

# VERDE 1 SRL

## REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON PRODUZIONI AGRICOLE INTENSIVE E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA CONVERSIONE SOLARE FOTOVOLTAICA E OPERE DI CONNESSIONE SITO IN LARINO (CB) – POTENZA 51,39 MWdc



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. Valentina SAMMARTINO  
ing. Ilaria Maria PIERRI  
ing. Tommaso MANCINI  
ing. Fabio MASTROSERIO  
ing. Margherita DEBERNARDIS  
arch. Angela LA RICCIA  
pianif. terr. Antonio SANTANDREA  
geol. Lucia SANTOPIETRO

### Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO	TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
<b>C15</b>	<b>PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>21094</b>	<b>D</b>		
		CODICE ELABORATO			
		<b>DC21094D-C15</b>			
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		
<b>00</b>		-	-		
		NOME FILE	PAGINE		
		<b>DC21094D-C15.doc</b>	<b>26 + copertina</b>		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	08/10/21	Emissione	Sammartino	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Inquadramento dell'impianto fotovoltaico.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Inquadramento del cavidotto MT di connessione.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Il progetto .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Elementi costituenti l'impianto agrivoltaico.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Opere civili .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Viabilità esterna .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 Esecuzione degli Scavi .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Sottostazione Elettrica .....</b>	<b>10</b>
<b>3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'OPERA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Piani Territoriali Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Aree protette nazionali, regionali e provinciali .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Zone sottoposte a vincolo paesaggistico.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....</b>	<b>15</b>
<b>3.5 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.....</b>	<b>16</b>
<b>3.6 Inventario Fenomeni Franosi (IFFI) .....</b>	<b>17</b>
<b>3.7 Vincolo idrogeologico e geositi.....</b>	<b>17</b>
<b>3.8 Piano di Tutela delle Acque (PTA).....</b>	<b>18</b>
<b>3.9 Inquadramento urbanistico.....</b>	<b>18</b>
<b>4. ESECUZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: IL CANTIERE .....</b>	<b>20</b>
<b>5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 Produzione di rifiuti .....</b>	<b>22</b>
<b>5.2 Smaltimento delle terre e rocce da scavo .....</b>	<b>22</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte agrivoltaica della potenza di circa 51,39 MWp denominato "**LARINO 4**" in agro di Larino (CB), Contrada Piane di Larino, zona "Masseria Ricci", e delle relative opere connesse anche in agro di Larino (CB), proposto dalla società VERDE 1 SRL.

Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- la realizzazione del cavidotto MT di connessione;
- la realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione dell'energia prodotta.

Il presente progetto prevede che il materiale di scavo sia riutilizzato in cantiere e quello in eccedenza conferito in discarica. Nel prospetto che segue, i volumi sono stati considerati tal quali come risultano dalle geometrie di progetto e pertanto nella loro condizione di compattazione naturale (terreno in situ).

Di seguito si riporta il bilancio di produzione, così come lo si può evincere dal Computo metrico estimativo del progetto definitivo.

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

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 112 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM serie 25v) Tavole n.155 IV-SO "S. MARTINO IN PENSILIS", n.155 III-NO "URURI", n.154 II-NE "LARINO", e n.154 I-SE "GUGLIONESI", ed è catastalmente individuato al F.M. 23 p.lle 45, 51; F.M. 22 p.lle 3, 51; F.M. 31 p.lle 3, 14; F.M. 32 p.lle 10, 14, 42; F.M. 33 p.lle 8, 9, 19; F.M. 42 p.lle 4, 7, 53, 181, 182; F.M. 43 p.lle 6, 7, del comune di Larino (CB).



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

## **1.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione**

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

Il suolo sul quale sarà realizzata è catastalmente individuato al F.M. 43 19 (parte), 73 (parte), 23 (parte), 79 (parte), 80 (parte) del Foglio 43, del comune di Larino (CB).

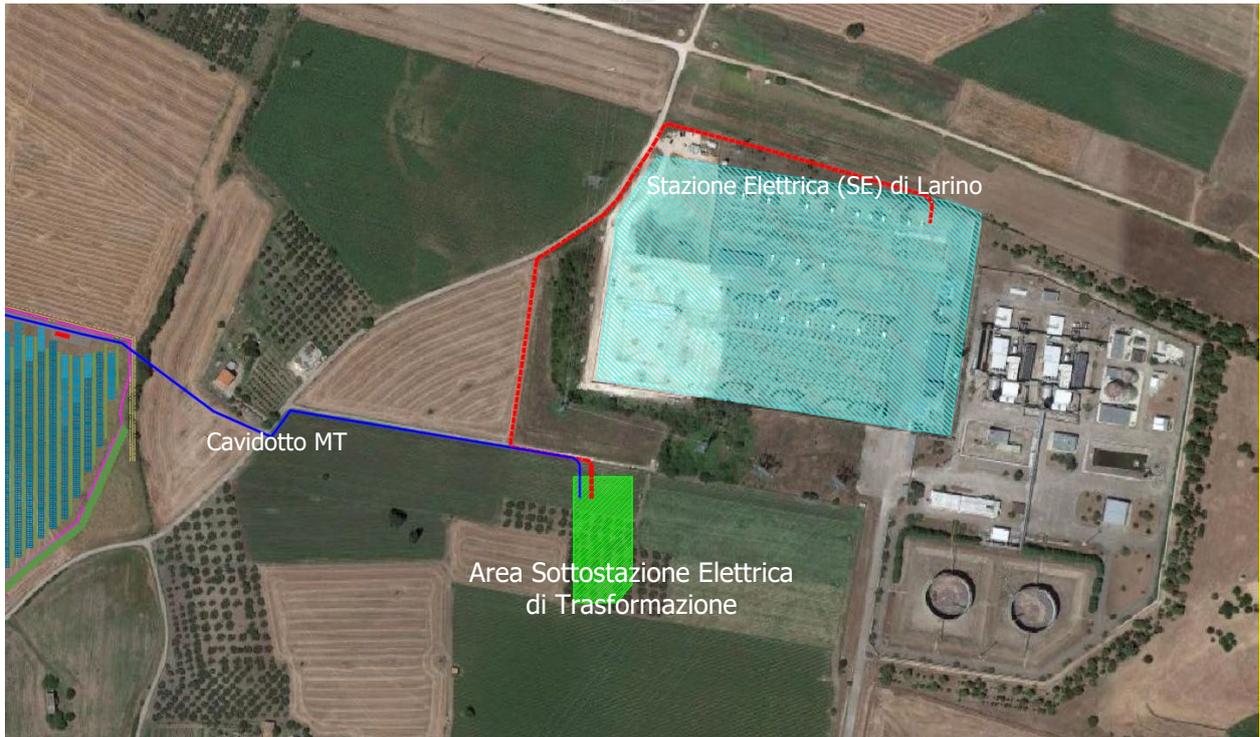


Figura 3: Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dalla SSE

### **1.3 Inquadramento del cavidotto MT di connessione**

Il cavidotto MT di connessione tra l'impianto agrivoltaico e la Sottostazione Elettrica di Trasformazione si estenderà, per circa 5,7 km nel territorio di Larino (CB), mentre il cavidotto AT dalla Sottostazione Elettrica di Trasformazione alla Stazione Terna si estenderà per circa 615 m. L'elettrodotto attraverserà sia suoli di proprietà privata, che viabilità pubblica comunale e statale. Lungo il suo percorso interferirà con le proprietà di alcuni enti e amministrazioni e in particolare con:

- Reticolo idrografico;
- Metanodotto;
- Condotta irrigua;
- Strada Statale;
- Ferrovia;
- Tratturello.

I particolari di tali attraversamenti sono illustrati nella tavola grafica P04 - Percorso del cavidotto con indicazione delle interferenze e tipologici attraversamenti.

## 2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

### 2.1 Il progetto

L'impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 51,39 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 695 Wp;
- n. 20 cabine di conversione e trasformazione dell'energia elettrica;
- n. 2 magazzini;
- piantumazione di oliveto intensivo FS-17 "Favolosa" e legumi;
- n. 1 Sottostazione Elettrica AT/MT da collegare in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Larino;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, videosorveglianza, forza motrice, ecc...);
- rete elettrica interna a 1500 V tra i moduli fotovoltaici, e tra questi e le cabine di conversione e trasformazione;
- rete elettrica interna a 30 kV per il collegamento tra le varie cabine di conversione e trasformazione e con la sottostazione di trasformazione;
- rete telematica interna ed esterna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

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

- installazione degli inseguitori solari;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine;
- realizzazione dei collegamenti elettrici BT e MT di campo;
- realizzazione della viabilità interna ed esterna per gli accessi alle porzioni di impianto;
- realizzazione del cavidotto MT di vettoriamento;
- piantumazione delle essenze arbustive e leguminose;
- realizzazione della sottostazione elettrica;
- realizzazione del cavidotto AT di collegamento alla SE.
- 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 agrivoltaico**

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 di campo (string box);
- 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 bassa e media tensione;
- le cabine elettriche di conversione e trasformazione;
- gli elettrodotti in media tensione;
- la sottostazione AT/MT e cavidotti di connessione.

Il progetto del presente impianto 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 70380 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 695 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 30 moduli e il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi graffiati alle stesse. Le stringhe saranno collegate in parallelo entro i quadri di campo o comunemente chiamati String box.

Sono previste tre tipologie di struttura: a una stringa (2 x 15 moduli), a due stringhe (2 x 30 moduli), a quattro stringhe (2 x 60 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.

Saranno realizzate 19 cabine elettriche prefabbricate realizzate in cemento armato vibrato (c.a.v.), complete di vasca fondazione del medesimo materiale, posate su un magrone di sottofondazione in cemento e assemblate con inverter, trasformatori e quadri di media tensione. Le cabine saranno internamente suddivise nei seguenti due vani: il vano conversione, in cui è alloggiato l'inverter, il vano trasformatore MT/BT e il vano per il quadro di media tensione.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, uscente dalle cabine di conversione e trasformazione, sarà trasmessa alla sottostazione di trasformazione, tramite cavidotto MT con posa direttamente interrata, per poi raggiungere la stazione elettrica di trasformazione che definisce il punto di consegna. Il trasporto dell'energia elettrica in MT, avverrà a mezzo di terne di cavi interrati entro tubazioni in pvc, 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, 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 posati nei cavidotti delle linee BT e MT a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra, i supporti dei terminali dei cavi e le strutture di sostegno dei moduli.

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 utente e sarà collegato agli impianti di videosorveglianza, illuminazione e antintrusione.

### **2.3 Opere civili**

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

La recinzione 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 direttamente 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 5,0 mt, 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 4,0 mt, 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 misto stabilizzato.

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà ad inseguitore solare monoassiale, anche denominato tracker (cfr. DW21094D-P06).

Si tratta di una struttura a pali infissi direttamente nel terreno o realizzata con la tecnica del predrilling, 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.

Il sistema di fissaggio al suolo sarà di tipo direttamente infisso nel terreno mediante macchina battipalo o mediante la tecnica del predrilling.

L'utilizzo della tecnologia più opportuna deve essere verificato in fase esecutiva, anche a seguito dello studio dei risultati dei sondaggi geognostici che, obbligatoriamente, dovranno essere eseguiti. Qualora i sistemi di ancoraggio non dovessero raggiungere i valori di portanza richiesti, tali da resistere, con opportuni coefficienti di sicurezza alle azioni sopra menzionate, sarà utilizzata la tipologia di fondazione realizzata con la tecnica del predrilling.

Al fine di garantire un armonico inserimento paesaggistico-ambientale delle opere in progetto è prevista la realizzazione di una cortina di verde lungo il perimetro dell'area in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico.

Tali interventi contribuiranno da un lato a mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti di chi percorre le strade carrabili, dall'altro a rafforzare gli elementi della rete ecologica locale esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

Per la realizzazione degli interventi in oggetto, saranno messe a dimora specie arboree, tutte rigorosamente autoctone, scelte in funzione dei rilievi effettuati in campo e alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area; la scelta delle specie è inoltre ricaduta su piante a rapido accrescimento in grado di creare condizioni ecologiche utili al controllo dello sviluppo della vegetazione spontanea e alla protezione delle specie a più lento sviluppo.

Per gli interventi di piantumazione della schermatura arborea, si procederà dapprima alla preparazione preliminare del terreno attraverso le lavorazioni di seguito elencate:

- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 60 cm;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato.;
- Piantumazione a distanza massima di metri 20 lungo il perimetro.

Successivamente alla realizzazione degli interventi di preparazione del terreno superficiale, si procederà alla messa a dimora del materiale vegetale previsto dal progetto.

Tale materiale (alberi, arbusti, sementi, ecc.), dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e fornito da vivai autorizzati ai sensi delle Leggi dello Stato nn. 987/31, 269/73 con le successive modificazioni e integrazioni, e ai sensi dell'art 19 del D.Lgs 214/2005.

Le piante arboree saranno acquistate in pane di terra, con fusto di diametro pari a 12-14 cm, in modo che le piante abbiano un facile attecchimento e possano raggiungere velocemente uno sviluppo soddisfacente e creare una buona barriera visiva in tempi relativamente brevi.

La messa a dimora delle piante arboree dovrà essere eseguita nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera evitando il periodo dalle temperature più rigide.

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche che dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Al momento della posa, all'interno della buca, sarà posto un quantitativo adeguato di concime ternario organo-minerale che fornirà il nutrimento necessario a superare la fase di stress dovuta al trapianto aumentando sensibilmente le possibilità di attecchimento.

Gli alberi saranno muniti di un paletto tutore al fine di migliorarne la stabilità nei due primi anni dalla posa, dopodiché sarà rimosso.



## **2.4 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 dalla S.S. 87 Sannitica che collega Larino con Termoli. Dalla suddetta strada, grazie ad una rete esistente di strade comunali e vicinali, sarà facilmente raggiungibile il campo fotovoltaico.

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

## **2.5 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, degli accessi e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti (cfr. DW21094D-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.

## **2.6 Sottostazione Elettrica**

La Sottostazione Elettrica AT/MT di trasformazione e di allacciamento verrà realizzata nel Comune di Larino. 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 la Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Larino. 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 prevedrà anche l'aggiunta di un ulteriore stallo produttore per un eventuale nuovo utente futuro.

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 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 e dal percorso del cavidotto. Tali aspetti sono stati affrontati in maniera dettagliata negli elaborati specifici, ed in particolar modo nella *Relazione paesaggistica*.

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

- **Piani Territoriali Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.)**, redatti ai sensi della L.R. n. 24 del 01/12/1989, e redatti con D.C.R. n. 253 del 01/10/1997 e D.C.R. n. 92 del 16/04/1998;
- Aree Naturali protette, attraverso la Direttiva 92/43/CEE, Legge 6 dicembre 1991 n. 394, Legge Regionale 20/10/2004 n. 23 "**IBA, SIC, ZPS e EUAP**";
- **Zone sottoposte a vincolo paesaggistico**;
- **Piano Faunistico Venatorio (PFV)**, approvato con D.C.P. n. 27/3 del 03/06/2015;
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)** - Tavola P "Sintesi progettuale" i corridoi ecologici e le aree parco;
- **Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente dell'AdB Distrettuale con Del. N. 3 del 23/05/2017, relativo al bacino del Biferno e minori, già bacini regionali, approvato con DPCM 19/06/2019;
- **Inventario dei Fenomeni Franosi (IFFI)**;
- **Vincolo idrogeologico e geositi**, Regio Decreto N.3267 del 1923; "Carta delle tipologie forestali" approvata con DGR n. 252 del 16.03.2009;
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**, adottato con D.G.R. n. 632 del 16 giugno 2009
- **Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)**;
- **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";
- **Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria nel Molise (P.R.I.A.Mo.)** approvato con DGR n. 6 del 15/01/2019;
- **Inquadramento urbanistico**.

#### 3.1 Piani Territoriali Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.)

Il Piano territoriale paesistico-ambientale regionale è esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

Il sito individuato per il campo fotovoltaico e il cavidotto ricade nell'**Area Vasta n.2 "Lago di Guardialfiera - Fortore molisano"**, approvato con D.C.R. n. 92 del 16/04/1998 e comprende i comuni di Bonefro, Casacalenda, Collotorto, Guardialfiera, Larino, Montelongo, Montorio dei Frentani, Morrone del Sannio, Providenti, Rotello, Santa Croce di Magliano, San Giuliano di Puglia e Ururi.

La cartografia di piano per PTPAAV (Tav. P1) comprende, oltre alle norme che racchiudono i passaggi principali che hanno portato all'elaborazione del Piano, anche la Carta delle trasformabilità: il campo fotovoltaico in progetto ricade in zona "Pa" del PTPAAV n.2 definita "*Area con prevalenza di elementi di interesse produttivo agricolo di valore elevato*" ed un'altra area ricade in zona "P1" definita come "*Area con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato*".

Nella Carta delle qualità del territorio (Tav.S1) il campo fotovoltaico e le relative opere di connessione in progetto ricadono nello specifico:

- *Elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici, elementi areali di tipo "BASSO" ed "ECCEZIONALE"*
- *Elementi di ambiti di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali, elementi areali di tipo "ELEVATO"*
- *Tratturo "Biferno-Sant'Andrea"*

Si segnala che il cavidotto MT di collegamento attraversa il *tratturello Biferno-Sant'Andrea*, così come evidenziato nello stralcio della Carta delle trasformabilità e nel successivo stralcio della carta tratturi del PTCP. La rete tratturale si presenta ad oggi come una viabilità in parte asfaltata (ad ovest della SS 87) ed in parte in terra battuta (ad est della SS 87), di cui non si rinvergono le tracce storiche dell'antico tratturo, per di più il cavidotto in attraversamento sarà realizzato al di sotto della Strada Statale 87. Per tale intervento si prevede di utilizzare la tecnica di scavo a cielo aperto in fase esecutiva, garantendo tutti gli opportuni ripristini.

### **3.2 Aree protette nazionali, regionali e provinciali**

La Legge quadro n. 394 del 6 dicembre 1991, in merito alle aree protette, ha dato nuovo impulso alle Regioni che hanno iniziato ad adeguare le proprie disposizioni legislative regionali al merito delle Aree Protette.

La Regione Molise ha pubblicato in G.U. 005 serie speciale n.3 del 05/02/2005 – B.U. Molise n. 022 del 30/10/2004 – la Legge Regionale 20/10/2004 n. 23 avente ad oggetto Realizzazione e gestione delle aree naturali protette – Ecologia.

L'area oggetto di progetto e le relative opere connesse non ricadono all'interno della perimetrazione di nessuna tipologia di Aree protette.

Le aree naturali protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito dell'intero territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale.

La Legge n. 394/91 ha istituito in Italia il sistema di Conservazione della Natura, concretizzatesi nell'istituzione di numerose aree protette a livello nazionale oltre che regionale e considera come patrimonio naturale, le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ed ambientale.

Sempre in materia di legislazione sulle aree da tutelare, non bisogna dimenticare la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (detta semplicemente Direttiva Habitat), sulla base della quale è stata redatta la normativa già precedentemente citata. Tale direttiva ha per oggetto la "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", e ha dato un notevole impulso ai temi della conservazione della natura, introducendo, sull'intero territorio comunitario, il sistema "Natura 2000".

Secondo i criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva Habitat, ogni Stato membro, ha identificato un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche; in base a tali elenchi e in accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria chiamati SIC.

L'elenco dei SIC per la regione biogeografica mediterranea, a seguito degli elenchi trasmessi alla Commissione ai sensi dell'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, è stato adottato dalla Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006, a norma della stessa direttiva.

Va citata la Direttiva 79/409/CEE, meglio nota come "Direttiva Uccelli", che chiedeva agli Stati membri dell'Unione Europea, di designare delle ZPS, ossia dei territori idonei per numero, estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli minacciate, vulnerabili o rare citate nell'allegato I della direttiva.

Il progetto IBA "*Important Bird Areas*", serve come riferimento per istituire le ZPS. Le zone scelte sono dei luoghi di riproduzione, di alimentazione o di migrazione e sono quindi considerate particolarmente importanti per la conservazione degli uccelli.

La ZPS è relativamente semplice e compare a livello nazionale senza dialogo con la Commissione Europea visto che le ZPS derivano direttamente dalle IBA.

Non essendo l'area di intervento compresa all'interno di aree SIC o ZPS, non si rileva alcuna disarmonia tra la localizzazione dell'impianto fotovoltaico e opere connesse e la programmazione regionale in materia di aree SIC e ZPS.

### **3.3 Zone sottoposte a vincolo paesaggistico**

Con il D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge n. 137 del 06/07/2002", il Governo ha varato il nuovo codice per i Beni Culturali e Paesaggistici, sulla base della delega prevista dall'articolo 10 della Legge n. 137 del 06/07/2002 "Delega per la riforma dell'organizzazione del Governo e della Presidenza del Consiglio dei Ministri, nonché di Enti pubblici".

Il provvedimento determina una semplificazione legislativa rispetto alla previgente disciplina, definendo anche i limiti dell'alienazione del demanio pubblico.

All'interno del "Patrimonio Culturale Nazionale", si definiscono due tipologie di beni culturali: i beni culturali in senso stretto, che coincidono con le cose di interesse storico, artistico, archeologico, etc, di cui alla Legge n. 1089 del 01/06/1939 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico", e l'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita da paesaggi italiani (già retti dalla Legge n. 1497 del 29/06/1939) "Protezione delle bellezze naturali" e dalla Legge n. 431 del 8 agosto 1985 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.Lgs. n. 312/1985, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.

L'area oggetto di studio, come evidenziato dal PPTR, ed in riferimento alle disposizioni del Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici, non è sottoposta a vincolo paesaggistico.

**L'area non ricade all'interno della perimetrazione di alcun SIC, pSIC e ZPS**, come individuati nella decisione della Commissione Europea del 19 luglio 2006 che adotta, a seguito della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, negli elenchi del D.M. del 03/04/2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, del D.M. del 25/03/2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE e del D.M. 25/03/2005 "Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" così come rilevabile dalle cartografie precedentemente riportate.

### **3.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**

La Provincia di Campobasso, in Molise, ha predisposto e adottato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P. – delibera di adozione D.C.P. del 14/09/2007 n. 57) e al momento è in fase di aggiornamento. Come riportato sul sito web della Provincia (<http://www3.provincia.campobasso.it/> sezione: Ambiente e territorio - Piano territoriale di coordinamento), le informazioni che si deducono dai documenti di Piano sono a scopo informativo e non possono essere utilizzate.

Per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili, il PTCP rimanda alle scelte di programmazione e pianificazione energetica del Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR), previsto dall'art. 42 L.R. 34/99.

### **3.5 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico**

L'area in esame rientra nel piano stralcio di bacino regionale del fiume Biferno e minori, unità di gestione afferente al Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Il Piano stralcio è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 19/06/2019 "*Approvazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino interregionale del fiume Trigno e del bacino regionale del fiume Biferno e minori*".

Il PAI ha tra i suoi obiettivi quello di individuare e perimetrare le aree di pericolosità e rischio presenti nella porzione di bacino considerata, e progettare le norme di salvaguardia per la gestione e la pianificazione del territorio, per determinare le priorità di intervento volte alla mitigazione o rimozione dello stato di rischio.

Il PAI individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica.

Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica: alta (PI3), moderata (PI2), bassa (PI1).

Il PAI definisce anche la "fascia di riassetto fluviale": comprendente l'alveo, l'area di pertinenza fluviale e quella necessaria per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dal Piano stesso. Tale fascia è riportata nella carta della pericolosità idraulica. Nei tratti in cui tale fascia non è esplicitamente definita essa è stata assimilata alla fascia di pericolosità PI2 (cfr. art.12 delle NTA: "fasce di riassetto fluviale").

Il PAI individua e classifica, a scala di bacino, le aree in frana distinguendole in base a livelli di pericolosità da frana: estremamente elevata (PF3), elevata (PF2), moderata (PF1).

Al fine di valutare la priorità degli interventi di messa in sicurezza e per le attività di protezione civile il PAI individua, perimetra e classifica il livello di rischio idrogeologico secondo le seguenti quattro classi:

- a) *Aree a rischio molto elevato (RI4 e RF4);*
- b) *Aree a rischio elevato (RI3 e RF3);*
- c) *Aree a rischio medio (RI2 e RF2);*
- d) *Aree a rischio moderato (RI1 e RF1).*

Dall'analisi del PAI si evince che l'area interessata dal progetto non è sottoposta ad alcun vincolo PAI, né per quanto concerne la pericolosità idraulica, né per quanto concerne la pericolosità da frana e valanga ed i relativi rischi. In particolare, si evidenzia che nell'area di progetto è stata

ricontrata, sulla Cartografia IGM, la presenza di un canale di scolo delle acque "Vallone Reginosa" per il quale, in base all'art. 16 del PAI, è stabilita una fascia di riassetto pari a 10 m.

*Secondo l'art. 12, l'intervento non ricade tra quelli consentiti in fascia di riassetto (PI2 moderata), pertanto sia il reticolo che l'area di rispetto sono state escluse dall'area di progettazione e non saranno interessate dalla realizzazione dell'impianto.*

### **3.6 Inventario Fenomeni Franosi (IFFI)**

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è la banca dati nazionale e ufficiale sulle frane. È realizzato dall'ISPRA in collaborazione con le Regioni e Province Autonome (art. 6 comma g della L. 132/2016). Si tratta di un inventario nazionale delle frane in Italia fruibile pubblicamente a tutti gli utenti al fine di favorire una corretta pianificazione territoriale, tenuto conto che gran parte delle frane si riattivano nel tempo, anche dopo lunghi periodi di quiescenza di durata pluriennale o plurisecolare.

L'Inventario IFFI è un importante strumento conoscitivo di base utilizzato per la valutazione della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), la progettazione preliminare di interventi di difesa del suolo e di reti infrastrutturali e la redazione dei Piani di Emergenza di Protezione Civile.

Dalla consultazione del sito Ispra Ambiente risulta che l'area di studio non è interessata da nessun fenomeno franoso.

### **3.7 Vincolo idrogeologico e geositi**

La Regione Molise mette a disposizione la cartografia del vincolo idrogeologico su base CTR, tale cartografia riporta la situazione sull'intero territorio regionale ed è continuamente aggiornata.

Il Regio Decreto N.3267 del 1923 stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il R.D. all'art. 20 dispone che in caso di movimenti di terra non direttamente connessi con attività legate alla trasformazione a coltura agraria di boschi e terreni ha l'obbligo di farne comunicazione agli enti competenti e chiederne il nullaosta, e regola inoltre le procedure da seguire in caso di trasformazione in presenza di area boscata.

La Regione Molise individua inoltre i geositi, fornendo la relazione e gli elaborati cartografici del progetto denominato "Realizzazione del repertorio regionale dei geositi e valorizzazione dei siti a fini turistici" (Accordo integrativo aggiuntivo dell'Accordo di programma n. 2536/2008 stipulato tra Regione Molise e Università degli Studi del Molise).

Dall'analisi della documentazione disponibile in materia di vincolo idrogeologico e suolo, non si evidenziano criticità in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto e non si evincono emergenze di carattere geomorfologico o idrologico. La Carta di sintesi dei geositi molisani,

mostra che l'area proposta per le opere in progetto non è interessata da tali elementi caratteristici geologici. Il progetto e le relative opere di connessione hanno distanza minima dai confini del vincolo di oltre 250 m. Ad ogni modo ci si rimette al Servizio Regionale che, con la collaborazione dei Carabinieri Forestali, eseguirà le verifiche del caso ed emetterà l'eventuale nulla-osta di cui al vincolo idrogeologico o la comunicazione della esclusione dell'area oggetto di richiesta dalle aree vincolate dal punto di vista idrogeologico.

### **3.8 Piano di Tutela delle Acque (PTA)**

La Regione Molise ha approvato quindi il Piano di tutela delle acque con deliberazione del Consiglio Regionale n.25 del 06/02/18, successivamente con modifiche approvate con D.G.R. n. 386/2019. Tale Piano, ai sensi del d.lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale) è composto da relazioni ed elaborati cartografici a corredo delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.), e comprende contenuti fondamentali quali l'analisi del reticolo idrografico e la tipizzazione e classificazione delle acque superficiali e sotterranee, l'analisi delle portate e delle pressioni sui corpi idrici, la mappa delle reti di monitoraggio, la descrizione del sistema fognario e depurativo, lo stato ecologico e chimico delle acque del territorio, gli obiettivi di tutela e conservazione, la descrizione dei bacini drenanti e il registro delle aree protette. Il Piano è completato dall'analisi economica.

Dall'analisi del P.T.A. della Regione Molise, si evince che l'area di intervento ricade nel bacino regionale del Biferno. Il Bacino idrografico del Biferno afferisce all'A.d.B. dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore (T.B.S.F.). Il bacino del Fiume Biferno è quasi interamente compreso nel territorio molisano.

L'area di progetto ricade in terre arabili e seminativi, è caratterizzata da pressioni diffuse sulle acque superficiali e sulle acque sotterranee.

Per quanto analizzato nella presente relazione, si conclude che non sussistono interferenze tra il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise e il progetto proposto.

### **3.9 Inquadramento urbanistico**

L'area di progetto dell'impianto fotovoltaico, comprese le relative opere di connessione, si trova in agro di Larino (CB).

Attualmente la regolamentazione urbanistica del Comune di Larino è governata da un Programma di Fabbricazione (PdF) degli anni 70, approvato con DGR n. 1879 del 16/11/1973 e soggetto negli anni a diverse varianti, tra cui quella attuata con DGR n.479 del 27.03.2020 con cui è stata approvata la variante alla NTA relativamente alla Zona "E Agricola".

Risulta in fase di Valutazione Ambientale Strategica il Piano Regolatore Generale (PRG), con lo scopo di evidenziare la congruità delle scelte pianificatorie rispetto agli obiettivi di sostenibilità del P.R.G. e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione sovraordinata e di settore.

In base alla consultazione del PdF, i terreni interessati dall'impianto fotovoltaico e dall'attraversamento del cavidotto MT di collegamento risultano ricadenti in zona E (Agricola), per la quale si riportano le previsioni delle NTA: *"In tale area è permessa la costruzione di fabbricati e abitazioni a carattere esclusivamente agricolo, escludendo la realizzazione e il cambio di destinazione di uso di fabbricati esistenti per uso diverso da quello strettamente indispensabile all'attività agricola e connessi all'agricoltura"*.

L'intervento di cui in oggetto, ricadendo in zona agricola, risulta quindi compatibile con la destinazione urbanistica dell'area, in ragione di quanto previsto all'Art. 12, comma 7, del D. Lgs. 387/03, *per il quale gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici*.

#### **4. 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.

Nelle aree di cantierizzazione e per il deposito e lo stoccaggio dei materiali è prevista la realizzazione di una pavimentazione provvisoria in materiale inerte riciclato e finitura superiore con misto stabilizzato di cava.

Il materiale arido utilizzato per l'allestimento temporaneo delle aree di cantiere sarà recuperato a fine lavori e riutilizzato all'interno dell'intera area oggetto di intervento per il completamento della viabilità di progetto e il ripristino della viabilità interpodereale esistente.

Le aree utilizzate saranno quindi ripristinate nella conformazione originale al termine dello svolgimento delle attività di cantiere.

Le lavorazioni avverranno procedendo da sud verso nord in modo tale da ottimizzare il più possibile la movimentazione di mezzi e materiali all'interno del terreno man mano che si procede alle installazioni.

Al fine di minimizzare più possibile l'impatto sulla pubblica viabilità, il cavidotto MT per il trasporto dell'energia dalla cabina di consegna alla cabina primaria, 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 nel terreno o eventualmente mediante predrilling, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione.



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

### **5.1 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), 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.

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

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporta l'esecuzione di una serie di scavi, con conseguente movimentazione riporto del terreno, in particolare in relazione alla realizzazione delle opere di sistemazione idraulica, alla esecuzione delle opere di fondazione dei manufatti edilizi e delle apparecchiature elettromeccaniche, e alla realizzazione dei cavidotti interrati per le reti elettriche.

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, dell'impianto fotovoltaico, della cabina di consegna e del cavidotto oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva, riguardano la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche, dei cavidotti, e della viabilità interna alle aree di cui si compone l'impianto. A queste attività va aggiunto lo scavo per l'esecuzione del cavidotto di MT di collegamento tra l'impianto e la cabina primaria.

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche, 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 interne alle aree di impianto fotovoltaico;
- realizzazione dei cavidotti BT e 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 cabina primaria;

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume complessivo di scavo pari a **53.762 mc**, di cui circa **50.039 mc** sarà utilizzato per i rinterri, mentre la restante parte sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto a seguito di caratterizzazione dei materiali di risulta.

Trattandosi di terreno vegetale, il materiale residuo risultante dalle lavorazioni di scavo e di rinterro all'interno del parco fotovoltaico, sarà uniformemente disteso sull'intera area delimitata dalla recinzione dell'impianto, per uno spessore medio di circa 1 cm, pertanto nella esecuzione delle opere di progetto non è previsto il trasporto a discarica del materiale proveniente dagli scavi. Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, preliminarmente all'avvio di cantiere, ai fini di una corretta e rappresentativa caratterizzazione analitica delle terre e rocce da scavo movimentate, si procederà comunque all'esecuzione di un piano di campionamento.

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.

Le imprese incaricate all'esecuzione dei lavori dalla proponente si impegneranno durante l'esecuzione degli stessi a minimizzare la produzione di rifiuti mediante il massimo riutilizzo dei terreni derivanti dagli scavi e degli inerti che dovessero eccedere in fase di realizzazione dell'impianto, provvedendo allo smaltimento presso discarica/centri di recupero delle sole eventuali quantità eccedenti non riutilizzabili.

<b>STIMA DEI MOVIMENTI TERRA E DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI</b>		
<b>SCAVO</b>		
Scavo di sbancamento		
- predisposizione area livellazioni e compensazioni	mc	27500
<b>Strade</b>		
viabilità di campo	mc	9848
<b>Impianto Fotovoltaico</b>		
Fondazione cabine elettriche - conversione e trasformazione	mc	629
Scavi a sezione ristretta - cavidotto BT - MT	mc	15000
- cavidotto AT	mc	785
<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>mc</b>	<b>53762</b>
Sottostazione - Piazzale	mc	1000
- Fabbricati	mc	180
- Apparecchiature meccaniche	mc	600
<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>mc</b>	<b>1780</b>
<b>RINTERRI</b>		
<b>Impianto Fotovoltaico</b>		
Cavidotti - BT/MT/AT/AUX	mc	5080
Viabilità - viabilità interna	mc	4924
<b>LIVELLAMENTO PRELIMINARE</b> - preparazione area	mc	12535
predisposizione area tra i pannelli	mc	27500
<b>TOTALE RINTERRI</b>	<b>mc</b>	<b>50039</b>
<b>BILANCIO MOVIMENTI TERRA (SCAVI- RINTERRI)</b>	<b>mc</b>	<b>3723</b>

Come previsto dalla normativa vigente, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione saranno basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) e sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia), il cui lato potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

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

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti



La profondità d'indagine sarà determinata in base alla profondità previste dagli scavi.

- Un campione superficiale nell'intervallo compreso tra il piano campagna e -1,00 m dal p.c.;
- Un campione prelevato nell'intervallo di 1,00 m in corrispondenza del livello di oscillazione della falda o, negli ultimi 50cm di perforazione;
- Uno nella zona intermedia compresa tra i campioni precedenti.

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

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, ossia per il cavidotto di connessione, il campionamento va effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del Piano Preliminare di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Rispetto ai parametri da determinare, trattandosi di area agricola non influenzata da pressioni inquinanti, il set minimo prevede:

- arsenico
- cadmio
- cobalto
- nichel
- piombo
- rame



• zinco
• mercurio
• idrocarburi C>12
• cromo totale
• cromo VI

I punti di indagine vengono stabiliti sulla base di una disposizione uniformemente distribuita lungo i principali tracciati di scavo delle reti interrato e in corrispondenza delle aree oggetto di scavo a sezione aperta, riguardanti le opere di fondazione della stazione utente MT-AT e dei bacini di laminazione dell'impianto agro fotovoltaico.

Per quanto riguarda le lavorazioni di posa dei cavidotti eseguite mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), con impiego di fanghi bentonitici, i fanghi e i rifiuti residui delle perforazioni verranno raccolti e smaltiti in base alle normative vigenti con le seguenti modalità:

- a) raccolta dei materiali in apposite vasche a tenuta;
- b) analisi e caratterizzazione del rifiuto;
- c) prelievo e trasporto con autospurgo;
- d) conferimento ad impianto autorizzato.

Trattandosi di scavi lineari per impianti a rete e di scavi a sezione aperta localizzati su superfici di modesta dimensione, per una profondità massima prevista di mt. 1,50, contenuta entro Sulla base delle tipologie e delle profondità di scavo previste in progetto per ciascun prelievo sono previsti diversi campionamenti. In particolare:

- scavi a prevalente sviluppo lineare per impianti a rete, per risezionamento o realizzazione di fossi e canali e per la realizzazione di strade in ghiaia: si prevedono 2 campionamenti per punto distribuiti uniformemente lungo l'asse del tracciato di scavo;
- scavi a sezione aperta per esecuzione delle opere di fondazione all'interno della sottostazione MT-AT e dei bacini di laminazione all'interno dell'area interessata dall'impianto agro-fotovoltaico: si prevedono 2 campionamenti per punto in posizione baricentrica all'area di scavo.

Complessivamente si contano 26 prelievi per un totale di 52 campionamenti.

La metodologia di campionamento scelta prevede l'effettuazione di 26 scavi esplorativi, cioè uno scavo per ogni prelievo (punto di indagine) composto da due campionamenti; i campionamenti saranno prelevati come campioni compositi rappresentativi di strati di spessore di un metro, presi a profondità superficiale e a quota – 1,00 mt. dal piano campagna.

\*\*\*\*\*