

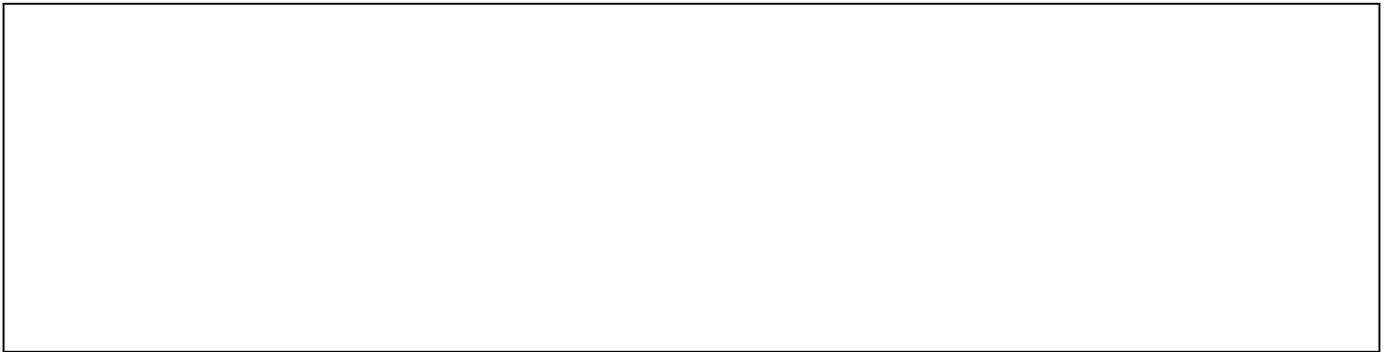
Comuni di Deliceto e Ascoli di Satriano



Regione Puglia



Provincia di Foggia



Committente:

# RWE

RENEWABLES ITALIA S.R.L.  
Via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma  
P.IVA/C.F. 06400370968  
pec:rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

**Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte Fotovoltaica Integrato con l'Agricoltura, avente Potenza nominale DC pari a 36,544 MWp - potenza AC di immissione in RTN pari a 31,298 MWp, da realizzarsi nel Comune di Deliceto (FG) e relative opere connesse nei comuni di Deliceto (FG) e Ascoli di Satriano (FG)**

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA/GENERALE  
DEL PROGETTO DEFINITIVO**

Codice ID pratica A.U.:

**R18W5P2**

Codice dell'elaborato:

**R18W5P2\_RelazioneDescrittiva**

ID PROGETTO:		DISCIPLINA:	-	TIPOLOGIA:	D	FORMATO:	A0
--------------	--	-------------	---	------------	---	----------	----

FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	-	Nome file:	R18W5P2_RelazioneDescrittiva.doc
---------	--------	--------	---	------------	----------------------------------

N° Documento:

**223901\_D\_R\_0110**

Il Progettista:



Progettazione:



**PROGETTO ENERGIA S.R.L.**  
Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)  
Tel. +39 0825 891313  
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



**SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI  
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES**

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	29.08.2022	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	C. ELIA	D. LO RUSSO	M. LO RUSSO

**INDICE**

<b>1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b> .....	4
1.1. <b>DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE</b> .....	4
1.2. <b>DATI GENERALI DEL PROGETTO</b> .....	4
1.2.1. Ubicazione dell'opera (impianto, opere connesse ad infrastrutture indispensabili), elenco dei comuni interessati, estensione complessiva dell'impianto, potenza complessiva dell'impianto.....	4
1.2.2. Dati di progetto (descrizione delle caratteristiche e potenzialità della fonte utilizzata, in relazione al sito specifico).....	6
1.3. <b>INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO</b> .....	14
1.3.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale.....	14
1.3.2. Normativa tecnica di riferimento.....	14
<b>2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO</b> .....	17
2.1. <b>DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO</b> .....	17
2.1.1. Ubicazione rispetto alle linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili ed alla L.R. n.54 del 30/12/2015 .....	18
2.1.1.1. Verifica di compatibilità del progetto .....	19
2.1.2. Descrizione del contesto ambientale.....	23
2.1.3. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti.....	23
2.1.4. Descrizione delle viabilità di accesso all'area .....	24
2.2. <b>ELENCO DEI VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, DI TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO</b> .....	24
2.2.1. Bellezze Individuate e Bellezze d'Insieme .....	25
2.2.2. Vincoli Ope Legis .....	26
2.2.3. Beni Storico Architettonici, Aree Archeologiche, Parchi Archeologici e Complessi Monumentali.....	29
2.2.4. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette .....	30
2.2.5. Verifica di compatibilità del Progetto.....	32
2.3. <b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b> .....	36
<b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	39
3.1. <b>INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI DIMENSIONALI E STRUTTURALI COMPLETI DI DESCRIZIONE DEL RAPPORTO DELL'INTERVENTO (IMPIANTO, OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI) CON L'AREA CIRCOSTANTE</b> .....	39
<b>4. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA</b> .....	49
<b>5. CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE E DEGLI ENTI GESTORI</b> .....	50
5.1. <b>PROGETTO DELL'INTERVENTO DI RISOLUZIONE DELLA SINGOLA INTERFERENZA: PER OGNI SOTTOSERVIZIO INTERFERENTE DOVRANNO ESSERE REDATTI DEGLI SPECIFICI PROGETTI DI RISOLUZIONE DELL'INTERFERENZA STESSA</b> .....	50
<b>6. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO</b> .....	50
<b>7. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE</b> .....	50
7.1. <b>LIVELLAMENTI</b> .....	53
7.2. <b>SCOLO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E VIABILITÀ INTERNA</b> .....	53
7.3. <b>RECINZIONI</b> .....	53
7.4. <b>CAVIDOTTI</b> .....	54

<b>8. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO .....</b>	<b>55</b>
<b>8.1. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO .....</b>	<b>55</b>
<b>8.2. SINTESI DI FORME E FONTI DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>56</b>
<b>8.3. CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITE UTILE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>56</b>

## 1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

La seguente Relazione Descrittiva è relativa al progetto di un impianto fotovoltaico integrato con l'agricoltura da realizzarsi nel Comune di Deliceto (FG), in località "Catenaccio" con potenza nominale DC pari a 36,544 MWp e potenza di immissione in RTN pari a 31,298 MWp, con opere connesse nei comuni di Deliceto (FG) e Ascoli di Satriano (FG) collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione su uno stallo a 150 kV in antenna sul futuro ampliamento ubicato nel comune di Ascoli Satriano (FG) della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Deliceto" ubicata nel Comune di Deliceto (FG).

L'impianto fotovoltaico in oggetto nel seguito è definito "Progetto". In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Fotovoltaico, Cavidotto M.T., Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto d'Utenza per la Connessione ed Impianto di Rete per la Connessione.

Il Progetto è classificabile, secondo le indicazioni dell'Allegato 2 del Regolamento Regionale n.24/2010, come F.7: impianto fotovoltaico con moduli ubicati al suolo con potenza superiore a 200 kW.

### 1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE

Il proponente del progetto è la società RENEWABLES ITALIA S.R.L., con partita iva 06400370968 e sede legale a Roma, Via Andrea Doria, 41/G.

### 1.2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

#### 1.2.1. Ubicazione dell'opera (impianto, opere connesse ad infrastrutture indispensabili), elenco dei comuni interessati, estensione complessiva dell'impianto, potenza complessiva dell'impianto

L'intervento consiste nella realizzazione di un Impianto Fotovoltaico nel Comune di Deliceto (FG), in località "Catenaccio", della potenza di 36.544,00 kWp (tenuto conto del rapporto di connessione DC / AC = 1,17 e della potenza di connessione pari 31.798,00 kWp), del relativo Cavidotto M.T. di collegamento alla Stazione Elettrica di Utenza, connessa in A.T. 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Deliceto" ubicato nel Comune di Ascoli Satriano (FG). Il Progetto è così composto:

- Impianto Fotovoltaico:
  - 69.608 pannelli fotovoltaici (da 525 Wp, disposti su due file con orientamento Est-Ovest);
  - 2.486 stringhe (composte da 28 moduli);
  - distanza tra gli assi delle file di pannelli: 11 m;
  - 14 Cabine di Trasformazione;
  - 1 Cabina di Impianto.
- Cavidotto M.T.;
- Stazione Elettrica di Utenza;
- Impianto di Utenza per la Connessione (elettrdotto A.T.);
- Impianto di Rete per la Connessione (stallo A.T.).

La figura 1 riporta lo stralcio della corografia di inquadramento:

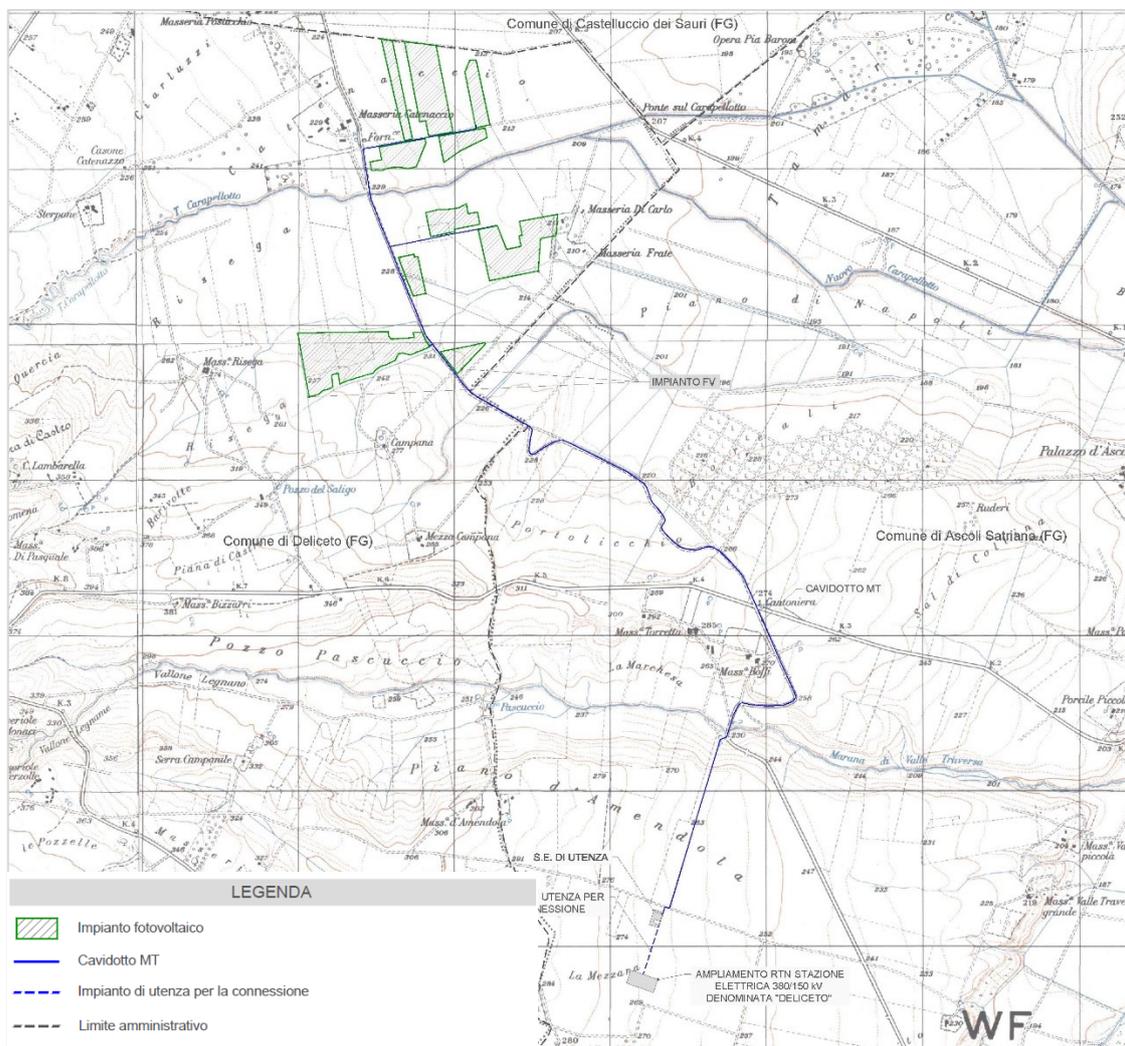


Figura 1 - Corografia di inquadramento

Al Parco Fotovoltaico vi si accede tramite la Strada Provinciale SP 104, alla Stazione Elettrica d'Utenza invece tramite viabilità comunale.

Di seguito si riportano i dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata dall'impianto in oggetto (tabelle 2-3).

- Parco Fotovoltaico

Latitudine	41°15'37.36"N
Longitudine	15°28'23.74"E
Altitudine [m]	224 m s.l.m.
Zona Climatica	E
Gradi Giorno	2.245

Tabella 1 - Caratteristiche climatico – territoriali del Parco Fotovoltaico

- Stazione Elettrica d'Utenza

Latitudine	41°13'02.04"N
Longitudine	15°29'30.47"E
Altitudine [m]	268 m s.l.m.
Zona Climatica	D
Gradi Giorno	1.652

Tabella 2 - Caratteristiche climatico – territoriali della Stazione Elettrica d'Utenza

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale, si evince quanto segue:

L'Impianto Fotovoltaico sarà ubicato sulle seguenti particelle catastali:

- Foglio 3 del Comune di Deliceto (FG), particelle 246, 248, 374, 375, 112, 3, 400, 339, 401, 337, 242, 241, 125, 140, 436, 417, 439, 317, 72, 486, 393, 394, 395, 160, 161, 274, 218, 162, 219, 163, 164, 165, 221, 220, 166, 167, 520, 253, 517, 518;
- Foglio 4 del Comune di Deliceto (FG), particelle 87, 88, 234, 158, 89, 159, 90, 91, 92, 161, 160, 93, 94, 171, 95, 96.

Il Cavidotto M.T. passerà al di sotto delle viabilità provinciali e comunali (Strada Provinciale 104 e Strada Comunale Deliceto-Ascoli) sulle seguenti particelle:

- Foglio 3 del Comune di Deliceto (FG), particelle 194, 230;
- Foglio 21 del Comune di Ascoli Satriano (FG), particelle 125, 126, 281, 282, 283, 277, 278;
- Foglio 22 del Comune di Ascoli Satriano (FG), particelle 128, 16, 244;
- Foglio 57 del Comune di Ascoli Satriano (FG), particella 18;

La Stazione Elettrica di Utenza sarà ubicata sulle particelle 17, 18 del foglio 57 del Comune di Ascoli Satriano (FG).

L'Impianto di Utenza per la Connessione sarà ubicato sulle particelle 18, 86 del foglio 57 del Comune di Ascoli Satriano (FG).

L'Impianto di Rete per la Connessione sarà ubicato sul futuro ampliamento ubicato nel comune di Ascoli Satriano (FG) della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Deliceto" ubicata nel Comune di Deliceto (FG).

### 1.2.2. Dati di progetto (descrizione delle caratteristiche e potenzialità della fonte utilizzata, in relazione al sito specifico)

Le tabelle 1 e 2 riportano i dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata dall'impianto in oggetto.

- Parco Fotovoltaico

Latitudine	41°15'37.36"N
Longitudine	15°28'23.74"E
Altitudine [m]	224 m s.l.m.
Zona Climatica	E
Gradi Giorno	2.245

Tabella 1 - Caratteristiche climatico – territoriali del Parco Fotovoltaico

- Stazione Elettrica d'Utenza

Latitudine	41°13'02.04"N
Longitudine	15°29'30.47"E
Altitudine [m]	268 m s.l.m.
Zona Climatica	D
Gradi Giorno	1.652

Tabella 2 - Caratteristiche climatico – territoriali della Stazione Elettrica d'Utenza

I campi A, B, C, D, E, F, G, H, L ed N saranno costituiti da **69.608 moduli fotovoltaici**, distribuiti in **95 sottocampi**, come rappresentato nelle figure 2 - 3 - 4. I moduli fotovoltaici verranno installati su aree la cui estensione totale è pari a circa 67,61 ha.

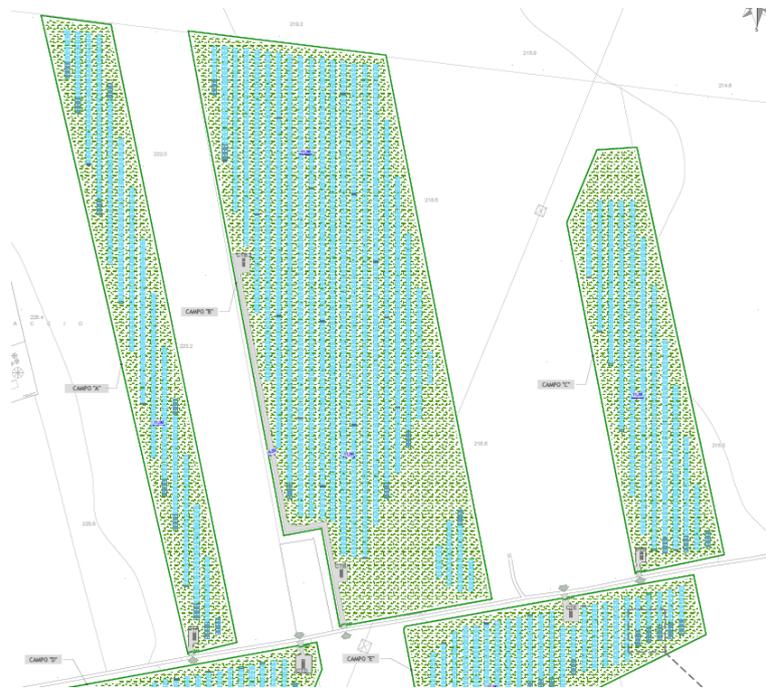


Figura 2 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico – Campi A, B, C



Figura 3 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico – Campi D, E, F



Figura 4 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico - Campi G, H



Figura 5 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico - Campi L, N

Moltiplicando il numero di pannelli per la potenza erogabile dal singolo si ottiene la **massima potenza installabile presunta**:

$$69.608 * 0,525 = 36.544 \text{ kWp}$$

I moduli fotovoltaici verranno fissati su delle strutture in tubolari metallici opportunamente dimensionate e fissate in modo da sostenere il peso proprio dei pannelli fotovoltaici e resistere alla spinta ribaltante del vento.

Nello specifico, il **modulo fotovoltaico** da **525 W**, per il quale si prevede una connessione (in corrente continua a bassa tensione) in stringhe da **28** elementi in maniera da ottenere una tensione massima di stringa pari a 1.376,2 V.

Per tali stringhe si prevede, a valle, il collegamento agli **inverter** (deputati alla conversione della corrente in continua in alternata).

A valle degli inverter, è previsto lo **stadio di trasformazione** che eleverà la tensione da Bassa a Media.

I trasformatori verranno alloggiati nelle cosiddette **Cabine di Trasformazione (CT)**, gli inverter in corrispondenza delle strutture. Nelle stesse cabine elettriche sono previsti i relativi interruttori magnetotermici sia lato B.T. che M.T.

Le linee M.T. provenienti dalle Cabine di Trasformazione saranno indirizzate alla **Cabina di Impianto (CI)** destinata alla connessione dell'impianto alla Stazione Elettrica di Utenza. L'impianto di utenza per la connessione avverrà tramite elettrodotto interrato A.T. che collegherà la Stazione Elettrica di Utenza all'impianto di rete per la connessione (stallo A.T.) in antenna sul futuro ampliamento ubicato nel comune di Ascoli Satriano (FG) della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Deliceto" ubicata nel Comune di Deliceto (FG).

In sintesi, il Progetto sarà così composto:

- Impianto Fotovoltaico:
  - 69.608 pannelli fotovoltaici (da 525 Wp, disposti su due file con orientamento Est-Ovest);
  - 2.486 stringhe (composte da 28 moduli);
  - distanza tra gli assi delle file di pannelli: 11 m;
  - 14 Cabine di Trasformazione;
  - 1 Cabina di Impianto.
- Cavidotto M.T.;
- Stazione Elettrica di Utenza;
- Impianto di Utenza per la Connessione (elettrdotto A.T.);
- Impianto di Rete per la Connessione (stallo A.T.).

### La soluzione dell'“agro – voltaico”

La soluzione progettuale che si propone nel seguito nasce per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

L'agro-voltaico è infatti un sistema di produzione **energetica sostenibile** che permette la generazione di energia pulita continuando a coltivare i terreni, nelle porzioni lasciate libere tra le file dei moduli fotovoltaici.

Tale nuovo approccio consentirebbe di vedere l'impianto fotovoltaico non più come mero strumento di reddito per la produzione di energia ma come l'integrazione della produzione di energia da fonte rinnovabile con le pratiche agro-zootecniche.

Va subito evidenziato che, in questa soluzione, la componente principale è quella energetica, mentre quella agricola ne rappresenta la parte secondaria, intesa come complementare alla presenza delle strutture/pannelli ; per cui la coltivazione agricola sviluppabile potrà essere solamente quella che non interferisce con il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico (non si potranno utilizzare specie arboree che si sviluppino più alte di circa 2,3-2,5 m , né che ingombrino troppo in larghezza), né si potrà pretendere che la resa produttiva sia quella di un campo "solo agricolo".

Il fotovoltaico avrà un ruolo cruciale nel futuro processo di decarbonizzazione e incremento delle fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, secondo il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, l'Italia dovrà raggiungere il 30% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi, target che per il solo settore elettrico si tradurrebbe in un valore pari ad oltre il 55% di fonti rinnovabili rispetto ai consumi di energia elettrica previsti. Per garantire tale risultato, il Piano prevede un incremento della capacità rinnovabile pari a 40 GW, di cui 30 GW costituita da nuovi impianti fotovoltaici.

Tali target verranno rivisti al rialzo, alla luce degli obiettivi climatici previsti dal recente Green Deal europeo, che mira a fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050. Per raggiungere questo traguardo si sono impegnati a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 (invece dell'attuale 40%) rispetto ai livelli del 1990. Queste novità richiederanno un maggiore impegno nello sviluppo delle energie rinnovabili.

Se si valuta l'impatto che il fotovoltaico avrebbe se nei prossimi dieci anni (da qui al 2030) fosse interamente costruito su terreni agricoli (ipotesi del tutto fantasiosa), si dovrebbe concludere che il problema “non esiste”.

Guardando i numeri:

- sulla base dei dati Istat circa 125mila ha di terreno agricolo sono abbandonati ogni anno in Italia;
- se si costruissero i circa 30/35 GW di fotovoltaico nuovo come previsto dal Pniec al 2030, occorrerebbero circa 50mila ha, meno della metà dell'abbandono annuale dall'agricoltura.

Questo, però non permette di affermare che il problema “non esiste” perché, anche senza espliciti divieti, tutte le amministrazioni locali italiane e le grandi organizzazioni agricole hanno un atteggiamento di “assoluta prudenza” o di sostanziale opposizione a concedere l’autorizzazione alla costruzione di impianti fotovoltaici su tali terreni.

Si tratta di una percezione generalizzata che trasforma il conflitto virtuale in problema reale che si traduce, come minimo, in un forte rallentamento dello sviluppo del fotovoltaico.

È stato invece dimostrato che i sistemi “agro-fotovoltaico” (AFV) migliorano l'uso del suolo, l'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H.; Pearce, J.).

Sono sempre più diffusi, quindi, i **progetti sperimentali** che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli.

La produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici permette di ottenere:

- ottimizzazione della produzione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo;
- alta redditività e incremento dell’occupazione;
- produzione altamente efficiente di energia rinnovabile (nuove tecnologie e soluzioni);
- integrazione con l’ambiente;
- bassi costi energetici per gli utenti finali privati e industriali.

Ad esempio, sappiamo che in genere con il costante aumento delle temperature, tipico di alcune aree secche, peraltro in costante aumento, i pannelli FV perdono in rendimento e le colture richiedono sempre di più acqua.

La copertura totale o parziale di una coltura con pannelli fotovoltaici determina una modificazione della radiazione diretta a disposizione delle colture (Marrou et al., 2013a) ed è da considerare che, un’opportuna regolazione della pendenza dei pannelli durante la stagione colturale, potrebbe garantire l’ottimizzazione della coesistenza del pannello solare sopra la coltura agraria (Dupraz et al., 2011). La copertura fotovoltaica potrebbe infatti proteggere le colture da fenomeni climatici avversi (grandine, gelo, forti piogge) e, nei periodi di maggiore radiazione, una protezione data dal pannello può anche ridurre il verificarsi dello stress idrico, per la riduzione della evapo-traspirazione delle colture.

Ragionando su queste problematiche, un professore associato dell’Università dell’Arizona, Greg Barron-Gafford, ha dimostrato infatti che la combinazione di questi due sistemi può dare un vantaggio reciproco, realizzando colture all’ombra di moduli solari.

“In un sistema agro-fotovoltaico – afferma Barron-Gafford – l’ambiente sotto i pannelli è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Questo non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione in estate, ma significa anche che le piante subiscono meno stress”.

Inoltre, considerato che negli ultimi decenni, l’agricoltore, sotto la pressione della variabilità dei prezzi dei prodotti, dei costi dei mezzi tecnici e delle politiche agricole comunitarie, ha subito una forte perdita della possibilità di scelta delle colture da inserire negli avvicendamenti colturali, il reddito aggiuntivo derivante dal fotovoltaico potrebbe consentire di riconquistare la propria libertà di scelta, così da aumentare la compatibilità con il territorio e la sostenibilità ambientale. Ciò potrebbe anche essere accompagnato da un ritorno, in alcuni territori, di colture tradizionali, ormai quasi del tutto scomparse.

La maggior parte dei sistemi che combinano la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e quella di colture agricole per uso alimentare consiste in applicazioni in serra o serre fotovoltaiche, largamente diffuse nei paesi del Mediterraneo ed in Cina.

Nel caso specifico, il metodo “agro-voltaico” consiste nel coltivare le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici disposti ad un’idonea altezza da terra.

A seconda della tipologia di impianto (con coltivazione sotto i pannelli o tra le serie di pannelli) l’altezza dei pannelli dal suolo o la distanza tra le file rappresentano elementi chiave che possono determinare la compatibilità con la produzione agricola.

In base al sistema di coltivazione, si devono realizzare le file sul terreno tenendo in considerazione la presenza dei pannelli fotovoltaici e la loro tipologia. Nel caso di pannelli fissi bisogna considerare la loro inclinazione che causa un aumento o meno dell'area ombreggiata posteriormente al pannello determinando la distanza tra due file di pannelli fotovoltaici.

La loro inclinazione è legata alla direzione dei raggi solari e quindi alla latitudine del luogo di installazione. Se sono pannelli bifacciali, ad esempio, bisogna sfruttare anche la quota parte di radiazione riflessa dal terreno. Ciò significa che la scelta delle piante e della tipologia di pannelli fotovoltaici sono legate per poter sfruttare al meglio la luce (albedo) e la superficie disponibile.

Definita la distanza tra le file dei pannelli installabili sul terreno nella direzione ottimale e privi di ombreggiamento si ottiene la superficie disponibile e sfruttabile a livello agricolo.

Colture a sviluppo primaverile-estivo con moderate esigenze di radiazione sono quelle che meglio si adattano alla coltivazione sotto una parziale copertura fotovoltaica.

### Compatibilità e coesistenza tra impianto fotovoltaico e attività di coltivazione

Dalla Relazione tecnica del progetto si evince che l'impianto sarà dotato di strutture ad inseguimento monoassiale con movimentazione +/- 60°. La disposizione delle strutture in pianta è tale che:

- distanza tra gli assi delle strutture: **11,00 m**;
- luce tra le strutture in pianta: **6,23 m**.

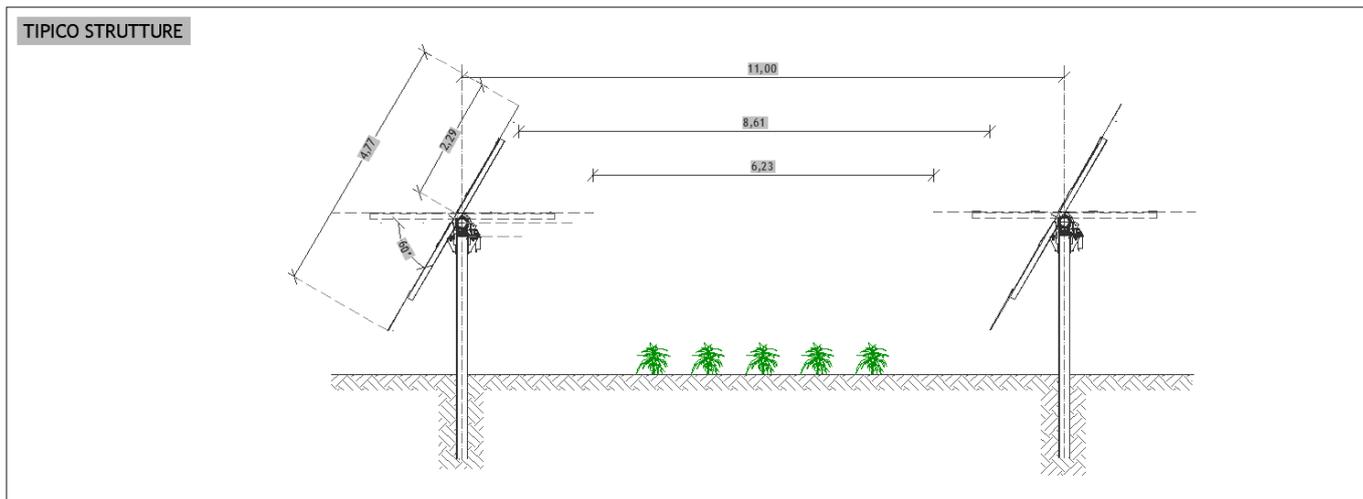
lo spazio libero minimo tra due file di pannelli oscilla all'incirca tra **6,23m** a metà giornata e **8,61m** nelle fasi successive al sorgere del sole ed in quelle precedenti al tramonto.

Considerato, pertanto, che lo spazio libero minimo rimanente tra una fila di pannelli fotovoltaici e l'altra è di circa 6m, è stata ipotizzata la possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno che non saranno occupate dai pannelli fotovoltaici con le colture già praticate nell'area in esame.

Tali strisce di terreno, ben si prestano ad ospitare colture agrarie al duplice scopo di:

- incrementare il reddito, seppure in maniera non preponderante, derivante dalla gestione del campo;
- rendere meno impattante, dal punto di vista agricolo, la realizzazione dell'impianto di produzione energetica.





La produzione agricola potrà essere orientata verso **coltivazioni arboree** oppure verso **coltivazioni erbacee**, secondo scelte che potranno essere fatte dal conduttore del fondo dal punto di vista agricolo.

Una prima distinzione va fatta innanzitutto tra:

- **coltivazioni erbacee:** presentano il vantaggio di raggiungere già entro il primo anno la produzione, ma con lo svantaggio di avere più difficoltà a conciliare i metodi di semina e raccolta automatici con la presenza e l'interferenza delle strutture dei pannelli fotovoltaici;
- **coltivazioni frutticole arboree:** presentano lo svantaggio di aver bisogno di almeno 3-4 anni, se non di più, per cominciare a produrre frutti, ma con il vantaggio, d'altra parte, di avere meno problematiche di metodologie di gestione e raccolta che, essendo meno meccanizzate e più manuali rispetto a quelle delle erbacee, presentano meno potenziali difficoltà di interferenza per la presenza delle strutture dei pannelli fotovoltaici.

La scelta dell'una o dell'altra resta nelle valutazioni del conduttore della parte agricola del campo agrivoltaico, che, naturalmente, potrebbe anche intercambiarle a sua discrezione durante il ciclo di vita, previsto trentennale, del campo fotovoltaico.

### Scelta opzione n.1-coltivazione di specie erbacee

Qualora si dovesse optare per la coltivazione erbacea, sarà fondamentale rispettare il principio della “**rotazione culturale**”, ossia la successione di colture diverse tra di loro sullo stesso appezzamento, che prevede il ritorno dopo un certo numero di anni della coltura iniziale.

Tale alternanza ha l'obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche, chimiche e fisiche del suolo coltivato, che tendono a perdersi con la coltivazione prolungata della stessa specie vegetale.

Le colture, secondo il loro effetto sul terreno di coltivazione, possono suddividersi in tre gruppi principali:

- **colture preparatrici (o “da rinnovo”):** richiedono cure colturali particolari, quali ottima preparazione del terreno ed equilibrate concimazioni organiche, che a fine ciclo incidono positivamente sulla struttura del terreno (es. mais, barbabietola da zucchero, patata, pomodoro, tabacco, girasole, fava, fagiolo, pisello, lupino ecc.);
- **colture miglioratrici:** aumentano la fertilità del terreno, influenzando sulla struttura fisica, chimica e biologica (es. graminacee pratensi) oppure lo arricchiscono d'azoto (es. leguminose da granella e da foraggio);
- **colture sfruttanti (o “depauperanti”):** sfruttano gli elementi nutritivi presenti nel terreno e lo impoveriscono (ad es. frumento, avena, orzo, segale, riso, mais, sorgo e generalmente tutti i cereali da granella).

Praticare una rotazione colturale è estremamente importante e vantaggioso, per motivi sia di carattere tecnico agronomico sia di carattere economico.

Lo schema classico di avvicendamento/rotazione colturale prevede la seguente successione delle colture:

*Coltura da Rinnovo --->> Coltura Miglioratrice --->> Coltura Depauperante*

Per quanto riguarda la zona oggetto di intervento, dove la fanno da padrone le colture a cereali, si consiglia una rotazione con coltura principali a cereale in assenza di sistemi irrigui.

Lo schema di avvicendamento colturale potrà essere il seguente:

- **Cereale autunno vernino** (frumento, orzo, grano duro, avena) e una leguminosa (cece, lenticchia, favino, lupino o pisello); nelle zone con scarsa piovosità (< 350 mm. annui) si tende a scegliere l'orzo (ciclo più breve del frumento) e la lenticchia.
- **Frumento e colza**: la colza ha radice fittonante ed è quindi un'ottima coltura da precedere ad altre, anche perché i residui colturali hanno un effetto di controllo dei patogeni del terreno.

Nei campi dove è presente un sistema di irrigazione la rotazione colturale potrà essere:

- **Cereale autunno vernino** (frumento, orzo, grano duro, avena) e un cereale estivo (mais, sorgo). La semina del cereale estivo deve essere il più precoce possibile per consentire una più lunga stagione di crescita.
- **Cereale autunno vernino** (frumento, orzo, grano duro, avena) e il pomodoro da trapianto che lascia il terreno più fertile per gli abbondanti elementi nutritivi residui. Tale avvicendamento ha tempi molto ridotti tra le due colture.

Questa complessa successione colturale mira, attraverso le proprietà di ciascuna coltura, ad apportare maggiori benefici al suolo al fine della sua rigenerazione.

Tali avvicendamenti dovranno comunque seguire i dettami di legge ribaditi dalla Determina Regione Puglia n. 139 del 24/05/2018 deroga al DM 6793 del 18/07/18.

Questo sistema, oltre ad alternare le colture principali da reddito, rispecchia i principi del Regenerative Soil System che prevede anche l'inserimento, tra le stesse, di colture intercalari non destinate alla raccolta denominate "Cover Crops", le quali hanno prettamente il compito di incrementare ulteriormente tutti i benefici agronomici derivanti dalla pratica dell'avvicendamento o rotazione colturale.

Le "Cover Crops" sono colture utilizzate per non lasciare scoperti i terreni agricoli, ad esempio durante l'inverno. Non hanno come scopo la raccolta di un prodotto da vendere, ma piuttosto forniscono servizi agroecologici quali la protezione del suolo, l'aumento della fertilità, diminuzione dell'erosione, ecc..

In particolare, ciò è possibile presupponendo di utilizzare per le lavorazioni agricole dei macchinari di piccole dimensioni, non invasivi, che possono agevolmente muoversi nelle strisce di terreno larghe circa 6.0 m senza danneggiare le strutture e/o i pannelli fotovoltaici.

Per quanto riguarda quindi le aree interessate dagli interventi di progetto, verranno occupati solamente coltivi a cereali e strade esistenti, evitando così l'occupazione di aree seminaturali.

Nelle aree circostanti l'impianto fotovoltaico vi sono oliveti e vigneti di piccola dimensione e coltivate per uso familiare. Tali essenze non sono iscritte in alcun circuito IGP, DOP, DOC, DOCG e IGT.

Concludendo si può certamente affermare che l'impianto fotovoltaico proposto non andrà a determinare significativi cambiamenti dal punto di vista della qualità agricola con un'occupazione esigua, rispetto ai terreni coltivati, di colture cerealicole e l'esclusione sia diretta che indiretta delle cultivar di pregio.

Infatti, la superficie totale agricola a seminativo del Comune interessato dall'intervento è pari a 6.602,93 ha, contro i circa 67 ha di occupazione permanente che rappresentano lo 1,02 % di superficie. Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico la società ha pensato di recuperare parte dell'area posta tra le file dei pannelli, riducendo di fatto la superficie sottratta all'agricoltura a circa la metà (35 ha), che rappresentano lo 0,5% della superficie agricola del Comune di Deliceto.

### 1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO

#### 1.3.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale

Il presente progetto è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Puglia. Si è tenuto conto, in primis, del PEAR (Piano Energetico Ambientale Regionale) della Regione Puglia. Nello specifico, la base giuridica del presente progetto poggia sulla normativa come di seguito specificato.

##### Normativa Nazionale:

1. D.lgs. n. 387/2003, art.12, attuativo della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
2. D.M del 10 settembre 2010 "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
3. D.lgs. n. 152/2006, recante norme in materia ambientale (c.d. Codice dell'ambiente);
4. Decreto legislativo 6 luglio 2017, n. 104, "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati".

##### Normativa Regionale:

1. L.R. 11/2001 e ss.mm.ii. che disciplina la valutazione di impatto ambientale;
2. P.E.A.R., Piano Energetico Ambientale Regionale, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08/06/07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni;
3. Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, approvata con D.G.R. 3029 del 30/12/2010;
4. Determina Dirigenziale Area Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione, n. 1 del 03-01-2011, "Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n. 3029 del 30.12.2010 - e delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica";
5. R.R. 24/2010 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero 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;
6. Deliberazione della Giunta regionale 23 ottobre 2012, n. 2122, recante "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale";
7. Determinazione del dirigente servizio ecologia 6 giugno 2014, n. 162 "D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012-Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.

#### 1.3.2. Normativa tecnica di riferimento

##### Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

- D.Lgs 81/2008 e smi "Testo Unico della Sicurezza";
- D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti.

**Per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici:**

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni";
- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;
- ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2;
- Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Legge 186/68: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90;
- CEI 0-16: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 88-1: Parte 1: Prescrizioni di progettazione;
- CEI 88-4: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60909-0 (CEI 11-25): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 16$  A per fase);
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 62271-200 (CEI 17-6): Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV;
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini;
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali;
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio;
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;

- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

## 2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO

### 2.1. DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Nella figura che segue si riporta planimetria stato di fatto, con individuazione dell'impianto fotovoltaico:



Figura 6 - Planimetria stato di fatto, con individuazione dell'impianto fotovoltaico



Figura 6 - Planimetria stato di fatto, con individuazione della stazione elettrica di utenza

### 2.1.1. Ubicazione rispetto alle linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili ed alla L.R. n.54 del 30/12/2015

Con DM dello Sviluppo economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". All'Allegato 3 (paragrafo 17) vengono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti che dovranno essere seguiti dalle Regioni al fine di identificare sul territorio di propria competenza le aree non idonee, tenendo anche di conto degli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica.

Con il Regolamento 30 dicembre 2010 n.24, l'Amministrazione Regionale ha attuato quanto disposto con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

In particolare, il presente Regolamento Regionale è così strutturato:

- Allegato 1: contiene i principali riferimenti normativi, istitutivi e regolamentari che determinano l'inidoneità di specifiche aree all'installazione di determinate dimensioni e tipologie di impianti da fonti rinnovabili e le ragioni che evidenziano una elevata probabilità di esito negativo delle autorizzazioni.
- Allegato 2: contiene una classificazione delle diverse tipologie di impianti per fonte energetica rinnovabile, potenza e tipologia di connessione, elaborata sulla base della Tabella 1 delle Linee Guida nazionali, funzionale alla definizione dell'inidoneità delle aree a specifiche tipologie di impianti.
- Allegato 3: contiene l'elenco delle aree e siti dove non è consentita la localizzazione delle specifiche tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili.

In particolare, in relazione alle specifiche di cui all'art. 17 ed allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di Impianti da Fonti Rinnovabili:

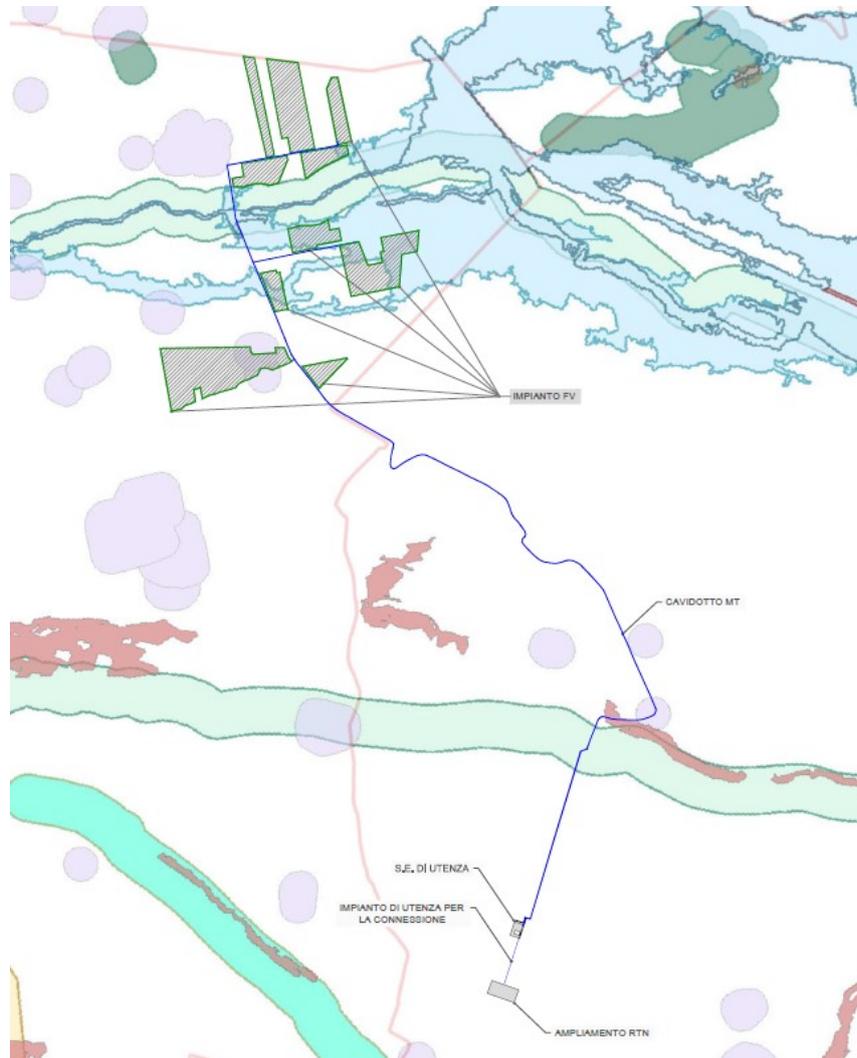
- Aree Naturali Protette Nazionali;
- Aree Naturali Protette Regionali;
- Zone Umide RAMSAR;
- Sito d'Importanza Comunitaria – SIC;
- Zona Protezione Speciale – ZPS;
- Important Birds Area – I.B.A.
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità;
- Siti Unesco
- Beni Culturali + 100m (parte II D.Lgs 42/2004) (Vincolo L.1089/1939);
- Immobili ed Aree Dichiarati di Notevole Interesse Pubblico (art. 136 del D.Lgs 42/2004) (Vincolo L.1497/1939);
- Aree Tutelate per Legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004):
  - Territori costieri fino a 300 m;
  - Laghi e territori contermini fino a 300 m;
  - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m;
  - Boschi + buffer 100 m;
  - Zone archeologiche + buffer di 100 m;
  - Tratturi + buffer di 100 m;
- Aree a Pericolosità Idraulica;
- Aree a Pericolosità Geomorfologica;
- Ambito A (PUTT)
- Ambito B (PUTT)
- Area Edificabile Urbana + buffer di 1km;
- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m;
- Coni visuali;
- Grotte + buffer di 100 m;
- Lame e Gravine;
- Versanti;
- Aree Agricole interessate da Produzioni Agro-Alimentari di Qualità.

#### 2.1.1.1. Verifica di compatibilità del progetto

La perimetrazione delle aree non idonee, ai sensi del Regolamento Attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, quando non specificatamente indicato, è visionabile sul sito: <http://www.sit.puglia.it/>.

Il Progetto, inoltre, è classificabile, secondo le indicazioni dell'Allegato 2 del Regolamento regionale n.24/2010, come F.7: impianto fotovoltaico con moduli ubicati al suolo con potenza superiore a 200 kW.

Lo stralcio relativo alle aree e siti non idonei con la sovrapposizione dell'intervento a farsi è riportato in figura 7.



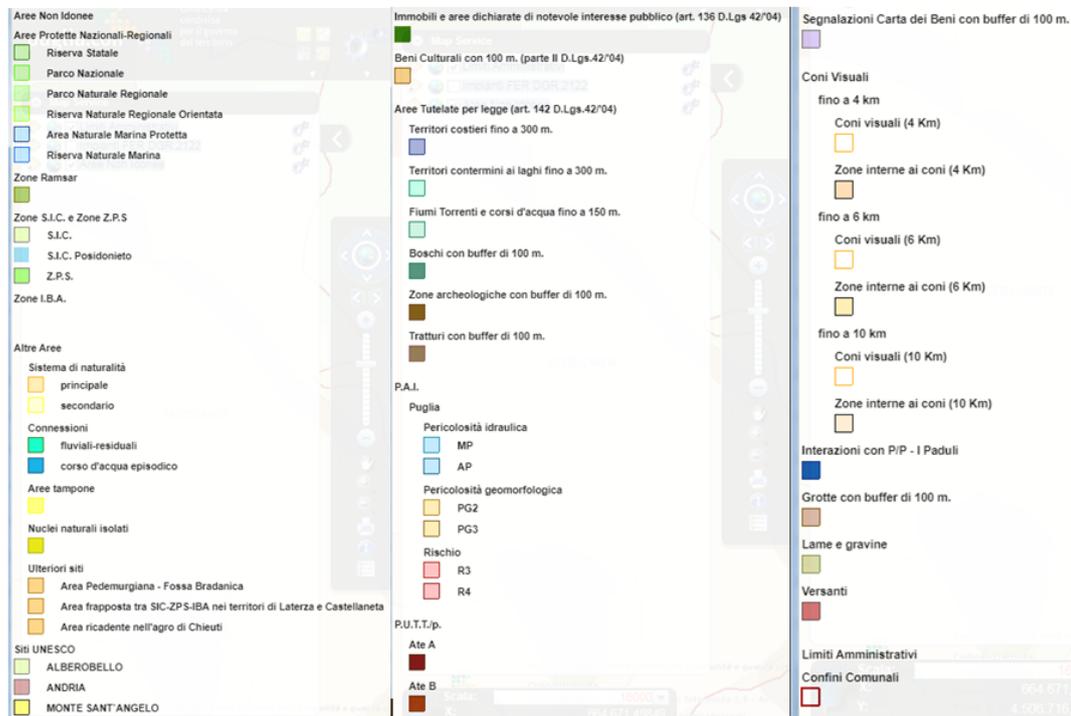


Figura 7 - Stralcio delle aree e siti non idonei con ubicazione del Progetto

Come emerso dalla cartografia:

l'Impianto Fotovoltaico ricade in alcune delle seguenti aree ritenute non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili ai sensi del regolamento regionale n.24/2010.

Campo L

- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m (aree a rischio archeologico);

Campi E, F, G, H

- P.A.I Puglia-Pericolosità idraulica media (MP)

Il Cavidotto MT nel suo percorso, interrato e per gran parte al di sotto della viabilità esistente, interessa:

- Aree Tutate per Legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004):
  - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150m.
- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m
- Versanti
- P.A.I Puglia-Pericolosità idraulica media e alta (MP e AP)

La stazione elettrica d'utenza, impianto di utenza per la connessione e impianto di rete per la connessione non ricadono in aree ritenute non idonee.

La Stazione Elettrica d'Utenza e l'Impianto di Rete per la Connessione non ricadono in aree ritenute non idonee.

L'individuazione delle aree e dei siti non idonei, come previsto dal citato *allegato 3 del DM 10.09.2010*, mira ad "offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento ed orientamento per la localizzazione dei progetti, [...] non configurandosi come divieto preliminare".

Riguardo l'interferenza con la segnalazione *Carta dei Beni + buffer di 100m* delle aree a rischio archeologico, interessate dal campo L dell'impianto fotovoltaico e dal cavidotto MT, si consideri che il potenziale archeologico di un'area, il più delle volte, non è immediatamente percepibile e delimitabile entro precisi confini territoriali, specie nel caso di siti non indagati integralmente. Il lavoro di individuazione delle aree non idonee può essere quindi, in suddetto caso, inteso come attività conoscitiva, attraverso una ricognizione delle evidenze archeologiche conosciute e di quanto, anche se non più evidente, noto da conoscenze del passato. Per questo motivo, e considerata l'oggettiva impossibilità di posizionare e delimitare in modo puntuale aree con aspetti peculiari legati alla natura del paesaggio antico e dell'aspetto insediativo attuale, i poligoni indicati, nella consapevolezza della natura non vincolante del documento allegato 3 del DM del 2010, non costituiscono una delimitazione topografica con divieto preliminare.

Si evidenzia inoltre che, il campo fotovoltaico su menzionato, interessa due buffer di 100 m intorno a due aree di rischio archeologico e non le aree stesse, avendo così cura di non intaccarne e salvaguardarne il contesto presente ante-operam.

Inoltre, i moduli fotovoltaici verranno infissi nel terreno su strutture in tubolari metallici che non comporteranno scavi.

Il cavidotto MT, invece, sarà posato al di sotto della viabilità esistente con ripristino dello stato dei luoghi, senza comportare modifiche al paesaggio circostante. Essendo completamente interrato, non sarà visibile all'occhio umano. Tale operazione consentirà di apportare benefici qualitativi in termini di impatti paesaggistici e protezione dei caratteri storico-culturali su evidenziati.

In aggiunta, per salvaguardarne l'integrità e il valore dell'assetto attuale, come suggerito nel R.R del 30 dicembre 2010 n.24, è stato effettuato un approfondimento archeologico del sito in esame, confluito nella redazione di apposita relazione Archeologica, a cui si rimanda e dalla quale è emerso come non sia significativo il rischio di incidenze negative o interferenza dirette sulle zone buffer delle aree a *rischio archeologico* contenuti in un areale georeferenziato che si colloca a margine delle lavorazioni di progetto

Per quanto riguarda l'interferenza dei campi dell'impianto fotovoltaico con le aree a media pericolosità idraulica e del cavidotto MT con le aree a media e alta pericolosità idraulica, si rimanda allo *studio di compatibilità idrologica ed idraulica* in cui la verifica svolta circa la compatibilità delle opere in progetto rispetto alla tutela della sicurezza idraulica dell'area ha consentito di accertare, fatte salve le valutazioni in merito da parte dell'autorità competente, che il Progetto risulti compatibile con le condizioni idrologiche ed idrauliche del territorio in esame.

Per quanto riguarda l'interferenza del cavidotto MT con le Aree Tutelate per Legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004)-Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150m- sebbene, ai sensi dell'allegato A del D.P.R. n. 31 del 2017, le opere quali i cavidotti in progetto, siano esenti da autorizzazione paesaggistica poiché ricadenti nel caso di "tubazioni o cavi interrati", è stata comunque redatta la Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda (R18W5P2\_RelazionePaesaggistica), che correda l'istanza di autorizzazione paesaggistica. Dalla verifica effettuata si può evincere che l'attuazione delle opere previste dal Progetto, in quanto interrate, non appare in contrasto con l'integrità del sito ma al contrario, del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale sarà collocata e non andrà a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

Inoltre, essendo i corsi d'acqua attraversati (**Torrente Carapellotto e Marana di Valle Traversa**) di modeste dimensioni, al fine di minimizzare gli impatti sui beni tutelati, verrà effettuato attraversamento degli stessi con posa del cavidotto MT in sub-alveo mediante trivellazione orizzontale controllata.

Riguardo l'interferenza del cavidotto MT, per un breve tratto, con la componente geomorfologica Versanti, si specifichi che il cavidotto MT sarà messo in opera interrato al di sotto della viabilità esistente con ripristino dello stato dei luoghi senza alcuna alterazione della morfologia e della stabilità del terreno nel tratto in esame.

Dalla verifica effettuata si può evincere che **l'attuazione delle opere previste in Progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica e archeologica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.**

### 2.1.2. Descrizione del contesto ambientale

Come riscontrabile dallo Studio di impatto ambientale, oltre ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Inoltre dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- l'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione interessano ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi semplici);
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali e animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti;
- la percezione visiva dai punti di riferimento considerati è non significativa (la quantificazione dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore basso);
- l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto e dalla stazione elettrica d'utenza non è significativo, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quanto, comunque già noto, sia sostenibile complessivamente l'intervento proposto e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti fotovoltaici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. La presenza dell'impianto potrà diventare persino un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

### 2.1.3. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

L'Impianto Fotovoltaico sarà realizzato nel comprensorio comunale di Deliceto (FG), in località "Catenaccio", lungo la Strada

Provinciale 104 (SP104). Il cavidotto M.T. attraverserà invece i Comuni di Deliceto (FG) e Ascoli di Satriano (FG), terminando in corrispondenza della Stazione Elettrica di Utenza ubicata all'estremità occidentale del territorio comunale di Deliceto (FG) lungo la Strada Comunale Deliceto-Ascoli.

Si evidenzia che l'area di studio non è interessata da infrastrutture di particolare importanza: oltre alla suddetta viabilità comunale e provinciale, è presente, a ridosso della RTN 380/150 kV ubicata nel Comune di Deliceto (FG), la Strada Regionale 1.

#### 2.1.4. Descrizione delle viabilità di accesso all'area

L'Impianto Fotovoltaico sarà ubicato nel Comune di Deliceto (FG), il relativo Cavidotto M.T. attraverserà invece i Comuni di Deliceto (FG) e Ascoli di Satriano (FG), collegandosi alla Stazione Elettrica d'Utenza sita nel Comune di Deliceto (FG) e connessa a sua volta alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV ubicata nel Comune di Deliceto (FG).

L'Impianto Fotovoltaico dista circa 4,5 km in linea d'aria in direzione Sud-Ovest dalla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Deliceto e circa 8,5 km in direzione Sud-Ovest dal tessuto urbano denso del centro storico di Deliceto.

Al sito destinato ad ospitare l'Impianto Fotovoltaico vi si può accedere mediante la Strada Provinciale 104 (SP104).

Per muoversi agevolmente all'interno dell'area ai fini delle manutenzioni e per raggiungere le Cabine di Campo e la Cabina di Impianto verranno realizzate le strade interne strettamente necessarie a raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto.

## 2.2. ELENCO DEI VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, DI TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO

### Vincoli ambientali e storico-culturali presenti nell'area di ubicazione del progetto

Nel presente Paragrafo sono analizzati i vincoli territoriali, paesaggistici e storico culturali presenti nel territorio, ricavati utilizzando le fonti informative precedentemente specificate. La tabella 3 riporta un inquadramento del regime vincolistico presente nell'area di studio, comprendente il sito del progetto.

Nome vincolo	Provvedimento Vigente	Note
<b>BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI</b>		
<i>Bellezze Individuate</i> (Immobili ed Aree di Notevole Interesse Pubblico)	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 136, comma 1, lettera a) e b) – (ex Legge 1497/39)</i>	<i>Beni Vincolati con Provvedimento Ministeriale o Regionale di Notevole Interesse Pubblico</i>
<i>Bellezze d'Insieme</i> (Immobili ed Aree di Notevole Interesse Pubblico)	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 136, comma 1, lettera c) e d) – (ex Legge 1497/39)</i>	
<i>Territori costieri</i> compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia anche per i terreni elevati sul mare	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera a) – (ex Legge 431/85)</i>	<i>Vincoli Opes Legis</i>
<i>Territori contermini all'aghi</i> compresi per una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera b) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Fiumi Torrentie Corsi d'Acqua</i> e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera c) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Montagne</i> per la parte eccedente 1.600 m sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 m sul livello del mare per la catena appenninica	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera d) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>I ghiacciai e i circhi glaciali</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera e) – (ex Legge 431/85)</i>	

Nome vincolo	Provvedimento Vigente	Note
<b>BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI</b>		
<i>Parchi e Riserve Nazionali o Regionali</i> nonché i territori di protezione esterna dei parchi	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera f) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Territori coperti da Foreste e Boschi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera g) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Zone Umide</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera i) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Vulcani</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera l) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Zone di Interesse Archeologico</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 142, comma 1, lettera m) – (ex Legge 431/85)</i>	
<b>BENI CULTURALI</b>		
<i>Beni Storico Architettonici</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i. Art. 10 – (ex Legge 1089/39)</i>	
<i>Aree Archeologiche, Parchi Archeologici e Complessi Monumentali</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 es.m.i. Art. 10</i>	
<i>Aree Protette Zone SIC e ZPS</i>	<i>Direttiva habitat</i>	

Tabella 3 - Vincoli Territoriali Paesaggistici e Storico Culturali

### 2.2.1. Bellezze Individuate e Bellezze d'Insieme

L'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i (ex Legge 1497/39) stabilisce che sono sottoposte a tutela, con Provvedimento Ministeriale o Regionale, per il loro notevole interesse pubblico:

- Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- Le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- Le bellezze panoramiche ed i punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Per verificare la presenza di tali beni sono stati utilizzati i dati disponibili sul SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei Beni Culturali.

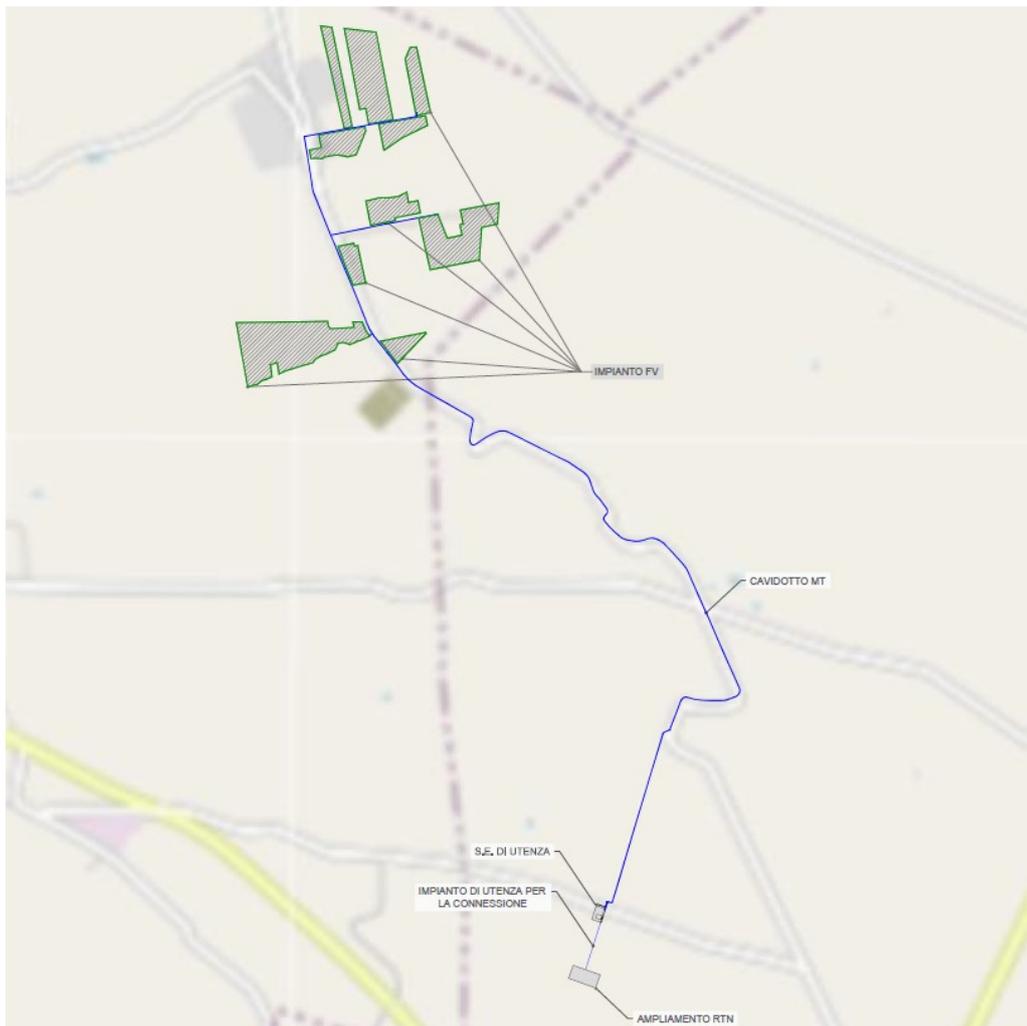


Figura 8 – Stralcio Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico - SITAP del Ministero dei beni Culturali, – Vincoli D.Lgs 42/2004 artt.136, 157,142c.1 lett. m, con ubicazione del Progetto

Come emerge da quanto riportato in Figura, il Progetto non rientra tra le “aree di notevole interesse pubblico”, ai sensi dell’art. 136 del D. Lgs. 42/2004.

### 2.2.2. Vincoli Ope Legis

L’art. 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. individua un elenco di beni sottoposti a tutela per il loro interesse paesaggistico (Ope Legis). Nella Tabella 4 si riporta per ciascun vincolo ambientale e paesaggistico previsto dall’art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., la fonte di dati utilizzata per verificarne la presenza/assenza nell’area di studio.

Tipologia di Vincolo	Rif. Normativo	Presente/Assente	Fonte di Dati Utilizzata
Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia anche per i terreni elevati sul mare	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera a) –(ex Legge 431/85)	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo

<i>Tipologia di Vincolo</i>	<i>Rif. Normativo</i>	<i>Presente/Assente</i>	<i>Fonti di Dati Utilizzata</i>
<i>Territori conterminia i laghi compresi per una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera b) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
<i>Fiumi Torrentie Corsi d' Acqua e relative spondeo piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera c) –(ex Legge 431/85)</i>	Presente	SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei Beni Culturali
<i>Montagne per la parte eccedente 1.600 m sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 m sul livello del mare per la catena appenninica</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera d) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
<i>Ghiacciai e i circhi glaciali</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera e) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
<i>Parchie Riserve Nazionali o Regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera f) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo <a href="http://www.pcn.minambiente.it">www.pcn.minambiente.it</a>
<i>Territori coperti da Foreste e Boschi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera g) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei Beni Culturali
<i>Zone Umide</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera i) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo <a href="http://www.pcn.minambiente.it">www.pcn.minambiente.it</a>
<i>Vulcani</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera l) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
<i>Zone di Interesse Archeologico</i>	<i>D.Lgs. 42/2004e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera m) –(ex Legge 431/85)</i>	Assente	<a href="http://vincoliinretegeo.beniculturali.it">vincoliinretegeo.beniculturali.it</a>

Tabella 4 - Vincoli Paesaggistici Presenti nell'Area di Studio e Relative Fonti di Dati

Con riferimento alla Tabella 4 sopra riportata si rileva che:

Il Cavidotto MT ricade all'interno di "aree tutelate per legge" come indicato dall'art. 142 del D.Lgs 42/04:

Comma 1 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (Denominazione IGM: **Torrente Carapellotto e Marana di valle Traversa**), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

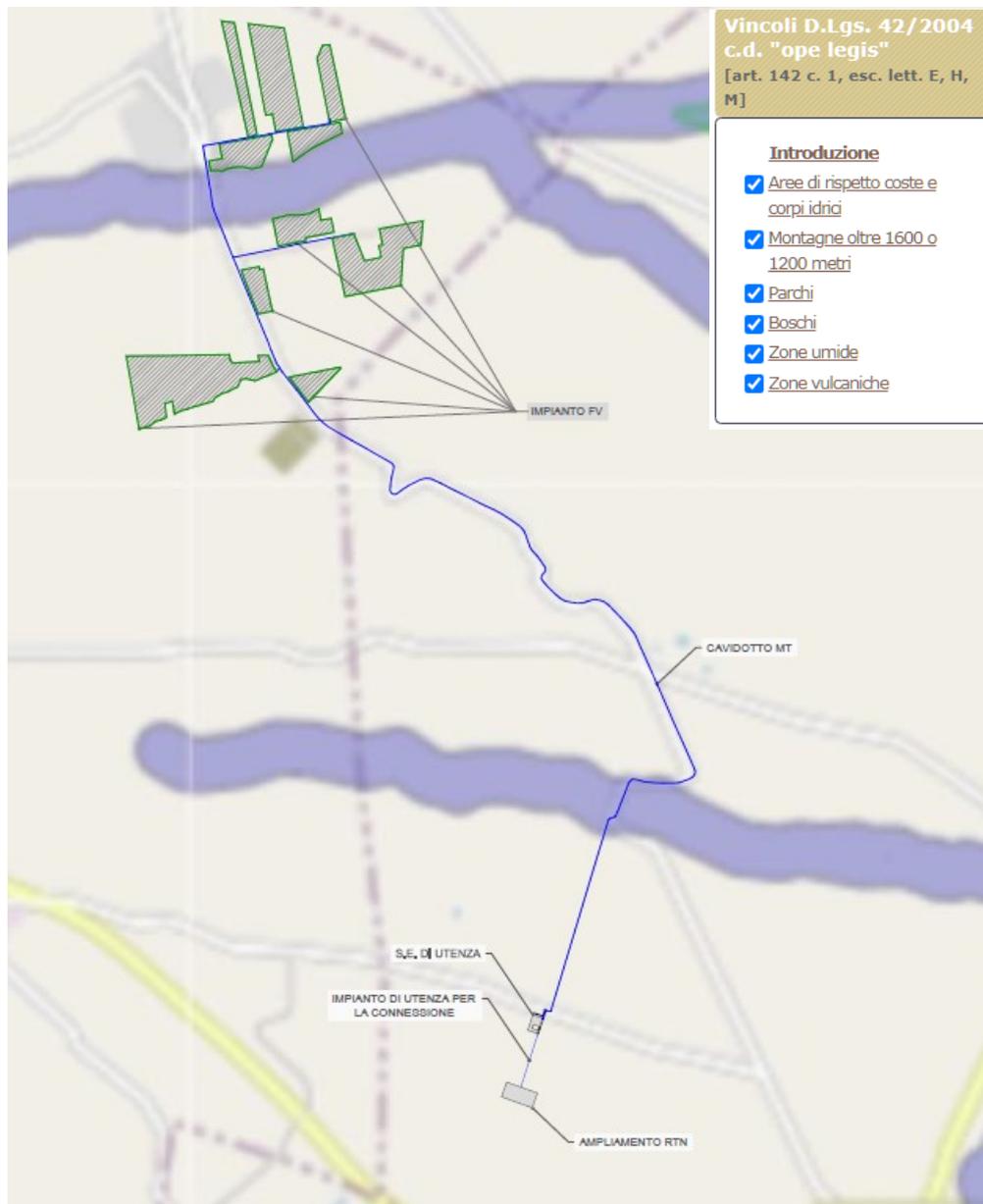


Figura 9 – Stralcio Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico - SITAP del Ministero dei beni Culturali – Vincoli D.Lgs 42/2004 art.142 c.1, esc. Lett. e, h, m con ubicazione del Progetto

In merito a tali interferenze la normativa prevede che al progetto sia allegata documentazione paesaggistica, necessaria per la verifica di compatibilità, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

Tuttavia, poiché il cavidotto MT in progetto rientra tra gli “Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall’autorizzazione paesaggistica”, in particolare tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse (D.P.R. n. 31 del 2017, allegato A), sarebbe esente da autorizzazione paesaggistica.

Il Progetto nel suo complesso rientra tra gli interventi di grande impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del D.P.C.M. 12/12/2005 (opere di carattere areale del tipo Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio).

Si ribadisce comunque che, il tratto di Cavidotto MT in attraversamento ai beni analizzati, sarà messo in opera mediante tecniche non invasive, garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso del bene.

**Tuttavia, si è deciso comunque di redigere apposita relazione Paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, allo scopo di illustrare gli interventi nel contesto paesaggistico, in cui si evince che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.**

Si rimanda quindi alla Relazione Paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, per gli opportuni approfondimenti, ed elaborati grafici redatti allo scopo di illustrare gli interventi nel contesto paesaggistico, anche rispetto all'elemento di tutela citato, interessato dal solo cavidotto MT.

### **2.2.3. Beni Storico Architettonici, Aree Archeologiche, Parchi Archeologici e Complessi Monumentali**

Dal sito [vincoliinretegeo.beniculturali.it](http://vincoliinretegeo.beniculturali.it), di cui si riporta uno stralcio cartografico in Figura 10, si evince che il progetto non andrà ad interferire con beni architettonici vincolati e aree archeologiche ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

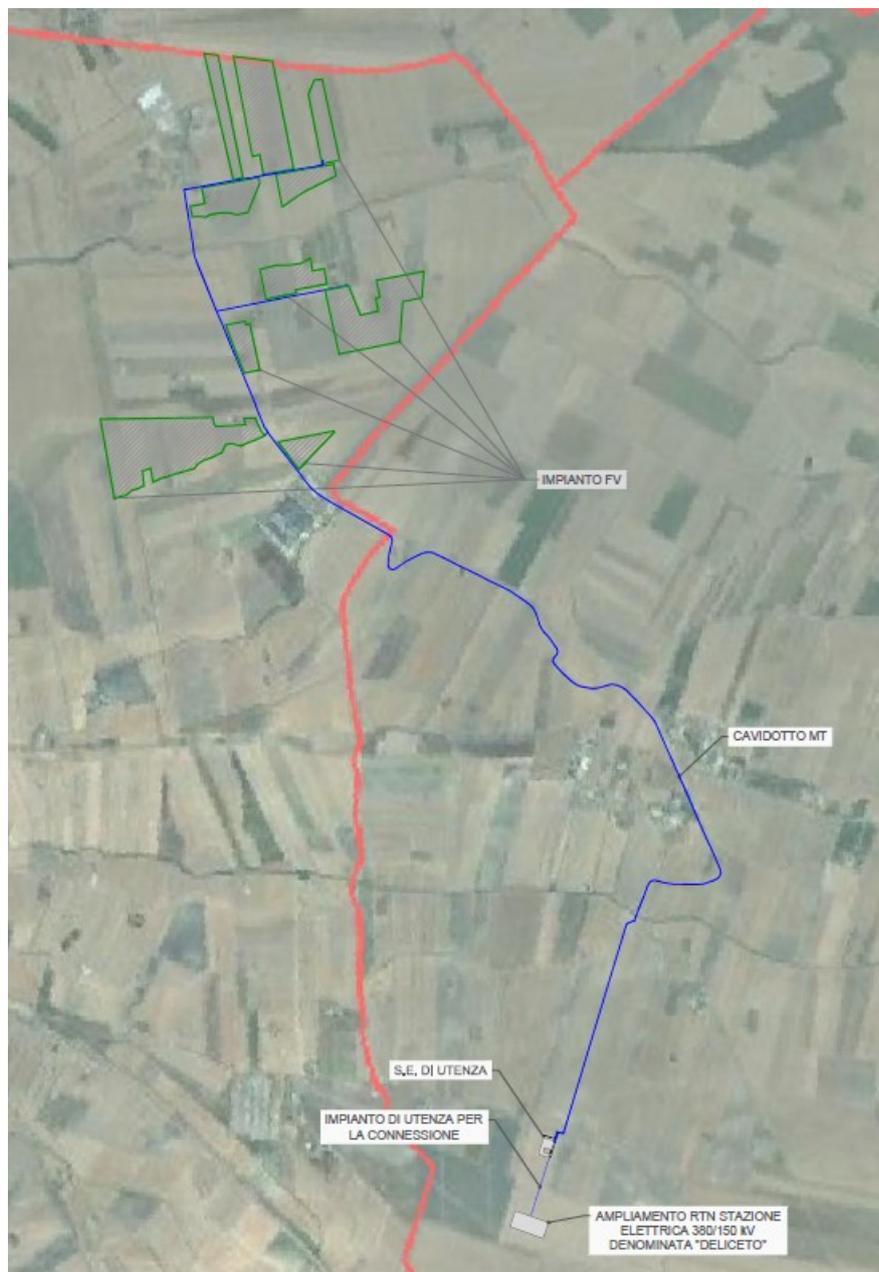


Figura 10 – Stralcio dal sito [vincoliinretegeo.beniculturali.it](http://vincoliinretegeo.beniculturali.it) con ubicazione del progetto

Tali beni risultano ubicati esterni ai siti interessati dagli interventi e pertanto non sono previste prescrizioni ostative alla realizzazione del Progetto.

#### 2.2.4. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

Le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette sono regolamentate da specifiche normative. La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalla Direttiva Europea 79/409/CEE (e successive modifiche), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE (e successive modifiche), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 79/409/CEE, la cosiddetta Direttiva "Uccelli" impone la designazione come ZPS dei territori più idonei alla conservazione delle specie presenti nell'allegato I e delle specie migratrici. La Direttiva non contiene tuttavia una descrizione di criteri omogenei per l'individuazione e designazione delle ZPS. Per colmare questa lacuna, la Commissione Europea ha incaricato l'ICBP (oggi BirdLife International) di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva.

Nacque così l'inventario delle aree IBA (Important Bird Area) che ha incluso le specie dell'allegato I della Direttiva "Uccelli" tra i criteri per la designazione delle aree.

Le IBA sono quindi dei luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Ogni stato della Comunità Europea dovrà quindi proporre alla Commissione la perimetrazione di ZPS individuate sulla base delle aree IBA.

La direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

Attualmente sul territorio pugliese sono stati individuati 87 siti Natura 2000, di questi:

- 75 sono Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le ZSC sono state designate con il DM 10 luglio 2015, DM 21 marzo 2018 e DM 28 dicembre 2018
- 7 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- 5 sono ZSC e ZPS

Molti dei siti hanno un'ubicazione interprovinciale. Complessivamente la Rete Natura 2000 in Puglia si estende su una superficie di 402.899 ettari, pari al 20,81 % della superficie amministrativa regionale.

La rete natura 2000 in Puglia è rappresentata da una grande variabilità di habitat e specie, anche se tutti i siti di interesse comunitario (ZSC e ZPS) presenti rientrano nella Regione Biogeografica Mediterranea e Marino Mediterranea.

La legge n. 394/91 *Legge Quadro sulle aree Protette* definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette. La tutela delle specie e degli habitat in Puglia è garantita da un sistema di aree protette regionali e nazionali che possiamo riassumere, secondo una scala gerarchica, come segue:

- **Parchi Nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- **Parchi Regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve Naturali Statali e Regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- **Zone umide di interesse internazionale:** sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea,



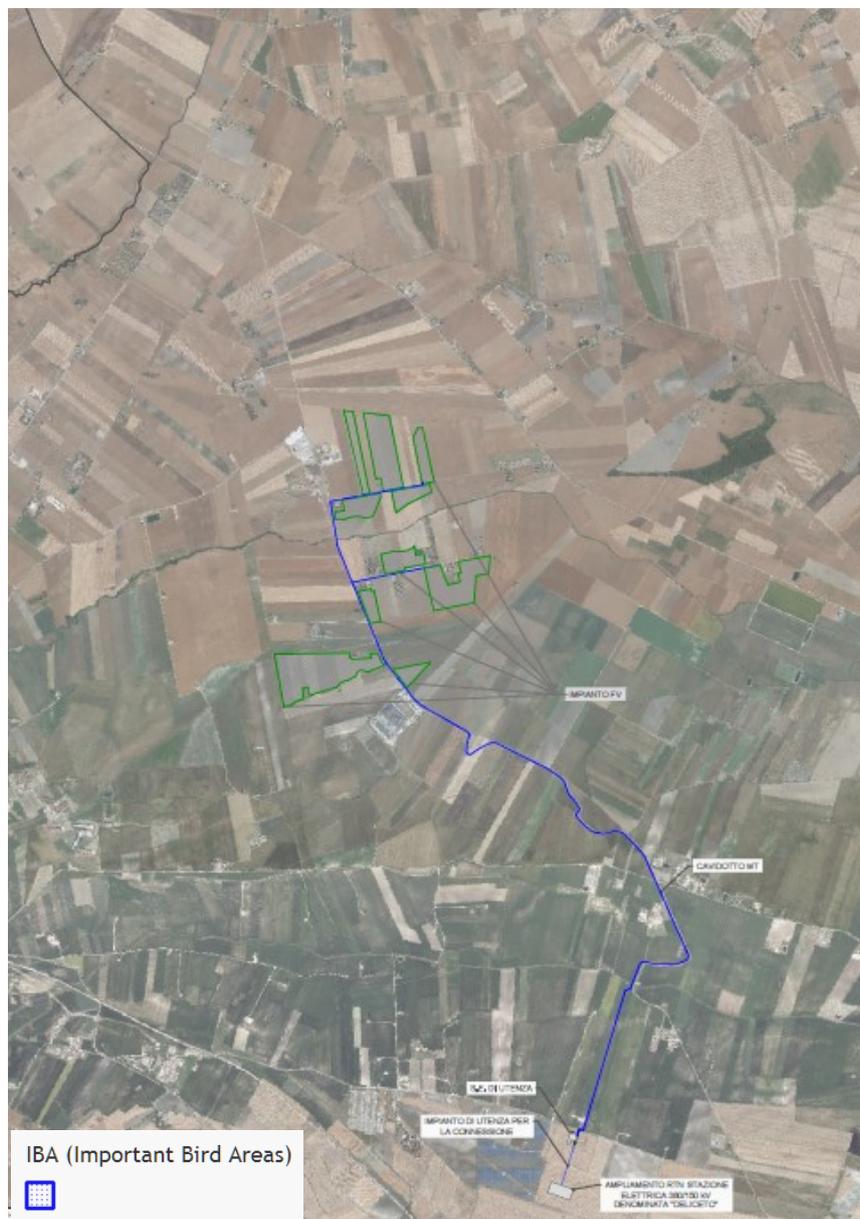


Figura 12 – Stralcio dal sito [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) – aree IBA con ubicazione del Progetto

Il Progetto non ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed IBA.

L'area appartenente alla Rete Natura 2000 più vicina all'impianto fotovoltaico è la ZSC Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata (cod. IT9110032) distante circa 5 km dall'impianto fotovoltaico e circa 10 km dalla stazione elettrica d'Utenza.

Ai sensi del R.R. n 28 del 22 dicembre 2008, poiché l'impianto non ricade nell'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA, non si è ritenuto opportuno redigere Valutazione di Incidenza in quanto, data tale distanza, si ritiene che la realizzazione del Progetto non comporterà alcuna incidenza significativa sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 ed IBA.

In merito alle **Aree Naturali Protette**, la Regione Puglia ha recepito la Legge del 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" con la Legge Regionale n. 19 del 24/07/1997 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia".

Allo stato attuale, il 13,8% del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di:

**2 Parchi Nazionali:**

- Parco Nazionale del Gargano;
- Parco Nazionale dell'Alta Murgia;

**11 Parchi Naturali Regionali:**

- Bosco e Paludi di Raucio;
- Bosco Incoronata;
- Costa Otranto – S.Maria di Leuca e Bosco di Tricase;
- Dune costiere da Torre Canne a Torre S. Leonardo;
- Fiume Ofanto;
- Isola di S. Andrea – Litorale di Punta Pizza;
- Lama Balice;
- Litorale di Ugento;
- Porto Selvaggio e Palude del Capitano;
- Saline di Punta della Contessa;
- Terra delle Gravine;

**16 Riserve Naturali Statali:**

- Riserva naturale Falascone;
- Riserva naturale Foresta Umbra;
- Riserva naturale Il Monte;
- Riserva naturale Ischitella e Carpino;
- Riserva naturale Isola di Varano;
- Riserva naturale Lago di Lesina;
- Riserva naturale Le Cesine;
- Riserva naturale Masseria Combattenti;
- Riserva naturale Monte Barone;
- Riserva naturale Murge Orientali;
- Riserva naturale Palude di Frattarolo;
- Riserva naturale Salina di Margherita di Savoia;
- Riserva naturale San Cataldo;
- Riserva naturale Sfilzi;
- Riserva naturale Stornara;
- Riserva naturale statale Torre Guaceto;

**7 Riserve Naturali Regionali:**

- Bosco delle Pianelle;
- Bosco di Cerano;
- Boschi di S.Teresa dei Lucci;
- Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore;
- Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo;
- Palude La Vela;
- Riserva naturale regionale orientata del Litorale Tarantino Orientale;

### 3 Aree Marine Protette:

- Riserva naturale marina Isole Tremiti;
- Riserva naturale marina Torre Guaceto;
- Area naturale marina protetta Porto Cesareo;

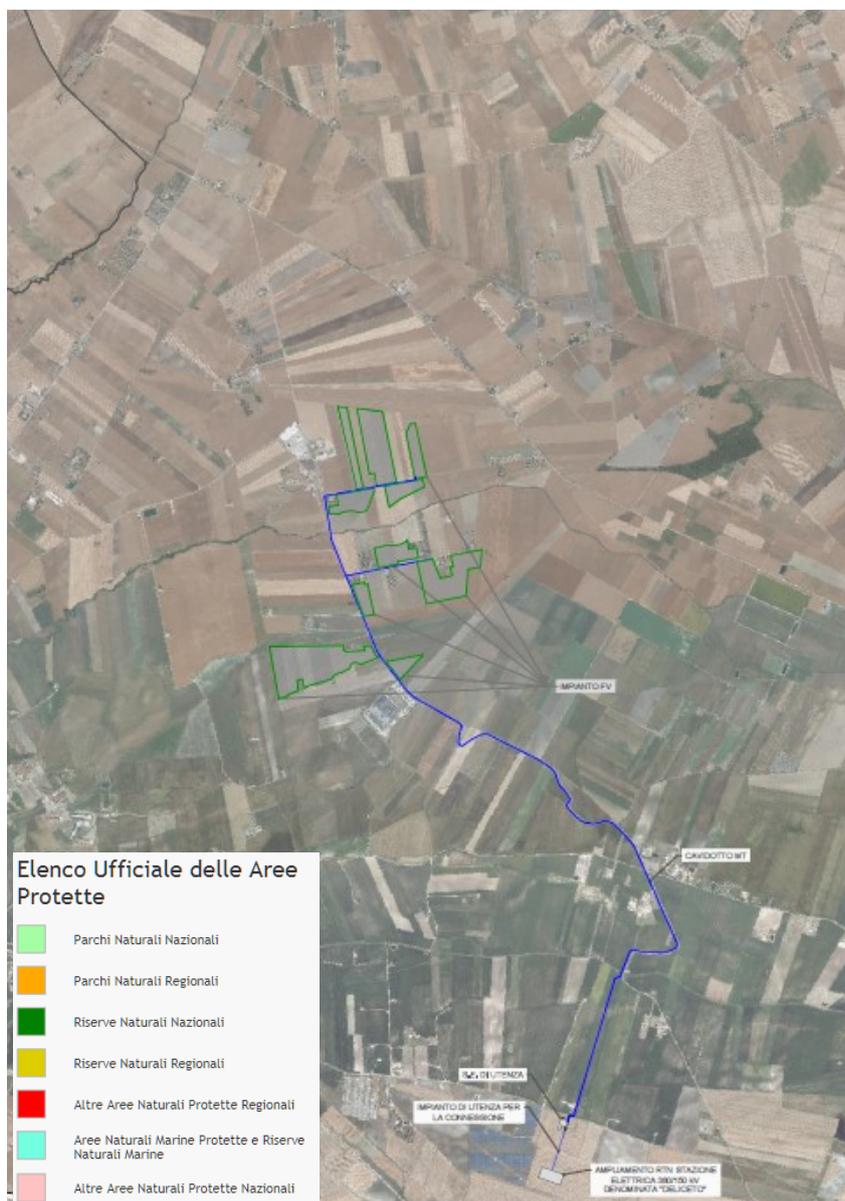


Figura 2– Stralcio dal sito [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP con ubicazione del Progetto

Dal riscontro effettuato emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono all'interno di Aree Naturali Protette**.

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'area di intervento, si segnala la presenza del Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata distante circa 8,5 km dall'Impianto fotovoltaico e circa 13,5 km dalla Stazione Elettrica di Utenza e la presenza del Parco Naturale Regionale fiume Ofanto distante circa 12,5 km dalla stazione elettrica d'Utenza.

Nel complesso, dal riscontro effettuato si rileva che il progetto **non rientra all'interno di Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e IBA) e in nessuna Area Naturale Protetta.**

### 2.3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Nel seguito si riportano alcune viste del sito relativo all'impianto fotovoltaico di Deliceto:

Nel seguito si riportano alcune viste del sito relativo all'impianto fotovoltaico Deliceto e della relativa stazione elettrica di utenza:





Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

Stazione elettrica di Utenza:



Foto 6

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1. INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI DIMENSIONALI E STRUTTURALI COMPLETI DI DESCRIZIONE DEL RAPPORTO DELL'INTERVENTO (IMPIANTO, OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI) CON L'AREA CIRCOSTANTE

Per quanto riguarda i criteri di dimensionamento generali dell'impianto fotovoltaico si è fatto riferimento alla Norma CEI 82-25, salvo per gli aspetti specificatamente indicati nel seguito.

I principi progettuali utilizzati per la progettazione dell'impianto fotovoltaico, nell'ottica di rendere massima la captazione della radiazione solare annua sono i seguenti:

- Struttura fotovoltaiche costituite da tracker monoassiali;
- Minimizzazione dei fenomeni di ombreggiamento tra i moduli;
- Ottimizzazione dei sotto-campi rendendoli omogenei in potenza e nella relativa configurazione planimetria;
- Posizionamento delle cabine in aree tali da limitare e minimizzare sezioni e sviluppo dei conduttori in corrente continua.

L'intervento consiste nella realizzazione di un Impianto Fotovoltaico integrato con l'agricoltura nel Comune di Deliceto (FG), in località "Catenaccio", di potenza di 36.544 kWp (tenuto conto del rapporto di connessione DC / AC = 1,17 e della potenza di connessione pari 31.298,00 kWp), del relativo Cavidotto M.T. di collegamento alla Stazione Elettrica di Utenza, connessa in A.T. 150 kV in antenna sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Deliceto" ubicata nel Comune di Deliceto (FG).

L'impianto fotovoltaico in progetto può schematizzarsi nel seguente modo:

- **Campo "A" Cabina CTA (potenza tot. installata: 1705 KWp)**  
suddiviso in 5 sottocampi,  
con inverter tipo Sungrow - di cui 3 modello tipo DS\_20201121\_SG250HX e 2 modello tipo DS\_20210712\_SG350HX -,  
n° moduli installati: 3.248,  
stringhe (1x28 mod.): 116.
- **Campo "B" Cabine CT B.1 e CT B.2 (potenza tot. installata: 6262 KWp)**  
suddiviso in 15 sottocampi,  
di cui 7, con inverter tipo Sungrow modello tipo DS\_20210712\_SG350HX, collegati alla CT B.1  
e 8, con inverter tipo Sungrow modello tipo DS\_20210712\_SG350HX, collegati alla CTB.2.  
N° moduli installati: 11.928,  
stringhe (1x28 mod.): 426.
- **Campo "C" Cabina CTC (potenza tot. installata: 1808 KWp)**  
suddiviso in 6 sottocampi,  
con inverter tipo Sungrow - di cui 5 modello tipo DS\_20201121\_SG250HX e 1 modello tipo DS\_20210712\_SG350HX -,  
n° moduli installati: 3.444,  
stringhe (1x28 mod.): 123.
- **Campo "D" Cabina CTD (potenza tot. installata: 2528 KWp)**  
suddiviso in 7 sottocampi,  
con inverter tipo Sungrow - di cui 3 modello tipo DS\_20201121\_SG250HX e 4 modello tipo DS\_20210712\_SG350HX -,  
n° moduli installati: 4.816,  
stringhe (1x28 mod.): 172.
- **Campo "E" Cabina CTE (potenza tot. installata: 1705 KWp)**  
suddiviso in 5 sottocampi,

- con inverter tipo Sungrow - di cui 3 modello tipo DS\_20201121\_SG250HX e 2 modello tipo DS\_20210712\_SG350HX -,  
n° moduli installati: 3.248,  
stringhe (1x28 mod.): 116.
- **Campo "F" Cabina CTF (potenza tot. installata: 2455 KWp)**  
suddiviso in 6 sottocampi,  
con inverter tipo Sungrow - modello tipo DS\_20210712\_SG350HX  
n° moduli installati: 4.676,  
stringhe (1x28 mod.): 167.
  - **Campo "G" Cabina CTG (potenza tot. installata: 1058 KWp)**  
suddiviso in 3 sottocampi,  
con inverter tipo Sungrow - di cui 2 modello tipo DS\_20201121\_SG250HX e 1 modello tipo DS\_20210712\_SG350HX -,  
n° moduli installati: 2.016,  
stringhe (1x28 mod.): 72.
  - **Campo "H" Cabine CT H.1 e CT H.2 (potenza tot. installata: 7174 KWp)**  
suddiviso in 18 sottocampi,  
di cui 2, con inverter tipo Sungrow modello tipo DS\_20201121\_SG250HX,  
e 16, con nove inverter tipo Sungrow modello tipo DS\_20201121\_SG250HX.  
N° moduli installati: 14.448,  
stringhe (1x28 mod.): 516.
  - **Campo "L" Cabina CT L.1, CT L.2 e CT L.3 (potenza tot. installata: 10878 KWp)**  
suddiviso in 27 sottocampi,  
di cui 1, con inverter tipo Sungrow modello tipo DS\_20201121\_SG250HX,  
e 26, con nove inverter tipo Sungrow modello tipo DS\_20201121\_SG250HX.  
N° moduli installati: 20.720,  
stringhe (1x28 mod.): 740.
  - **Campo "N" Cabina CT N e CI (potenza tot. installata: 852 KWp)**  
suddiviso in 3 sottocampi,  
con inverter tipo Sungrow - di cui 2 modello tipo DS\_20201121\_SG250HX e 1 modello tipo DS\_20210712\_SG350HX -,  
n° moduli installati: 1.848,  
stringhe (1x28 mod.): 66.

I campi A, B, C, D, E, F, G, H, L ed N saranno costituiti da **69.608 moduli fotovoltaici**, distribuiti in **95 sottocampi**, come rappresentato nelle figure 2 - 3 - 4. I moduli fotovoltaici verranno installati su aree la cui estensione totale è pari a circa 67,61 ha.

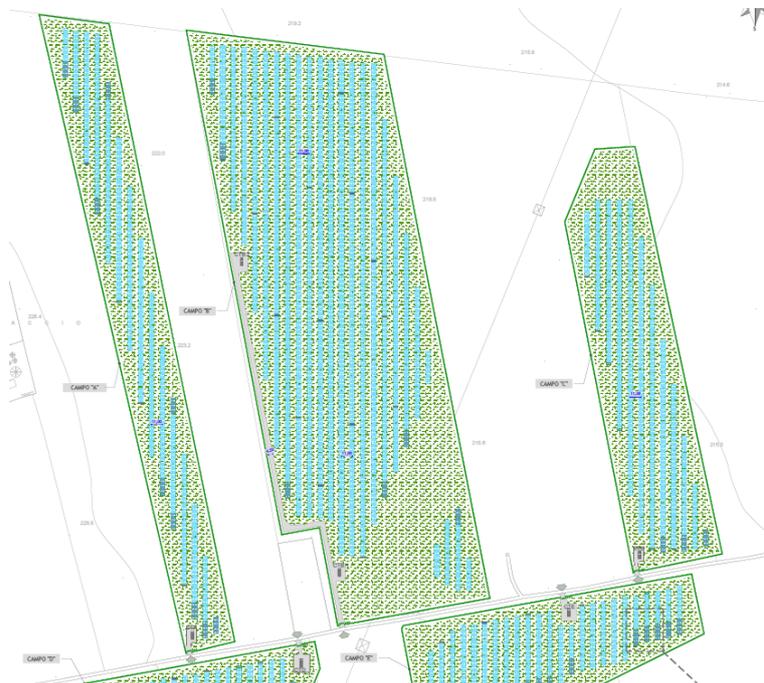


Figura 3 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico – Campi A, B, C



Figura 3 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico – Campi D, E, F



Figura 4 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico – Campi G, H



Figura 5 - Planimetria dell'Impianto Fotovoltaico – Campi L, N

Moltiplicando il numero di pannelli per la potenza erogabile dal singolo si ottiene la **massima potenza installabile presunta**:

$$69.608 * 0,525 = 36.544 \text{ kWp}$$

I moduli fotovoltaici verranno fissati su delle strutture in tubolari metallici opportunamente dimensionate e fissate in modo da sostenere il peso proprio dei pannelli fotovoltaici e resistere alla spinta ribaltante del vento.

Nello specifico, il **modulo fotovoltaico** da **525 W**, per il quale si prevede una connessione (in corrente continua a bassa tensione) in stringhe da **28** elementi in maniera da ottenere una tensione massima di stringa pari a 1.376,2 V.

Per tali stringhe si prevede, a valle, il collegamento agli **inverter** (deputati alla conversione della corrente in continua in alternata).

A valle degli inverter, è previsto lo **stadio di trasformazione** che eleverà la tensione da Bassa a Media.

I trasformatori verranno alloggiati nelle cosiddette **Cabine di Trasformazione (CT)**, gli inverter in corrispondenza delle strutture. Nelle stesse cabine elettriche sono previsti i relativi interruttori magnetotermici sia lato B.T. che M.T.

Le linee M.T. provenienti dalle Cabine di Trasformazione saranno indirizzate alla **Cabina di Impianto (CI)** destinata alla connessione dell'impianto alla Stazione Elettrica di Utenza. L'impianto di utenza per la connessione avverrà tramite elettrodotto interrato A.T. che collegherà la Stazione Elettrica di Utenza all'impianto di rete per la connessione (stallo A.T.) in antenna alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV della RTN di Deliceto (FG).

In sintesi, il Progetto sarà così composto:

- Impianto Fotovoltaico:
  - 69.608 pannelli fotovoltaici (da 525 Wp, disposti su due file con orientamento Est-Ovest);
  - 2.486 stringhe (composte da 28 moduli);
  - distanza tra gli assi delle file di pannelli: 11 m;
  - 14 Cabine di Trasformazione;
  - 1 Cabina di Impianto.
- Cavidotto M.T.;
- Stazione Elettrica di Utenza;
- Impianto di Utenza per la Connessione (elettrodotto A.T.);
- Impianto di Rete per la Connessione (stallo A.T.).
-

Si riportano di seguito i **parametri dimensionali e strutturali dei singoli componenti d'impianto**.

### Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno in silicio policristallino provvisti di cornici in alluminio, realizzati con 144 celle di tipo policristallino con tensione massima di isolamento pari a 1500V, e di potenza 525 Wp della marca "JA Solar", modello "JAM72D30 525-550/MB".

I pannelli saranno conformi alla norma IEC 61215 ed avranno le seguenti caratteristiche operative:

Dimensione massima modulo [mm]	1134 ± 2 x 2285 ± 2
Classe di isolamento	II @ 1500 Vdc
Temperatura operativa	-40°C e +85°C
Coefficiente di tolleranza della potenza	0~+5W

Tabella 3 - Caratteristiche operative dei pannelli

L'impianto sarà costituito da un totale di 69.608 **pannelli** per una conseguente potenza di picco pari a **36.544 kWp**.

Ciascun modulo sarà accompagnato da un foglio-dati e da una targhetta in materiale duraturo, applicato al modulo fotovoltaico, dove saranno riportate le principali caratteristiche, secondo la Norma CEI EN 50380.

### Strutture di Supporto

Le strutture a supporto dei moduli saranno in acciaio zincato a caldo ed ancorata al terreno tramite infissione diretta nel terreno ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento. Le strutture saranno del tipo traker monoassiali così distinte fra i vari campi:

- Campi A-B-C-D-L-N con distanza minima da terra pari a 80 cm e raggiungono altezza massima di 493 cm circa.
- Campi E-F-G-H con distanza minima da terra pari a 150 cm e raggiungono altezza massima di 563 cm circa.

Le strutture sono fissate al terreno mediante fondazioni costituite da profilati in acciaio zincato a caldo infissi nel terreno.

I moduli costituenti la stringa saranno alloggiati in modo tale da essere interessati dallo stesso irraggiamento. Ogni struttura permetterà l'installazione di 28 moduli costituenti una stringa.

### Convertitori di Potenza

I gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata (inverter) saranno idonei al trasferimento della potenza generata alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici di sicurezza applicabili. In particolare saranno rispondenti alle norme contenute nella direttiva EMC (2004/108/CE) e alla Direttiva Bassa Tensione (2014/35/UE).

Il convertitore opererà in modo completamente automatico l'inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) del campo FV, in modo da far lavorare l'impianto sempre nelle condizioni di massima resa, anche durante i periodi di basso irraggiamento (alba e tramonto).

L'inverter consentirà la programmazione della curva di rendimento ottimale in funzione della distribuzione dei valori di irraggiamento solare del sito durante le stagioni dell'anno, al fine di ottenere un intervallo di rendimento massimo in corrispondenza del livello di potenza con la maggior disponibilità attesa.

Nel progetto in esame sono state inserite due tipologie di inverter di marca "Sungrow", ovvero i modelli "DS\_20201121\_SG250HX" e "DS\_20210712\_SG350HX". Tali inverter saranno di tipo outdoor con potenza AC pari rispettivamente a 250 kW e 352 kW con tensione di isolamento massima pari o superiore a 1500V lato DC.

Gli inverter devono essere in grado di funzionare indifferentemente con il generatore fotovoltaico isolato da terra, oppure con una qualunque delle polarità DC collegate a terra (soft grounding /hard grounding)

La separazione dalla rete sarà garantita dal trasformatore bassa - media tensione (TR B.T. / M.T.) non compreso nell'inverter.

I due tipi di inverter soddisferanno i seguenti requisiti minimi:

Requisiti	Caratteristiche
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	250 kW
Tensione massima Vdc	1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	3 / PE, 800 V
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	98,8 %
Temperatura di esercizio	-30 + 60 °C
Compatibilità EM	EN61000 6-2 e 6-4
Marcatura CE	CEI 0-16
	CEI EN 61000-6-3 - CEI EN 61000-6-1 -
	CEI EN 61000-3-12

Tabella 4 - Requisiti e caratteristiche dell'inverter di marca "Sungrow" e modello "DS\_20201121\_SG250HX"

Requisiti	Caratteristiche
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	352 kW
Tensione massima Vdc	1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	3 / PE, 800 V
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	98,8 %
Temperatura di esercizio	-30 + 60 °C
Compatibilità EM	EN61000 6-2 e 6-4
Marcatura CE	CEI 0-16
	CEI EN 61000-6-3 - CEI EN 61000-6-1 -
	CEI EN 61000-3-12

Tabella 5 - Requisiti e caratteristiche dell'inverter di marca "Sungrow" e modello "DS\_20210712\_SG350HX"

## Trasformatore

Il trasformatore M.T. / B.T. sarà del tipo a due avvolgimenti in olio con raffreddamento ONAN.

Le tensioni primario e secondario saranno stabilite in base al valore della tensione di uscita dell'inverter e di quella della rete a cui l'impianto è connesso.

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei trasformatori che verranno utilizzati nell'impianto.

I trasformatori di potenza saranno:

- ✓ 2 da 1.000 kVA:

Potenza	1.000 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 5 - Caratteristiche dei trasformatori da 1000 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 3 da 2.000 kVA:

Potenza	2.000 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 6 - Caratteristiche dei trasformatori da 2000 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 4 da 2.500 kVA:

Potenza	2.500 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 7 - Caratteristiche dei trasformatori da 2500 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 3 da 3.150 kVA:

Potenza	3.150 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 8 - Caratteristiche dei trasformatori da 3150 kVA previsti nell'impianto in progetto

- ✓ 2 da 4.000 kVA:

Potenza	4.000 kVA
Livello isolamento	36kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	30.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	400 Vac

Tabella 9 - Caratteristiche dei trasformatori da 4000 kVA previsti nell'impianto in progetto

### Cabine di Trasformazione e Cabina di Impianto

Le **Cabine di Trasformazione** saranno costituite da un edificio di dimensioni 6,058 m x 2,896 m x 2,438 m suddiviso in tre sezioni:

- Una sezione contenente quadri B.T. e servizi ausiliari;
- Una sezione dedicata all'unità di trasformazione;
- Una sezione contenente il locale M.T.

La **Cabina di Impianto** sarà costituita da un edificio di dimensioni 3,00 m x 2,40 m x 2,95 m contenente il locale M.T.

### Stazione Elettrica di Utenza

La Stazione Elettrica di Utenza, completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), risulta ubicata sulla particelle n. 17-18 del foglio 57 del Comune di Ascoli Satriano (FG).

L'energia prodotta prima di essere immessa in rete viene elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore trifase di potenza A.T. / M.T. 150/30 kV; Pn = 40 MVA.

Il quadro all'aperto della SE A.T. / M.T. è composto da:

- stallo A.T.;
- trasformatore A.T. / M.T.;
- un edificio quadri comandi e servizi ausiliari;
- Sbarra di condivisione comprensivo di stallo destinato alla connessione verso la RTN (condivisa con altri produttori).

La posizione dell'edificio quadri consente di agevolare l'ingresso dei cavi M.T. nella stazione e sarà di dimensione adeguate nel rispetto delle leggi vigenti e rispettive regole tecniche.

#### ✓ **Disposizione elettromeccanica**

Sbarra di condivisione comprensivo di stallo destinato alla connessione verso la RTN (condivisa con altri produttori):

- ✓ Nr. 3 TA unipolari per protezioni;
- ✓ Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6;
- ✓ Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra;
- ✓ Nr. 3 TV capacitivi;
- ✓ Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco;
- ✓ Nr. 3 Terminali cavo AT;
- ✓ Nr. 8 Portali sbarre;
- ✓ Nr. 16 Isolatori;

Nr. 1 montante trafo A.T. / M.T.:

- Nr. 1 sezionatore A.T.,
- Nr. 3 TV induttivi unipolari per misura e protezioni,
- Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6,
- Nr. 3 TA unipolari per misure e protezioni,
- Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco,
- Nr. 1 trasformatore ONAN/ONAF – 30/150KV – 40 MVA – con isolamento in olio minerale.

La Stazione Elettrica di Utenza è inoltre dotata di:

- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC,
- Servizi Ausiliari di Stazione,
- Servizi Generali,
- Sezione M.T., sino alle celle M.T. di partenza verso il campo fotovoltaico.

#### ✓ **Caratteristiche tecniche civili**

Gli interventi e le principali opere civili, realizzate preliminarmente all'installazione delle apparecchiature in premessa descritte, sono stati i seguenti:

- Sistemazione dell'area interessata dai lavori mediante sbancamento per l'ottenimento della quota di imposta della stazione;
- Realizzazione di recinzione di delimitazione area sottostazione e relativi cancelli di accesso;
- Costruzione di un edificio, a pianta rettangolare, delle dimensioni esterne di m 23,60 x 4,25 x 3,50 con copertura piana;

- Costruzione di un edificio locali produttori lato stallo di connessione verso RTN, a pianta rettangolare, delle dimensioni esterne di m 10,50 x 5,60 x 3,50 con copertura piana;
- Realizzazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche costituita da tubazioni, pozzetti e caditoie. L'insieme delle acque meteoriche sono convogliate in un sistema di trattamento prima di essere smaltite in subirrigazione, tramite i piazzali drenanti interni alla stessa stazione;
- Formazione della rete interrata di distribuzione dei cavi elettrici sia a bassa tensione BT che a media tensione MT, costituita da tubazioni e pozzetti, varie dimensioni e formazioni;
- Costruzione delle fondazioni in calcestruzzo armato, di vari tipi e dimensioni, su cui sono state montate le apparecchiature e le macchine elettriche poste all'interno dello stallo;
- Realizzazione di strade e piazzali.

**✓ Edificio comandi**

Nell'impianto è presente un Edificio ad uso promiscuo, a pianta rettangolare, sinteticamente composto dai seguenti locali:

- quadri M.T.;
- quadri B.T.;
- misure;
- trasformatore servizi ausiliari;
- generatore elettrico;
- servizi igienici.

**✓ Edificio locali produttori**

Nell'impianto è presente un Edificio ad uso promiscuo, a pianta rettangolare, sinteticamente composto dai seguenti locali:

- quadri B.T.;
- generatore elettrico.

La costruzione sarà realizzata con struttura in c.a. e c.a.p. La copertura del tetto è stata impermeabilizzata, gli infissi realizzati in alluminio anodizzato. Nei locali apparsi è stato posto in opera un pavimento modulare flottante per consentire il passaggio dei cavi.

**Impianto di utenza per la connessione**

L'impianto di utenza per la connessione sarà costituito da un elettrodotto AT in cavo interrato, costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati in conduttore di alluminio, isolante in XLPE ARE4H1H5E 87/150kV 1x600.

**Impianto di rete per la connessione**

L'Impianto di rete per la connessione sarà ubicato all'interno del futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Deliceto" ubicata nel Comune di Deliceto (FG), ubicato nella stazione elettrica RTN 380/150 KV di Deliceto (FG).

**Cavi B.T., M.T.**

I cavi saranno posati all'interno di cavidotti in PEAD posati a quota -50 ÷ -70 cm e raccordati tra loro mediante pozzetti di ispezione. I cavi BT di collegamento tra cassette di parallelo stringa e i quadri di campo saranno:

- ARG7 R
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile <1%.

Nel caso le stringhe provenienti da una fila si dovranno attestare in una cassetta di stringa presente nella fila successiva o precedente, i cavi di tipo FG21M21 dovranno essere posati entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN450 ø200mm.

I cavi M.T. saranno:

- In alluminio con formazione ad elica visibile del tipo ARE4H5EX;
- Conformi alla specifica tecnica ENEL DC4385;
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile <0,5%.

La posa sarà prevista direttamente interrata a -100 ÷ -120 cm con protezione anti sfondamento da escavazione senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

Tutte le operazioni per loro messa in opera dovranno saranno eseguite secondo le norme CEI 20-13, 20-14, 20-24.

#### **Cavi A.T.**

Il nuovo elettrodotto a 150 kV sarà realizzato con una terna di cavi unipolari realizzati con conduttore in rame, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

#### Caratteristiche Elettriche:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV

#### **Caratteristiche Tecniche e Requisiti**

Nel seguito si riportano le caratteristiche tecniche principali dei cavi e le sezioni tipiche. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori.

L'elettrodotto sarà costituito da una terna di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in rame; esso sarà un conduttore di tipo milliken a corda rigida (per le sezioni maggiori), compatta e tamponata di rame ricotto non stagnato o di alluminio, ricoperta da uno strato semiconduttivo interno estruso, dall'isolamento XLPE, dallo strato semiconduttivo esterno, da nastri semiconduttivi igroespandenti. Lo schermo metallico è costituito da un tubo metallico di piombo o alluminio o a fili di rame ricotto non stagnati, di sezione complessiva adeguata ad assicurare la protezione meccanica del cavo, la tenuta ermetica radiale ed a sopportare la corrente di guasto a terra. Sopra lo schermo viene applicata la guaina protettiva di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva, ed infine la protezione esterne meccanica.

#### **Sicurezza Elettrica**

La protezione contro le sovracorrenti, i contatti diretti ed indiretti e le fulminazioni sarà assicurata in quanto tutte le componenti impiantistiche così come la progettazione definitiva rispetteranno quanto previsto dalle Norme CEI in materia.

#### **Recinzioni**

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi (pannelli) in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che le conferiscono una particolare resistenza e solidità. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

La recinzione avrà altezza complessiva fuori terra di circa 250 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

In prossimità dell'accesso principale sarà predisposto un cancello metallico per gli automezzi della larghezza di cinque metri e dell'altezza di due e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro.

**La Stazione Elettrica di Utenza** sarà delimitata da recinzioni costituita da muri a mensola in cemento armato con base rettangolare di 0,90 m ed un'altezza di 1,60 m.

Su tali elementi strutturali verranno inseriti degli elementi prefabbricati in c.a. di dimensione 10 x 15 cm che completano la recinzione della sottostazione.

In prossimità dell'accesso sarà predisposto un cancello carraio scorrevole, conforme alle dimensioni ed alle indicazioni riportate negli specifici elaborati di dettaglio.

Il cancello sarà in acciaio zincato a caldo, sarà completo di tutti gli accessori di movimento, segnalazione e manovra, nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza e antinfortunistica (sistemi di blocco, guide, binari, cremagliere, pistoni idraulici, cerniere, maniglie).

#### **Livellamenti**

All'interno del **parco fotovoltaico** sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche preesistenti.

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine prefabbricate. La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno. Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato. Né saranno necessarie opere di contenimento del terreno. In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

All'intero della **Stazione Elettrica di Utenza** al fine di garantire un'attestazione delle costruzioni e dei basamenti su uno strato solido, senza generare eccessivi movimenti terra sarà scelta la quota d'imposta del piano stazione più idonea per minimizzare i movimenti terra.

#### **Regimentazione delle acque**

All'intero del **parco fotovoltaico** si prevede un sistema di raccolta e regimentazione delle acque piovane. Tale sistema avrà lo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti.

All'intero della **Stazione Elettrica di Utenza** si prevede un sistema di raccolta delle acque meteoriche di superficie, smaltite previo controllo dello stato delle acque verso punti ricettori.

## **4. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA**

La rete elettrica per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico è realizzata mediante cavi di media tensione a 20 kV con posa completamente interrata allo scopo di ridurre l'impatto della rete stessa sull'ambiente, assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio. Si ribadisce ulteriormente che la soluzione per il suddetto tracciato risulta essere quella meno impattante nei confronti del territorio interessato, in considerazione del fatto che si tratta per lo più di opere interrate lungo la

rete viaria esistente o nei terreni immediatamente adiacenti e che non verranno realizzate infrastrutture di tipo aereo. Inoltre, i mezzi d'opera per la posa del cavidotto saranno di tipo altamente tecnologico e verrà fatto uso, in particolare in prossimità di reticoli idraulici ed altri tipi di interferenze, della tecnica della trivellazione orizzontale controllata.

## 5. CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE E DEGLI ENTI GESTORI

Durante la fase di sopralluogo è stato possibile individuare il percorso ottimale per il cavidotto e conseguentemente è stato possibile identificare puntualmente le interferenze principali e visibili con altre infrastrutture.

Le interferenze riscontrate sono:

- Tombinature del reticolo idrografico;
- Ponti del reticolo idrografico;
- Strade provinciali (Ente gestore: Provincia di Foggia).

### 5.1. PROGETTO DELL'INTERVENTO DI RISOLUZIONE DELLA SINGOLA INTERFERENZA: PER OGNI SOTTOSERVIZIO INTERFERENTE DOVRANNO ESSERE REDATTI DEGLI SPECIFICI PROGETTI DI RISOLUZIONE DELL'INTERFERENZA STESSA

Allo stato attuale tutte le soluzioni progettuali illustrate sono da intendersi indicative. Per tale attività sono stati effettuati appositi sopralluoghi al fine di individuare tutte le interferenze del cavidotto di progetto. Per ogni interferenza individuata è stata ipotizzata una soluzione progettuale basata sulla constatazione dello stato dei luoghi e sulla base delle esperienze pregresse per lavori simili e sulla base delle direttive stabilite dagli Enti Gestori delle infrastrutture incontrate.

Per una descrizione più dettagliata di ogni singola interferenza si rimanda ai seguenti elaborati:

- R18W5P2\_ElaboratoGrafico\_2\_01 Planimetria cavidotto M.T. su CTR - tratto 1;
- R18W5P2\_ElaboratoGrafico\_2\_02 Planimetria cavidotto M.T. su CTR - tratto 2;
- R18W5P2\_ElaboratoGrafico\_2\_03 Planimetria cavidotto M.T. su CTR - tratto 3;
- R18W5P2\_ElaboratoGrafico\_2\_09 Dettagli costruttivi cavidotto M.T.

## 6. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia "Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 ed s.m.i.", pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione il proponente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

## 7. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Le attività di cantiere necessarie alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono modeste e di portata limitata, tanto più in un sito più o meno pianeggiante e facilmente accessibile quale quello del progetto oggetto del presente studio.

Gli interventi previsti comprendono, in particolare:

- la preparazione del terreno, con modesti livellamenti limitati alla fascia ove si prevede di realizzare la viabilità di servizio;
- l'effettuazione degli scavi per la posa dei collegamenti elettrici delle dorsali di campo e dei servizi ausiliari, e per la posa della linea M.T.;

- la realizzazione degli scavi previsti per la posa in opera del materiale di sottofondo e della fondazione a vasca delle cabine elettriche;
- l'effettuazione degli scavi necessari a posare in opera i sostegni dei cancelli di accesso all'impianto e dei pali di sostegno del sistema d'illuminazione e di video controllo;
- l'effettuazione degli scavi necessari alla realizzazione dei muri di recinzione, fondazioni stallo ed edificio quadri della stazione elettrica di utenza;
- il trasporto in sito del materiale elettrico ed edile;
- l'installazione dei diversi manufatti (strutture di sostegno, tracher dei moduli fotovoltaici, quadri elettrici, cabine elettriche, recinzione e cancello, pali di illuminazione, linee elettriche);
- la posa in opera, della cabina elettrica prefabbricate;
- la raccolta del materiale di rifiuto, eventualmente presente, per il relativo conferimento differenziato ai centri di recupero o di smaltimento definitivo.

Per quanto riguarda la viabilità perimetrale ed interna la stessa seguirà l'andamento morfologico dello stato di fatto, salvo lievi livellamenti. La parte prevalente degli interventi in oggetto riguardano la rete di viabilità che garantisce il mantenimento di adeguate condizioni di permeabilità (le superfici stradali non saranno asfaltate). Le superfici interessate dalla realizzazione di platee impermeabilizzate sono dunque solamente quelle necessarie alla fondazione delle cabine, che si estendono su una modestissima parte dell'intera area dell'impianto.

I mezzi necessari alle attività descritte sono limitati ad una semplice scavatrice a pala e/o a benna, oltre che agli autocarri necessari al trasporto in situ dei materiali e dei prefabbricati ed ai mezzi necessari per movimentazione del materiale trasportato (bracci gru montati su autocarri e/o muletti).

Al termine della fase di cantiere saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

La realizzazione del cavidotto interrato M.T. di collegamento dell'impianto alla stazione utente sarà organizzata per fasi successive in modo da interessare tratti di strada della lunghezza pari a circa 500-600 m.

La realizzazione della stazione elettrica di utenza M.T./A.T., comporta operazioni di movimento terra, di modesta entità e connesse alla messa in opera delle fondazioni dell'edificio quadri e dei basamenti di sostegno delle diverse apparecchiature elettriche esterne; in tale caso, le terre in eccedenza potranno essere in parte distribuite sull'area, senza modificarne le caratteristiche morfologiche, ed in parte conferite in opportune discariche di inerti od eventualmente utilizzate per interventi di riempimento. Gli altri interventi previsti riguardano la posa delle fondazioni, la realizzazione del fabbricato e l'installazione degli impianti elettrici; in tale caso si utilizzeranno, in particolare, betoniere, rullatrici, escavatrici a pala o benna, autogru.

Nel complesso, gli effetti ipotizzabili a fronte delle attività previste per la realizzazione dell'impianto sono riconducibili alle emissioni atmosferiche (inquinanti gassosi e polveri) e sonore derivanti dal funzionamento delle macchine e delle attrezzature da cantiere (scavi, infissioni di pali, ecc.) e dal traffico dei mezzi da trasporto impegnati. Tutti i mezzi impegnati saranno ovviamente omologati secondo la vigente normativa di settore; la modesta rilevanza delle operazioni previste consente comunque di prevederne una limitata estensione temporale, così come i volumi di scavo stimati a valori tali da consentire una redistribuzione in situ, consente di ridurre al minimo le previsioni relative al traffico di mezzi di trasporto su terra. Non si ritiene dunque in prima ipotesi necessario, considerata anche l'assenza di recettori sensibili, l'adozione di particolari misure di contenimento dell'inquinamento acustico ed atmosferico in fase di cantiere. Quanto ad eventuali effetti di inquinamento del suolo, questi possono essere considerati irrilevanti, in relazione sia alla tipologia progettuale scelta per le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici che all'impiego di trasformatori in resina.

La durata del cantiere può essere indicativamente stimata in un intervallo compreso fra 8 e 12 mesi, in funzione delle squadre di lavoro impegnate. Non si prevede l'occupazione di aree esterne a quella dell'impianto.

Al termine della vita utile dei moduli si può optare per il mantenimento in funzione dell'impianto, sostituendo gli stessi moduli e le parti elettriche, ovvero per la sua dismissione. In quest'ultimo caso si dovrà organizzare un cantiere per lo smantellamento dell'impianto e la conseguente rimessa in pristino del sito di progetto. Gli interventi previsti sono i seguenti:

- rimozione dei moduli fotovoltaici, in tutte le componenti;
- smontaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, tracker;
- rimozione delle cabine elettriche con tutti gli apparati elettrici, unitamente alle relative fondazioni;
- smantellamento della cabina di ricezione della relativa fondazione, il trasporto, di tutte le parti elettriche;
- recupero dei cavi elettrici e delle relative canaline;
- rimozione del locale ad uso ufficio e smantellamento della relativa fondazione;
- rimozione della recinzione;
- rimozione del cancello d'ingresso, con i relativi plinti;
- smantellamento dei pali di illuminazione, con rimozione degli associati plinti di fondazione e dei pozzetti;
- asporto del sottofondo di inerti della viabilità di servizio.

Per quanto riguarda i materiali di risulta, si prevede in particolare la differenziazione ed il recupero di quelli costituenti le varie parti dei moduli fotovoltaici e dei cavi elettrici, quali il vetro, i metalli, il silicio e le plastiche.

Le modalità di intervento e smaltimento, indicativamente, sono quelle di seguito richiamate:

- per la viabilità, si prevede la rimozione dello strato di misto di cava, che potrà essere utilizzato come sottofondo in altri cantieri;
- per le fondazioni ed in generale per i materiali edili in calcestruzzo, a seguito della loro rimozione ed anche eventuale frantumazione o triturazione, si potrà conferire i detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti, sempre come sottofondi stradali o per interventi di riempimento e livellamento;
- per le opere metalliche (recinzione, strutture di sostegno dei moduli), dopo lo smantellamento e la differenziazione (acciaio, ferro, alluminio), si provvederà al conferimento in centri attrezzati per il riciclaggio di tali materiali;
- per le cabine elettriche, rimosse e caricate su camion, si provvederà a smontarle in opportuni centri, con recupero dei differenti materiali;
- per i cavi elettrici, si provvederà a separare il rame, sfilandolo dalle guaine, in modo da recuperarlo, e viceversa si smaltiranno separatamente i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche;
- per gli inverter ed i trasformatori si prevede il ritiro e smaltimento da parte degli stessi produttori;
- per i moduli fotovoltaici, si prevedere uno smaltimento differenziato come rifiuto elettrico- elettronico (direttiva 2002/96/EC), da parte dello stesso produttore, con un recupero dei metalli pregiati (alluminio e silicio) e del vetro che, insieme, costituiscono la quasi totalità dei pannelli.

Nel complesso, gli effetti ipotizzabili a fronte delle attività previste per la dismissione dell'impianto sono riconducibili alle emissioni atmosferiche e sonore derivanti dal funzionamento delle macchine operatrici, che saranno ovviamente omologate secondo la normativa di settore il traffico di macchine operatrici e da cantiere risulta comunque contenuto, addirittura inferiore a quello già modesto - previsto nella fase di installazione dell'impianto fotovoltaico e per una durata decisamente inferiore, indicativamente pari a 4-6 mesi, prevedendo più squadre di lavoro. Non si prevede l'occupazione di aree esterne a quella dell'impianto.

### 7.1. LIVELLAMENTI

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato, né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

Sarà necessaria un leggero livellamento dell'intera area per facilitare il montaggio dei tracker e delle altre strutture componenti il campo fotovoltaico. Le strade interne al campo fotovoltaico seguiranno l'andamento morfologico dello stato di fatto, così come i canali di scorrimento delle acque superficiali, come riportato negli elaborati di progetto.

L'adozione della soluzione a palo infisso con battipalo senza alcun tipo di fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di trasformazione B.T./M.T., per la posa di strutture prefabbricate che hanno anche la funzione di fondazione.

La posa delle canalette portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

### 7.2. SCOLO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E VIABILITÀ INTERNA

Nel progetto è stato previsto un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane verso i canali naturali esistenti. Tale sistema avrà il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti.

Tutti i canali di scolo delle acque superficiali verranno realizzati tutti in terra battuta, solo in presenza degli attraversamenti delle strade interne verranno realizzati idonei tombini scatolari tale da facilitare l'attraversamento degli stessi.

I canali di scolo delle acque superficiali sono stati ubicati tra le file dei tracker tale da facilitare la manutenzione periodica degli stessi per consentire il libero scolo delle acque superficiali. Tutte le strade interne al campo fotovoltaico e la strada esterna lungo tutto il perimetro, seguiranno l'andamento morfologico dello stato di fatto, così come i canali di scorrimento delle acque superficiali, come riportato negli elaborati di progetto.

La strada esterna lungo il perimetro del campo fotovoltaico ha la funzione di poter accedere lungo la parte esterna della recinzione per la manutenzione periodica della recinzione, detta strada rimarrà in terra battuta. Le strade interne al campo fotovoltaico verranno realizzate con misto di cava ed inerte frantumato, come riportato negli elaborati di progetto.

Le strade saranno realizzate asportando uno strato superficiale di terreno, per una profondità massima di 30 cm, livellando poi lo stesso e ricoprendolo con uno strato di ghiaia di cava o di fiume (o meglio, qualora fosse possibile, di inerti di recupero con idonee caratteristiche), in modo da riallinearsi al profilo del piano di campagna, per poi aggiungere uno strato, dello spessore di 20 cm, di misto granulometrico stabilizzato, al fine di ottenere una leggera sopraelevazione. La larghezza della pista è pari a 3,00 m, a cui aggiungere 30 cm per lato relativi al profilo di raccordo con il piano campagna, per una sezione complessiva di circa 3,60 m.

Per la realizzazione della viabilità interna si utilizzeranno una escavatrice a pala per la preparazione del terreno e la sistemazione della ghiaia, quest'ultima trasportata con semplici camion. Il volume di terra movimentato a seguito degli sbancamenti superficiali necessari per depositare il materiale di sottofondo delle piste verrà distribuito lateralmente la strada e in aree limitrofe leggermente depresse, questa soluzione non determinerebbe modifiche del profilo del terreno. Per raggiungere il sito dell'impianto non è necessario realizzare una nuova viabilità dato che possono essere utilizzate le strade esistenti.

### 7.3. RECINZIONI

Per quanto riguarda la recinzione, il progetto prevede di utilizzare delle strutture portanti, con la possibilità di scegliere tra pali infissi nel terreno, mediante l'impiego di attrezzature battipalo. Nella soluzione adottata non è stato previsto basamenti in cemento, allo scopo di ridurre al minimo possibile l'impatto sul terreno. Tale soluzione, inoltre, facilita anche il futuro piano di dismissione dell'impianto. La recinzione sarà realizzata lungo tutto il perimetro del campo fotovoltaico con pali in acciaio zincato a caldo ed una rete in maglia sciolta con un'altezza totale dal piano di calpestio di 2 m di altezza.

#### 7.4. CAVIDOTTI

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

- esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo;
- stesura e posa del cavo;
- rinterro dello scavo fino a piano campagna.

L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita essenzialmente dalla trincea di posa del cavo che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso. Tale trincea sarà larga circa 0,6 m per una profondità di 1.50 m, prevalentemente su sedime stradale e/o su terreno agricolo.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo lateralmente lo stesso scavo e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto. Poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

## 8. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

### 8.1. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA comprese)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>			
A.1) Lavori previsti	€ 20.982.406	10	€ 23.080.647
A.2) oneri di sicurezza	€ 115.410	10	€ 126.951
A.3) opere di mitigazione	€ 137.067	10	€ 150.773
A.4) Dismissione impianto	€ 2.934.084	10	€ 3.227.492
A.5) per Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 52.456	22	€ 63.996
A.6) opere connesse (compresa nel punto A.1)	-	-	-
<b>TOTALE A</b>	<b>€ 24.221.422</b>		<b>€ 26.649.859</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>			
B.1)Spese tecniche	€ 84.775	22	€ 103.425
B.2)Spese di consulenza e supporto tecnico	€ 37.482	22	€ 45.728
B.3)Collaudi	€ 18.741	22	€ 22.865
B.4)Rilievi accertamenti ed indagini	€ 40.160	22	€ 48.995
B.5)Oneri di legge su spese tecniche (4% su B.1, B.2, B.4 e collaudi B.3)	€ 7.246	22	€ 8.841
B.6)Imprevisti	€ 145.329	10	€ 159.861
B.7)Spese varie	€ 5.000	22	€ 6.100
<b>TOTALE B</b>	<b>€ 338.733</b>		<b>€ 395.815</b>
<b>C) EVENTUALI ALTRE IMPOSTE E CONTRIBUTI</b> dovuti per legge (spese istruttoria) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			
<b>TOTALE C</b>	<b>€ 0</b>	-	<b>€ 0</b>
-			
"Valore complessivo dell'opera" <b>TOTALE (A + B + C)</b>	<b>€ 24.560.155</b>	-	<b>€ 27.045.674</b>

Tabella 10 – Quadro economico del progetto

## 8.2. SINTESI DI FORME E FONTI DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO

Il presente progetto è inquadrabile a tutti gli effetti nel piano strategico nazionale per la decarbonizzazione delle fonti produttive energetiche, attraverso significativi investimenti nella crescita delle rinnovabili, così da ridurre progressivamente la generazione da fonti termoelettriche fino ad azzerarle entro il 2030.

## 8.3. CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITE UTILE DELL'IMPIANTO

La quantità di energia elettrica producibile dall'impianto fotovoltaico dipende dalle condizioni meteo e dall'efficienza dell'impianto durante la vita utile. I dati di produzione saranno stimati in funzione dei dati storici forniti dall'ENEA, che si occupa di analizzare i dati di irraggiamento al suolo e tenendo conto degli effetti di decadimento dei pannelli e delle apparecchiature elettriche, oltre che dello stato di manutenzione dell'impianto.

Assumendo una massima potenza installabile presunta di

$$69.608 * 0,525 = 36.897 \text{ kWp}$$

e tenuto conto della produzione elettrica media annua per kWp pari a 1.756, si ricava una producibilità annua dell'impianto pari a circa **64.171.264 kWh/anno** al netto delle perdite d'impianto di generazione fotovoltaica e di conversione.

Per il calcolo della produzione totale attesa relativamente alla durata trentennale dell'impianto, occorrerà considerare la produzione annua indicata, il cui valore deve essere decurtato dell'1% ogni anno per tener conto del decadimento dei pannelli e di invecchiamento dell'impianto.

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA):

CO <sub>2</sub> (anidride carbonica)	496 g/kWh
SO <sub>2</sub> (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO <sub>2</sub> (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella 11 - Valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale - Fonte IEA

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco fotovoltaico in progetto:

- Produzione totale annua **64.171.264 kWh/anno**;
- Riduzione emissioni CO<sub>2</sub> **31.828,95 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni SO<sub>2</sub> **59,68 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni NO<sub>2</sub> **37,22 t/anno** circa;
- Riduzioni Polveri **1,86 t/anno** circa.

Data la previsione di immettere in rete l'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di 1.800 kWh.

Quindi, essendo la producibilità stimata per l'impianto in progetto, pari a **64.171.264 kWh/anno**, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di quasi 35.650 famiglie.

