatori.

Ai fini acustici gli inseguitori possono essere considerati ininfluenti dato che la sorgente di rumore è data da un attuatore elettrico che provvede alla movimentazione dell'inseguitore stesso il quale si attiva ad intervalli di qualche minuto per una durata inferiore ai 2 secondi.

Pertanto le emissioni sonore prodotte dall'impianto fotovoltaico, corrette con il valore di isolamento acustico fornito dalle cabine, che cautelativamente viene assunto pari a 9 dB(A), sono i seguenti:

<b>Emissione sonora parco fotovoltaico dB(A)</b>	
CABINA INVERTER	LpA – 69.0
CABINA DI TRASFORMAZIONE	LpA – 47.0

L'impatto acustico causato dalla presenza di un impianto fotovoltaico può essere stimato a priori, in sede di progetto, mediante la seguente simulazione:

- Misurazione dell'attuale livello di rumorosità dei luoghi di insediamento;
- Sovrapposizione del rumore prodotto da cabine inverter e cabina di trasformazione.

Al fine di determinare il livello attuale di rumorosità dei luoghi è stata effettuata una campagna di misure fonometriche sul territorio interessato dall'intervento progettuale, in prossimità dei recettori individuati ricadenti in zone appartenenti al Comune di Lucera (FG).



Il luogo del presente studio è caratterizzato da terreni in parte coltivati ed in parte incolti. Alcune delle strutture presenti nell'area si sono rivelate costruzioni in rovina o disabitate, talvolta rese inagibili da fenomeni naturali e non più ricostruite in seguito allo spopolamento delle aree. In altri casi sono state individuate strutture abitate o attività produttive con permanenza giornaliera di persone o ancora strutture non fatiscenti e pertanto potenzialmente fruibili.

Sono stati individuati nella fattispecie 18 ricettori, più vicini e maggiormente soggetti all'influenza delle emissioni acustiche prodotte dall'impianto fotovoltaico di progetto.

Data la vicinanza tra loro, sono stati raggruppati in tre gruppi per ognuno dei quali si è proceduto ad effettuare una misurazione fonometrica:

COMUNE DI LUCERA (FG)				
GRUPPO	id	Foglio	P.IIa	Cat.
G1	2	125	307	A4
	8	125	132	A3
	10	125	329	A4
	12	125	328	A4
	62	125	322	A3
	63	125	307	A3
G2	14	123	238	A4
	17	123	218	A4
	18	123	217	A4
	20	123	209	A4
	32	123	220	A4
	41	123	224	A4
G3	42	123	246	A4
	55	123	210	A4
	56	123	88	A7
	57	123	194	A4
	58	123	193	A3
	60	125	333	A3

DIURNO		NOTTURNO	
Gruppo Ricettori	Rumore residuo dB(A)	Ricettore	Rumore residuo dB(A)
G1	35.0	R1	33.0
G2	35.0	R2	33.0
G3	38.0	R3	35.0

Per ogni gruppo di ricettori è stata condotta la verifica del limite di immissione che, per la zona in oggetto, non deve essere superiore a 70.0 dB(A) nel periodo diurno, e 60.0 dB(A) nel periodo notturno:

VERIFICA LIMITI IMMISSIONE – PERIODO DIURNO				
RICEVITORE	*RUMORE ANTE-OPERAM	IMPIANTO** FOTOVOLTAICO DI PROGETTO	POST-OPERAM	VERIFICA LIMITE IMMISSIONE 70 dB(A)
R1	35.0	22.6	35.2	RISPETTATO
R2	35.0	14.7	35.0	RISPETTATO
R3	38.0	9.3	38.0	RISPETTATO

\*Misure arrotondate 0.5 dB(A) come disposto dal D.M. 16-03-1998 All.B

\*\*Viene preso in considerazione il valore di pressione sonora al ricettore.

**Dal modello previsionale risulta che il limite di immissione è rispettato in orario diurno.**

VERIFICA LIMITI IMMISSIONE – PERIODO NOTTURNO				
RICEVITORE	*RUMORE ANTE-OPERAM	IMPIANTO** FOTOVOLTAICO DI PROGETTO	POST-OPERAM	VERIFICA LIMITE IMMISSIONE 60 dB(A)
R1	33.0	22.6	33.4	RISPETTATO
R2	33.0	14.7	33.1	RISPETTATO
R3	35.0	9.3	35.0	RISPETTATO

\*\*Viene preso in considerazione il valore di pressione sonora al ricettore.

**Dal modello previsionale risulta che il limite di immissione è rispettato in orario notturno.**

Per la zona in esame va verificato anche il rispetto del criterio differenziale, ossia quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno.

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

Di seguito vengono riportate le tabelle per la verifica dell'applicabilità e rispetto del criterio differenziale:

APPLICABILITA' E RISPETTO DEL CRITERIO DEL DIFFERENZIALE ORARIO DIURNO			
RICEVITORE	AMBIENTALE ANTE-OPERAM INTERNO	AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE se $L_p > 50$
R1	29.0	29.2	N.A.
R2	29.0	29.0	N.A.
R3	32.0	32,0	N.A.
APPLICABILITA' E RISPETTO DEL CRITERIO DEL DIFFERENZIALE ORARIO NOTTURNO			
RICEVITORE	AMBIENTALE ANTE-OPERAM INTERNO	AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE se $L_p > 40$
R1	27.0	27.4	N.A.
R2	27.0	27.1	N.A.
R3	29.0	29.0	N.A.

Dal modello previsionale risulta che il criterio differenziale non è applicabile, pertanto **non occorre procedere alla verifica**. Anche ipotizzando di voler verificare il rispetto del criterio differenziale all'esterno del ricettore, dai risultati ottenuti si evince il pieno soddisfacimento con un incremento massimo pari a 0.4 dB(A).

## 6.2 Valutazione previsionale acustica in fase di cantiere

Per la valutazione previsionale acustica in fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto è necessario prendere in considerazione la Legge regionale della Puglia n. 3 del 12 febbraio 2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico", che all'art. 17 detta le seguenti prescrizioni:

"Art. 17 (Attività temporanea)

[...]

*Comma 3 - Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.*

*Comma 4 - Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente."*

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto il cronoprogramma stima una durata complessiva di circa 8 mesi. Le principali attività lavorative previste sono:

RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere	Autocarro per trasporto
Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere	Autocarro per trasporto
	Autogru per movimentazione
VIABILITA' INTERNA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna.	Autocarro
	Escavatore
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto
	Bobcat per livellamento
POSA IN OPERA CABINE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine	Escavatore
	Autocarro per trasporto
Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate.	Betoniera per getto cls
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa
Rinterro con materiale esistente nel cantiere	Bobcat per rinterro
RECINZIONI E CANCELLATE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno, posizionati ogni 3,50 m, saranno realizzati in tubolare di acciaio zincato e saranno infissi direttamente nel terreno;	Autocarro per trasporto
	Battipalo per posa pali
Realizzazione Cancello d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente, costituito da due elementi mobili di dimensioni pari a 2,5 m, pannellati con rete metallica.	Escavatore
	Betoniera per fornitura cls
	Autocarro per trasporto
	Utensili elettrici per il montaggio
REALIZZAZIONE IMPIANTO FV	ATTREZZATURE IMPIEGATE
P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura	Autocarro
	Battipalo per posa pali
F.P.O. pannelli fotovoltaici	Avvitatore a batteria

IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO INTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento

IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO ESTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Taglia asfalto a disco
	Mini Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro
	Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto
	Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto
	Bobcat per livellamento
Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto

REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro
	Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza	Autobetoniera
Posa pali e accessori	Autocarro con gru

Tra i ricettori presenti nei pressi dell'area di cantiere del campo fotovoltaico, quello più prossimo è situato a 75 metri; rispetto a tale ricettore i livelli di pressione sonora attesi in facciata per le varie fasi lavorative sono i seguenti:

1. RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 75 mt
Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere	Autocarro per trasporto	102.8	57.3
Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere	Autocarro per trasporto	102.8	57.3
	Autogru per movimentazione	99.6	54.1
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 61.2 db(A)</b>			

2.VIABILITA' INTERNA	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 75 mt
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna.	Autocarro	102.8	57.3
	Escavatore	106.3	60.8
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto	102.8	57.3
	Bobcat per livellamento	101.4	55.9
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 64.3 db(A)</b>			

3.POSA IN OPERA CABINE	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 230 mt
Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine	Escavatore	106.3	51.1
	Autocarro per trasporto	102.8	47.6
Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate.	Betoniera per getto cls	106.9	51.7
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa	99.6	44.4
Rinterro con materiale esistente nel cantiere	Bobcat per rinterro	101.4	46.2
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 56.1 db(A)</b>			

4.RECINZIONI E CANCELLATE	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 75 mt
F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno, posizionati ogni 3,50 m, saranno realizzati in tubolare di acciaio zincato e saranno infissi direttamente nel terreno;	Autocarro per trasporto	102.8	57.3
	Battipalo per posa pali	105.0	59.5
Realizzazione Cannello d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente, costituito da due elementi mobili di dimensioni pari a 2,5 m, pannellati con rete metallica.	Escavatore	106.3	60.8
	Betoniera per fornitura cls	106.9	61.4
	Autocarro per trasporto	102.8	57.3
	Utensili elettrici per il montaggio	80.0	34.5
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 66.6 db(A)</b>			

5.REALIZZAZIONE IMPIANTO FV	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 230 mt
P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura	Autocarro	102.8	47.6
	Battipalo per posa pali	105.0	49.8
F.P.O. pannelli fotovoltaici	Avvitatore a batteria	80.0	24.8
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 51.9 db(A)</b>			

6.IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO INTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 75 mt
Scavo a sezione obbligata	Escavatore	106.3	60.8
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	102.8	57.3
	Bobcat	101.4	55.9
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	nn	nn
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4	55.9
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto	102.8	57.3
	Bobcat per livellamento	101.4	55.9
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto	102.8	57.3
	Bobcat per livellamento	101.4	55.9
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 66.4 db(A)</b>			

7.REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 75 mt
Scavo a sezione obbligatoria	Escavatore	106.3	60.8
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	102.8	57.3
	Bobcat	101.4	55.9
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	nn	nn
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4	55.9
Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza	Autobetoniera	106.9	61.4
Posa pali e accessori	Autocarro con gru	99.6	54.1
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 66.2 db(A)</b>			

Come si evince dai risultati ottenuti, anche volendo ipotizzare un caso non realistico, altamente peggiorativo, dell'esecuzione contemporanea di tutte le attività sopra descritte, alla distanza minima dal ricettore, **si ha un livello sonoro al ricettore che rispetta il limite immissione** per l'aera oggetto dell'intervento.

Relativamente alla realizzazione del cavidotto MT esterno, è stata presa in considerazione una distanza minima di riferimento pari a 50 metri, rispetto alla quale sono stati definiti i livelli di emissione sonora generati dalle specifiche lavorazioni:

7.IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO AREA EXTRA-URBANA DISTANZA DI RIFERIMENTO 50MT	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp 50 mt	Lp 50 mt cumulativo
1 - Scavo a sezione obbligatoria	Taglia asfalto a disco	108.0	66.0	66.4
	Mini Escavatore	98.0	56.0	
2 - F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	102.8	60.8	63.2
	Bobcat	101.4	59.4	
3 - F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	Rumore di fondo cantiere		
4 - Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4	59.4	59.4
5 - Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto	102.8	60.8	63.2
	Bobcat per livellamento	101.4	59.4	
6 - Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto	102.8	60.8	63.2
	Bobcat per livellamento	101.4	59.4	
7 - Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto	102.2	60.2	60.2

Infine, in merito alla realizzazione della sottostazione di trasformazione, il ricettore più vicino è posto a 270 metri, e per questo valgono i livelli di pressione sonora di seguito definiti:

REALIZZAZIONE CABINA DI CONSEGNA	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 270 mt
Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine	Escavatore	106.3	49.7
	Autocarro per trasporto	102.8	46.2
Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate.	Betoniera per getto cls	106.9	50.3
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa	99.6	43.0
Rinterro con materiale esistente nel cantiere	Bobcat per rinterro	101.4	44.8
<b>Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 54.7 db(A)</b>			

Anche per la realizzazione del cavidotto esterno e della sottostazione di trasformazione, quindi, **vi è il rispetto del limite di immissione** durante lo svolgimento delle fasi lavorative previste.

### **6.3** Conclusioni

Con riferimento all'impianto fotovoltaico in progetto, dati i valori di pressione sonora simulati per la fase di esercizio, si può concludere che **l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dagli impianti, non produrrà inquinamento acustico tale da superare i limiti massimi consentiti per la zona di appartenenza.**

Con riferimento, invece, alla fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto e delle relative opere di connessione, **vi è il rispetto dei limiti acustici vigenti.**

## **7. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

### **7.1** Produzione di rifiuti

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (moduli fotovoltaici, strutture portamoduli, cabine elettriche e di monitoraggio), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Non si prevede, invece, produzione di rifiuti in fase di esercizio dell'impianto, in quanto sarà soggetto a soli interventi di manutenzione.

### **7.2** Smaltimento delle terre e rocce da scavo

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco fotovoltaico.

Le attività di scavo previste per la realizzazione, sia dell'impianto fotovoltaico che della sottostazione elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva, riguardano la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche e delle cabine di monitoraggio, dei cavidotti, e della viabilità interna alle aree di cui si compone l'impianto; per quanto riguarda la sottostazione elettrica, inoltre, sarà effettuato un ulteriore scavo per l'esecuzione della fondazione degli apparecchi elettromeccanici. A queste attività va aggiunto lo scavo per l'esecuzione del cavidotto di MT di collegamento tra l'impianto e la sottostazione elettrica.

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.

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 terreno vegetale su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

La stima del bilancio dei materiali comprende le seguenti opere:

- realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche e di monitoraggio interne alle aree di impianto fotovoltaico;
- realizzazione dei cavidotti BT ed MT interni alle aree di impianto;
- realizzazione della viabilità interna alle aree di impianto;
- realizzazione del cavidotto MT di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica;
- realizzazione della sottostazione elettrica.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo pari a **51.485 mc**, di cui circa il **42%** sarà utilizzato per i rinterri, mentre la restante parte sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto.

## **8. SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Per l'intero ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico, circa pari ad almeno 30 anni, sarà definita una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere, da sviluppare su base annuale per garantirne il corretto funzionamento.

La programmazione dovrà prevedere:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

relativamente ai seguenti elementi costituenti l'impianto:

- impianti
- strutture edili / infrastrutture
- spazi esterni.

Sarà creato un registro dove dovranno essere indicate le caratteristiche principali dell'apparecchiatura e le operazioni di manutenzione effettuate, con le relative date.

La direzione ed il controllo degli interventi di manutenzione saranno seguiti da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, effettuare visite mensili e, in esito a tali visite, coordinare le manutenzioni.

## **9. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le attrezzature ed i fabbricati di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede anche lo smantellamento della sottostazione elettrica AT/MT e del cavidotto MT.

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine elettriche e di monitoraggio;
- rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- rimozione della sottostazione elettrica;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Seguendo le fasi descritte precedentemente e di seguiti dettagliate, per la dismissione dell'impianto fotovoltaico, della sottostazione elettrica di trasformazione e del cavidotto di connessione si stima un tempo di circa a **3 mesi**.

Per il dettaglio delle modalità di dismissione e dei relativi costi si rimanda alla specifica relazione "DC19049D-22 Piano di dismissione".

### **9.1 Smontaggio di moduli fotovoltaici e string box, e rimozione delle strutture di sostegno**

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche).

Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un *Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche*. Per questo motivo, il relativo smaltimento deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici professionali devono

essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Gli string box fissati alle strutture portamoduli, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

## **9.2 Rimozione delle cabine elettriche**

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettronici contenuti nelle cabine elettriche (inverter, trasformatore, quadri elettrici, organo di comando e protezione) che saranno smaltiti come rifiuti elettrici.

Successivamente saranno rimosse le cabine di conversione e trasformazione e le cabine di raccolta/monitoraggio, mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto.

Le fondazioni in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferita a discarica.

## **9.3 Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto**

Preventivamente saranno rimossi tutti i cablaggi, e successivamente saranno rimossi i cavidotti interrati mediante l'utilizzo di pale meccaniche.

In particolare si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, il recupero dello stesso dallo scavo ed il successivo sfilaggio dei cavi. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita a discarica autorizzata secondo normative vigenti.

## **9.4 Demolizione della viabilità**

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per una profondità di 40 cm, per la larghezza di 5 m. Il materiale così raccolto, sarà caricato su apposito mezzo e conferito a discarica.



### **9.5 Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza**

Dopo lo scollegamento dei cablaggi, si procederà alla rimozione dei corpi illuminanti e degli apparecchi di videosorveglianza, alla rimozione dei pali di sostegno e delle relative fondazioni, ed alla rimozione dei cavi di collegamento e dei relativi cavidotti.

Tutti i componenti elettrici saranno conferiti come RAEE, mentre i materiali edili saranno conferiti a discarica autorizzata.

### **9.6 Rimozione della recinzione e del cancello**

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo.

Il cancello, invece, essendo realizzato interamente in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno in c.a..

I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

### **9.7 Rimozione della sottostazione elettrica**

La Sottostazione Elettrica di trasformazione e di allacciamento, da realizzarsi, sarà composta, in linea di massima, dai seguenti elementi:

- un montante di trasformazione AT/MT
- un raccordo AT aereo per la connessione alla stazione AT;
- un edificio utente in cui sono ricavati: sala quadri MT, sala BT e controllo, magazzino, locale misure e locali servizi igienici;
- un edificio prefabbricato monoblocco in c.a.v. in cui sono ricavati: locale Enel MT, locale Misure, locale utente e locale telecontrollo.

La rimozione della sottostazione avverrà, fondamentalmente, seguendo gli step descritti in precedenza per la rimozione delle singole parti dell'impianto.

Si procederà preliminarmente con lo scollegamento di tutti i cablaggi; successivamente saranno rimosse tutte le componenti elettriche ed elettroniche, sia esterne che interne ai fabbricati, ed in ultimo saranno rimosse tutte le opere edili, quali fabbricati, strade interne, ecc..

### **9.8 Ripristino dello stato dei luoghi**

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno agrario.

È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

## **10. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE**

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera sull'ambiente circostante impatti socio-economici rilevanti, distinguibili in diretti, indiretti e indotti.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dagli importi percepiti dai proprietari dei suoli e dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto.

\*\*\*\*\*