



Regione Puglia  
 Provincia di Foggia  
 Comuni di San Giovanni Rotondo e  
 San Marco in Lamis



## Impianto FV "San Giovanni Rotondo"

Potenza DC di impianto 28,106 MWp – potenza AC di immissione in RTN 24,442 MWp  
 Integrato con l'Agricoltura  
 con annesso sistema di accumulo di energia a batterie  
 Potenza 10,00 MW

Titolo:

UWU1WA4\_RELAZIONE DESCRITTIVA

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 0 3 6 0 7	D	R	0 1 1 0	0 0

Committente:



**SINERGIA GP10**

SINERGIA GP10 S.R.L.  
 CENTRO DIREZIONALE, IS. G1, SCC, INT 58  
 80143 NAPOLI  
 PEC: [sinergia.gp10@pec.it](mailto:sinergia.gp10@pec.it)

Rappresentante, Sviluppatore e Coordinatore: *ing. Filippo Mercorio*



PROGETTO DEFINITIVO

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



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo





Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	20.10.2021	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	S.P. IACOVIELLO	D. LO RUSSO

## INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO .....	4
1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE .....	4
1.2. DATI GENERALI DEL PROGETTO .....	4
1.2.1. Ubicazione dell'opera (impianto, opere connesse a 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).....	5
1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO.....	11
1.3.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale .....	11
1.3.2. Normativa tecnica di riferimento .....	12
2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO .....	14
2.1. DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO.....	14
2.1.1. Ubicazione rispetto alle linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili ed alla L.R. n.54 del 30/12/2010.....	15
2.1.1.1. Verifica di compatibilità del progetto .....	17
2.1.2. Descrizione del contesto ambientale.....	20
2.1.3. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti .....	21
2.1.4. Descrizione delle viabilità di accesso all'area.....	21
2.2. ELENCO DEI VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, DI TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO .....	21
2.2.1. Bellezze Individuate e Bellezze d' Insieme.....	22
2.2.2. Vincoli Ope Legis.....	23
2.2.3. Beni Storico Architettonici, Aree Archeologiche, Parchi Archeologici e Complessi Monumentali .....	26
2.2.4. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette.....	27
2.3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	33
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	35
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 .....	35
3.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO .....	38
3.1.1.1. Impianto Fotovoltaico .....	38
3.1.1.2. Sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.).....	41
3.1.1.3. Cavidotto MT .....	45
3.1.1.4. Stazione Elettrica di Utenza Stazione elettrica di utenza, impianto di utenza e impianto di rete per la connessione....	45
3.1.1.5. Cavi BT, MT e AT.....	46
3.1.1.6. Sicurezza Elettrica .....	46
3.1.1.7. Livellamenti.....	46
3.1.1.8. Viabilità interna e finitura.....	47
3.1.1.9. Recinzioni .....	47
3.1.1.10. Regimentazione delle acque.....	48
3.1.1.11. Sistema di illuminazione .....	48
4. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA .....	

DELL'ENERGIA PRODOTTA .....	48
5. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	49
6. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE .....	49
6.1. LIVELLAMENTI .....	51
6.2. SCOLO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E VIABILITÀ INTERNA .....	51
6.3. RECINZIONI .....	52
6.4. CAVIDOTTI .....	52
7. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO .....	52
7.1. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO .....	52
7.2. SINTESI DI FORME E FONTI DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO .....	53
7.3. CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITE UTILE DELL'IMPIANTO .....	54

 <b>SINERGIA GP10</b>	<p style="text-align: center;">UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</p>	
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

## 1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Scopo del presente documento è la redazione della relazione tecnica finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio dell'Impianto Fotovoltaico integrato con l'Agricoltura, costituito da due lotti di impianti denominati Impianto SG1 e Impianto SG2, con potenza di picco 28,106 MWp e annesso sistema di accumulo di energia a batterie (nel seguito definito come BESS – Battery Energy Storage System), potenza 10,00 MWp, nel comune di San Giovanni Rotondo (FG), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione in antenna su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Smistamento a 150kV "Innanzi" della RTN ubicata nel comune di San Marco il Lamis, nel seguito definito il "Progetto". L'Impianto SG1 sarà realizzato in località Posta delle Capre d'Alto, mentre l'Impianto SG2 in località Mosce.

In particolare con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Fotovoltaico, Cavidotto MT, Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto d'Utenza per la Connessione ed Impianto di Rete per la connessione.

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 200kW.

### 1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE

Il proponente del progetto è la società SINERGIA EGP10 s.r.l. partita Iva 05474381216, con sede legale in Napoli, Centro Direzionale, Isola G1, Scala C, Interno 58.

Il presente progetto fa parte di una pipeline condivisa con Enel Green Power, che si è formalmente riservata l'opzione per la sua realizzazione. Inoltre, esso 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.

### 1.2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

#### 1.2.1. Ubicazione dell'opera (impianto, opere connesse a 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 San Giovanni Rotondo (FG) in località "Mosce" della potenza di 28.106,40 kWp (tenuto conto del rapporto di connessione DC/AC= 1,15 potenza di connessione pari 24.443,00 kWp) con annesso sistema di accumulo di energia a batterie BESS della potenza di 10,00 MW, del relativo Cavidotto MT di collegamento alla Stazione Elettrica di Utenza, connessa in A.T. 150 kV in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis (FG). Il Cavidotto MT avrà una lunghezza di circa 6.0 Km, mentre l'Impianto di Utenza per la connessione avrà una lunghezza di circa 80 m.

Si riporta di seguito stralcio della corografia di inquadramento:

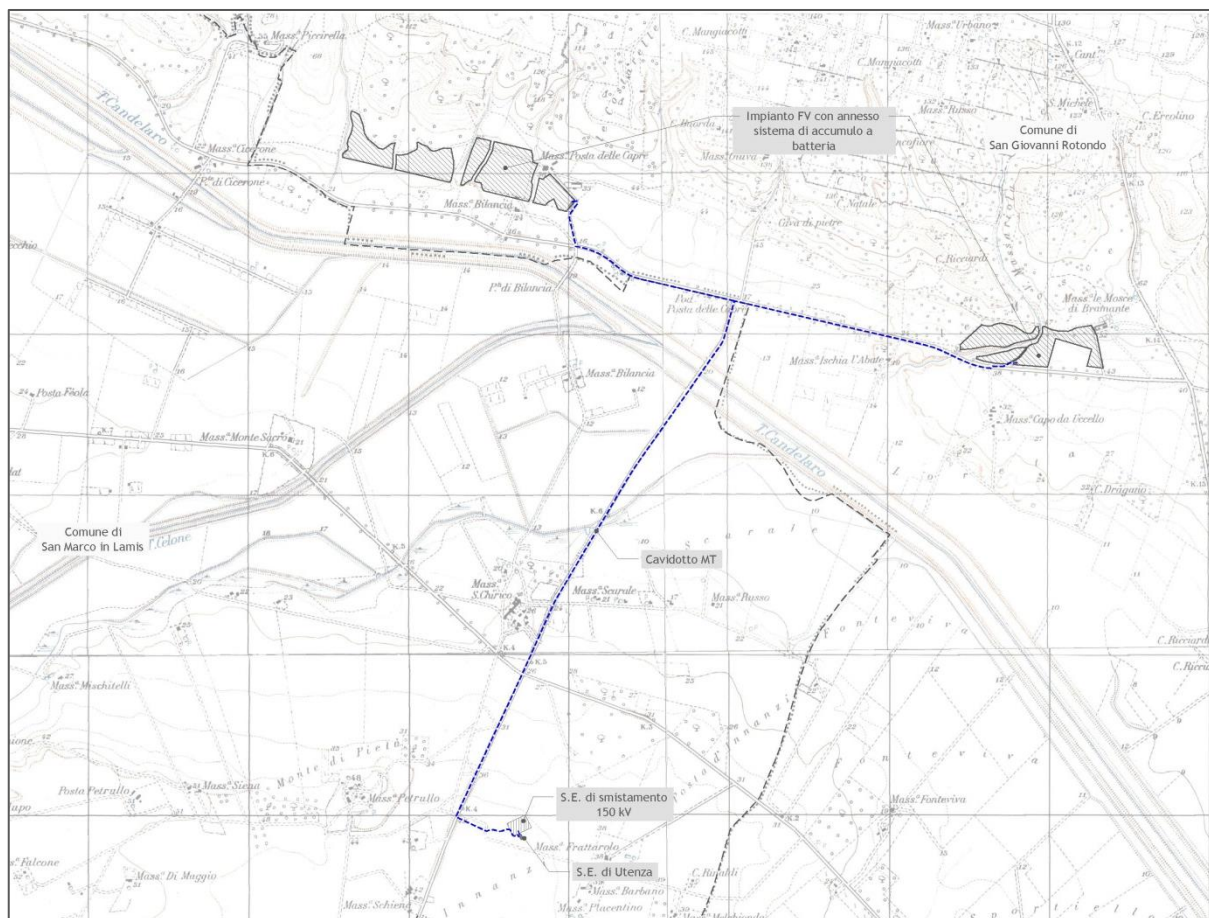


Figura 1 -Corografia di inquadramento

Al parco fotovoltaico vi si accede tramite la Strada Provinciale 28, alla Stazione Elettrica di Utanza tramite la Strada Provinciale SP74.

Considerando la buona accessibilità al sito garantita dalla viabilità presente, per il raggiungimento dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sarà realizzata alcuna nuova viabilità.

L'impianto fotovoltaico con annesso sistema di accumulo di energia a batterie sarà ubicato nel comune di San Giovanni Rotondo (FG), ad un'altitudine di circa 35 m s.l.m., mentre la Stazione Elettrica di Utanza connessa in connessa in A.T. 150 kV in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" sarà realizzata nel Comune di San Marco in Lamis (FG).

Il cavidotto MT, pertanto, attraverserà quindi i due comuni al di sotto delle viabilità provinciali e comunali.

L'Impianto fotovoltaico con annesso BESS, il cavidotto MT, la Stazione elettrica di utanza, l'Impianto di Utanza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono all'interno dei comuni di San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis e sulle seguenti particelle catastali:

- Comune di San Giovanni Rotondo (FG): Foglio 119, particelle 108-214; Foglio 129, particelle 3- 30;
- Comune di San Marco in Lamis (FG): Foglio 135, particelle 2-197-222-223;
- Comune di San Marco in Lamis (FG): Foglio 136, particelle 227-229-287;

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

Di seguito si riportano i dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata all'impianto in oggetto:

- Parco Fotovoltaico
  - Impianto SG1

Latitudine	41°36'40.96"N
Longitudine	15°41'23.13"E
Altitudine [m]	32 m s.l.m.
Zona Climatica	<b>D</b>
Gradi Giorno	2.004

~~coordinate geografiche - territorio dell'azienda~~

- Impianto SG2

Latitudine	41°36'3.95"N
Longitudine	15°43'44.05"E
Altitudine [m]	26 m s.l.m.
Zona Climatica	<b>D</b>
Gradi Giorno	2.004

~~coordinate geografiche - territorio dell'azienda~~

- Stazione elettrica di utenza

Latitudine	<del>41°34'25.07"N</del>
Longitudine	<del>15°41'28.95"E</del>
Altitudine [m]	40 m s.l.m.
Zona Climatica	<b>D</b>
Gradi Giorno	1.981

~~coordinate geografiche - territorio dell'azienda~~

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

*Impianto SG1*

- **Sottocampo Cabina 1 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 2 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 3 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 4 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 5 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156

- **Sottocampo Cabina 6 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 7 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 8 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 9 - (potenza tot. installata: 1.734,60 KWp)**  
n° moduli installati: 3.304  
stringhe (1x28 mod): 118

*Impianto SG2*

- **Sottocampo Cabina 1 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 2 - (potenza tot. installata: 1.146,60 KWp)**  
n° moduli installati: 2.184  
stringhe (1x28 mod): 78
- **Sottocampo Cabina 3 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 4 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156

**L'Impianto SG1** sarà costituito da **38.248 moduli fotovoltaici** e distribuiti in **9 sottocampi**.

**L'Impianto SG2** sarà costituito da **15.288 moduli fotovoltaici** e distribuiti in **4 sottocampi**.

Pertanto **l'Impianto Fotovoltaico** sarà costituito complessivamente da **53.536 moduli fotovoltaici** e distribuiti in **13 sottocampi**.

Di seguito viene riportata la planimetria dell'Impianto.

Impianto SG1



Impianto SG2



Figura 2 - Planimetria dell'Impianto

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

Impianto SG1:

$$38.248 * 0,525 = 20.080,20 \text{ kWp}$$



Impianto SG2:

$$15.288 * 0,525 = 8.026,20 \text{ kWp}$$

Pertanto, la massima potenza installabile presunta dell'intero Impianto Fotovoltaico è pari a:

$$53.536 * 0,525 = 28.106,40 \text{ kWp}$$



 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. <b>00</b>		

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 1380,40 V.

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

Ciascun collegamento in parallelo si prevede venga realizzato con un cassetta di stringa. A valle degli inverter, è previsto lo **stadio di trasformazione** che eleverà la tensione da Bassa a Media.

I trasformatori e gli inverter verranno alloggiati nelle cosiddette **cabine elettriche di trasformazione e smistamento (CT)**. Nelle stesse cabine elettriche sono previsti i relativi interruttori magnetotermici sia lato BT che MT.

Le linee MT provenienti dalle cabine di trasformazione e smistamento saranno indirizzate alla cabina generale (**cabina di consegna**) destinata alla connessione dell'impianto alla stazione elettrica di utenza. L'impianto di utenza per la connessione avverrà tramite elettrodotto aereo AT che collegherà la stazione elettrica di utenza all'impianto di rete in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis (FG).

Il sistema BESS avrà una potenza di 10,00 MW e sarà costituito da batterie del tipo a litio. La configurazione finale del sistema BESS, in termini di numero di sistemi di conversione e di numero di moduli di batteria sarà descritta in seguito. La superficie occupata dal BESS sarà di circa 3.800 mq, l'altezza dei container, di tipo standard, sarà di circa 3 m .

Le opere di utenza per la connessione (Stazione Elettrica di Utenza e Impianto di Utenza per la Connessione ) consistono nella realizzazione delle seguenti opere:

- Stazione elettrica di utenza (condivisa con iniziativa codice pratica 201901183, ed altri produttori);
- Linea AT in uscita dalla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis (FG).
- 

La stazione elettrica di utenza completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), sarà ubicata sulla particella n°223 del foglio 136 del comune di San Marco in Lamis (FG).

L'energia prodotta prima di essere immessa in rete viene elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore trifase di potenza AT/MT 150/20 kV; Pn = 40 MVA.

Il quadro all'aperto della SE AT/MT è composto da:

- stallo AT;
- trasformatore AT/MT;
- un edificio quadri comandi e servizi ausiliari.

La posizione dell'edificio quadri consente di agevolare l'ingresso dei cavi MT nella stazione e sarà di dimensione adeguate nel rispetto delle leggi vigenti e rispettive regole tecniche.

Linea AT in uscita dalla Stazione Elettrica (SE) a 150kVRTN denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis (FG) sarà realizzato tramite elettrodotto interrato di lunghezza di circa 80 ml.

In sintesi, il Progetto sarà così composto:

- Impianto Fotovoltaico:
  - 53.536 pannelli fotovoltaici (Pannelli Fotovoltaici da 525Wp, disposti su due file con orientamento Est-Ovest);
  - 1.912 stringhe (stringhe composte da 28 moduli);
  - Distanza tra gli assi delle file di pannelli: 8,70m;

- 13 Cabine di trasformazione e smistamento;
- 1 Cabina di impianto;
- 1 Cabina di consegna;
- Sistema di accumulo di energia a batterie
- Cavidotto MT;
- Stazione Elettrica di Utenza;
- Impianto di Utenza per la Connessione (elettrodotto AT);
- Impianto di Rete per la Connessione (stallo AT).

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

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

In particolare, 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.

Sono sempre di 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.

L'idea di base dell'agro - voltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini, si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate.



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.

Ragionando su queste due problematiche un professore associato dell'Università dell'Arizona, Greg Barron-Gafford ha dimostrato 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”.

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” potrebbe consistere nel coltivare le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici disposti ad un'ideale altezza da terra.

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. <b>00</b>		

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.

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: 8.70 m;
- luce tra le strutture in pianta: 3,93 m.

L'altezza minima da terra dei pannelli fotovoltaici è di 2,47 m quando sono in posizione orizzontale e di 0,50m quando sono piegati al massimo, ovvero dopo una rotazione di 60°.

Ciò significa che lo spazio libero minimo tra due file di pannelli oscilla all'incirca tra 3.93 m a metà giornata e 5.93 m 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 4.12 m, 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, in modo tale da ridurre al minimo indispensabile l'impatto ambientale dell'impianto in questione.

Tenuto conto del ciclo colturale delle diverse specie vegetali, oltre che delle rispettive esigenze lavorative (in termini di dimensioni delle macchine e degli attrezzi), anche in rapporto alla necessità di fare la periodica manutenzione dei pannelli fotovoltaici, è stata individuata l'avena per la produzione di fieno come la migliore coltivazione da effettuare negli spazi compresi tra le file degli stessi pannelli, a partire dal mese di luglio e fino ad aprile-maggio dell'anno successivo.

La scelta è ricaduta sull'avena per la produzione di fieno in quanto la stessa occupa il terreno per un periodo di tempo non eccessivamente lungo, essendo generalmente seminata all'inizio del mese di novembre ed essendo sfalcata, condizionata ed allontanata dal terreno tra la fine di aprile e l'inizio di maggio, oltre al fatto che tale coltura necessita soltanto di lavorazioni superficiali del terreno e di un numero limitato di interventi agronomici, per cui risulterebbero molto più ridotti i rischi collegati al passaggio delle macchine e delle attrezzature agricole negli spazi compresi tra i pannelli.

L'individuazione della specie vegetale in questione è stata fatta in quanto la Puglia conta una mandria bufalina ufficiale di 1738 capi, per la maggior parte allevati sul Gargano; per consistenza numerica è la terza, dopo quella campana e laziale.

L'individuazione della specie vegetale in questione è stata fatto, pertanto, anche in funzione della richiesta di fieno da parte del mercato della zona, in cui vi sono aziende agricole con allevamenti di bufali e di bovini di razza Podolica.



Tipica nel comune di San Giovanni Rotondo, ma in tutta la zona del Gargano e del Sub Appennino Dauno, è la produzione del caciocavallo Podolico.

Si segnala che la coltivazione dell'avena consentirebbe anche il passaggio periodico delle macchine e delle attrezzature necessarie per la pulizia dei pannelli solari senza particolari danni per la stessa, essendo una specie vegetale molto rustica, che resiste meglio di tante altre alle avversità climatiche e che possiede notevoli capacità vegetative anche nelle fasi più avanzate del proprio ciclo colturale.

Non si può escludere, infine, anche il ricorso al metodo di "produzione biologica" dell'avena (e delle eventuali altre specie vegetali da coltivare tra i pannelli solari), in modo tale da ridurre ulteriormente l'impatto ambientale del parco fotovoltaico.

### 1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO

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

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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): Apparati 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): Apparati 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.



SINERGIA GP10

UWU1WA4\_RELAZIONE DESCRITTIVA

*Impianto FV "San Giovanni Rotondo"*  
*con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie*



Codifica Elaborato: **203607\_D\_R\_0110** Rev. 00

---

## 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 3 - Planimetria stato di fatto, con individuazione dell'impianto fotovoltaico

### 2.1.1. Ubicazione rispetto alle linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili ed alla L.R. n.54 del 30/12/2010

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

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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 300m;
  - Laghi e territori contermini fino a 300m;
  - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150m;
  - Boschi + buffer 100m;
  - Zone archeologiche + buffer di 100m;
  - Tratturi + buffer di 100m;



- 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 100m;
- 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 200kW.

Si riporta di seguito lo stralcio relativo alle aree e siti non idonei con la sovrapposizione dell'intervento a farsi.

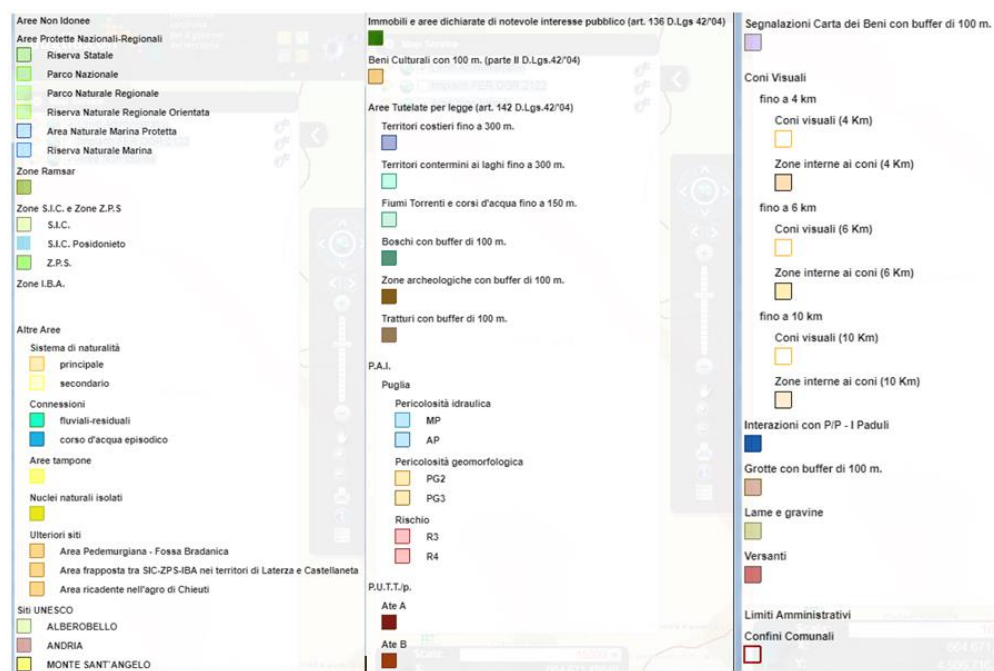
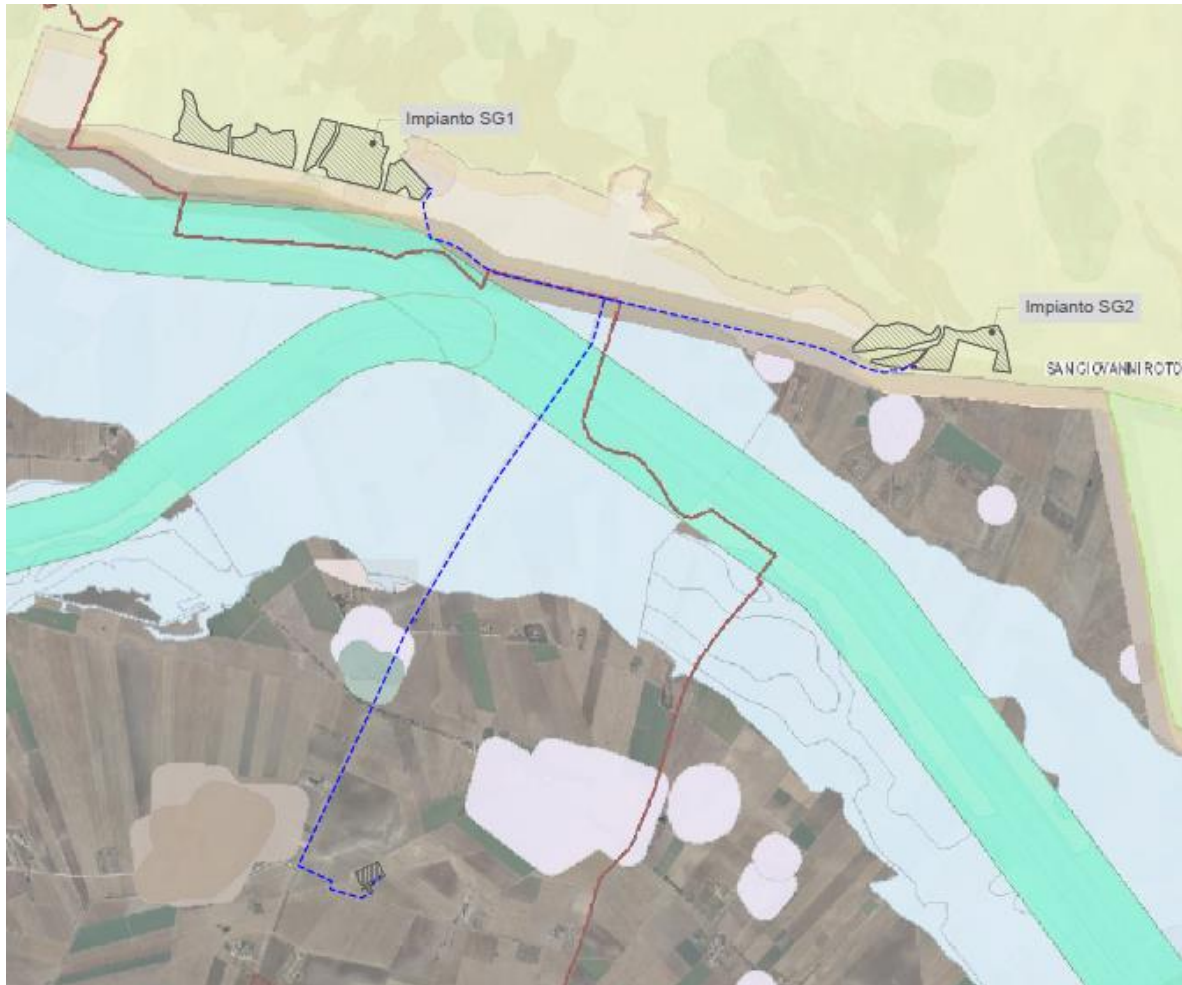




Figura 4 - Stralcio delle aree e siti non idonei con ubicazione del Progetto

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

Come è possibile osservare, l'Impianto Fotovoltaico ricade nelle seguenti aree ritenute non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili ai sensi del regolamento regionale n.24/2010.

Impianto SG1

- Sito d'Importanza Comunitaria – SIC;
- Zona Protezione Speciale – ZPS;
- Important Birds Area – I.B.A.
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità
  - sistema di naturalità
- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m;



Impianto SG2

- Sito d'Importanza Comunitaria – SIC;
- Zona Protezione Speciale – ZPS;
- Important Birds Area – I.B.A.
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità
  - sistema di naturalità
- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m;
- Aree Tutelate per legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004)
  - Tratturi con buffer di 100 m

Mentre, il Cavidotto MT nel suo percorso, interrato al di sotto della viabilità esistente, interessa:

- Sito d'Importanza Comunitaria – SIC;
- Zona Protezione Speciale – ZPS;
- Important Birds Area – I.B.A.
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità:
  - Connessioni
  - Sistemi di naturalità
- Aree Tutelate per Legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004):
  - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150m;
  - Tratturi + buffer di 100m;
  - Boschi + buffer 100m;
- P.A.I. Puglia
  - Aree a Pericolosità Idraulica;
  - Rischio
- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m;

Le opere per la connessione (Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto d'Utenza per la Connessione ed Impianto di Rete per la Connessione) non ricadono in aree ritenute non idonee.

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

Il Progetto sarà realizzato in un'area già fortemente antropizzata data la presenza dell'aeroporto militare "Amendola", della esistente RTN denominata "Innanzi" e dalla presenza di cave nelle immediate vicinanze dell'Impianto Fotovoltaico. Il Cavidotto MT sarà posato al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. Inoltre, l'area di progetto è servita da infrastrutture importanti come le strade provinciale SP28, SP74, SP 45/bis.

È stata redatta la Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda (UWU1WA4\_RelazionePaesaggistica), che correda l'istanza di autorizzazione paesaggistica. Dalla verifica effettuata nell'elaborato sopra citato, si può evincere 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.

Inoltre, è stata redatta la Valutazione d'Incidenza (UWU1WA4\_StudioFattibilitàAmbientale\_03), dall'analisi effettuata è emerso come non significativo il rischio di incidenze negative sulle specie e sugli habitat naturali dei siti naturali presenti, in conseguenza della costruzione e dell'esercizio del Progetto.

### 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 CO2.

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

- l'impianto fotovoltaico, con annesso sistema BESS, e le relative opere di connessione interessano ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi semplici in aree irrigue e non irrigue);
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali ed animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti. Inoltre, il Progetto prevede la possibilità dell'agro-voltaico, in questo modo si vuole preservare la caratteristica originaria del sito senza produrre particolari alterazioni nell'area individuata;
- 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, con annesso sistema BESS, 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

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

l'ambiente nell'area di impianto, anzi, il 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 comune di San Giovanni Rotondo (FG) in località "Mosce" e "Posta delle Capre d'Alto", a ridosso della Strada Provinciale SP28. Il Cavidotto MT attraversa i comuni di San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis ove sarà realizzata la nuova Stazione Elettrica di Utenza, la quale è collegata alla Strada Provinciale SP74 tramite viabilità comunale.

Considerando la buona accessibilità al sito garantita dalla viabilità presente, per il raggiungimento dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sarà realizzata alcuna nuova viabilità.

Si evidenzia che l'area di studio è interessata da infrastrutture di particolare importanza come: Strada Provinciale SP28, Strada Provinciale SP74 e Strada Provinciale SP 45/bis.

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

L'Impianto Fotovoltaico sarà ubicato nel comune di San Giovanni Rotondo (FG); il relativo Cavidotto MT, al di sotto della viabilità esistente provinciale e comunale, attraversa i comuni di San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, collegandosi alla Stazione Elettrica di Utenza, sita nel comune di San Marco in Lamis, connessa in AT 150 kV in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150 kV RTN denominata "Innanzi".

L'impianto Fotovoltaico, costituito da due lotti di Impianto (*Impianto SG1 e Impianto SG2*) dista circa 4.0 km in linea d'aria in direzione Sud dalla Stazione Elettrica di Utenza e circa 10.0 km dal centro abitato di San Giovanni Rotondo.

Al sito destinato ad ospitare l'Impianto vi si può accedere mediante Strada Provinciale SP28.

Per muoversi agevolmente all'interno dell'area ai fini delle manutenzioni e per raggiungere le cabine di campo 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 (elencati in Tabella 1) presenti nel territorio, ricavati utilizzando le fonti informative precedentemente specificate. In Figura 6 si 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)	D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 136, comma 1, lettera a) e b) – (ex Legge 1497/39)	Beni Vincolati con Provvedimento <del>Mistato Regionale</del> di Notevole Interesse Pubblico
<i>Bellezze d'Insieme</i> (Immobili ed Aree di Notevole Interesse Pubblico)	D.Lgs. 42/2004 es.m.i, art. 136, comma 1, lettera c) e d) – (ex Legge 1497/39)	

Nome vincolo	Provvedimento Vigente	Note
<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 ai laghi</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 Torrenti e Corsi d' Acquae</i> 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>	
<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 1 - 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.

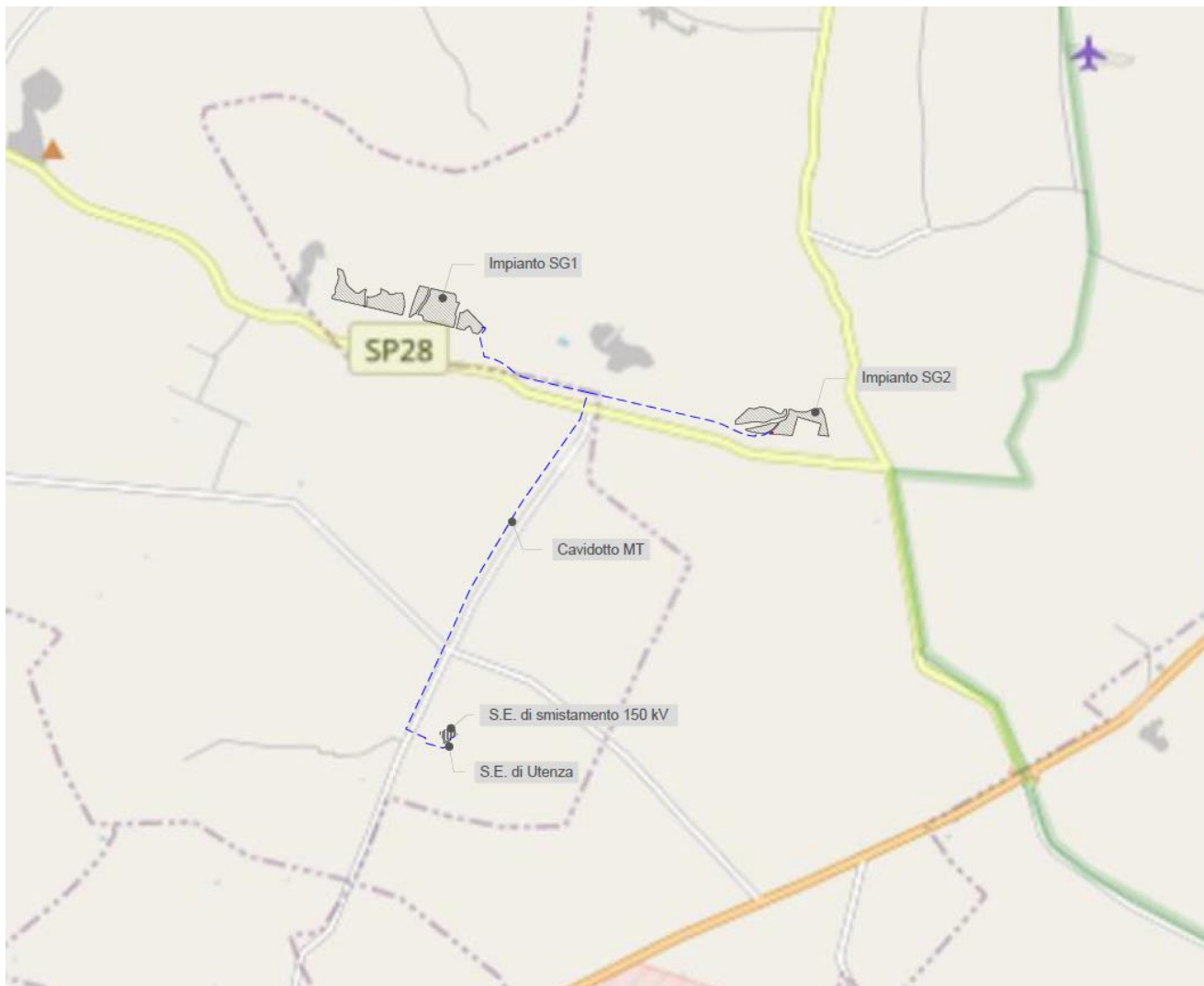


Figura 5 - Stralcio SITAP con ubicazione del Progetto

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 seguente Tabella 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	Fonti di Dati Utilizzate
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
Territori conterminati dagli laghi compresi per una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, <del>comma 1, lettera b)</del> -(ex Legge 431/85)	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
Fiumi Torrenti e Corsi d'Acqua e relative sponde e piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera c) -(ex Legge 431/85)	Presente	SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei Beni Culturali
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	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, <del>comma 1, lettera c)</del> -(ex Legge 431/85)	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
Ghiacciai e i circhi glaciali	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera e) -(ex Legge 431/85)	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
Parchi e Riserve Nazionali e Regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera f) -(ex Legge 431/85)	Assente	Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo <a href="http://www.pcn.minambiente.it">www.pcn.minambiente.it</a>
Territori coperti da Foreste e Boschi	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, <del>comma 1, lettera g)</del> -(ex Legge 431/85)	Assente	SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei Beni Culturali
Zone Umide	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera i) -(ex Legge 431/85)	Assente	Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo <a href="http://www.pcn.minambiente.it">www.pcn.minambiente.it</a>
Vulcani	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma 1, lettera l) -(ex Legge 431/85)	Assente	Applicazione della Definizione del Vincolo
Zone di Interesse Archeologico	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, <del>comma 1, lettera m)</del> -(ex Legge 431/85)	Assente	<a href="http://vincoli.inretegeo.beniculturali.it">vincoli.inretegeo.beniculturali.it</a>

Tabella 2 - Vincoli Paesaggistici Presenti nell'Area di Studio e Relative Fonti di Dati



**Con riferimento alla Tabella 2 si rileva che nell'area di studio non sono presenti vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art. 142, comma 1, lettera a), b), d), e), f), g), i), l), m) – (ex Legge 431/85)**

Alcuni tratti del Cavidotto MT ricadono 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: T. Candelaro), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*

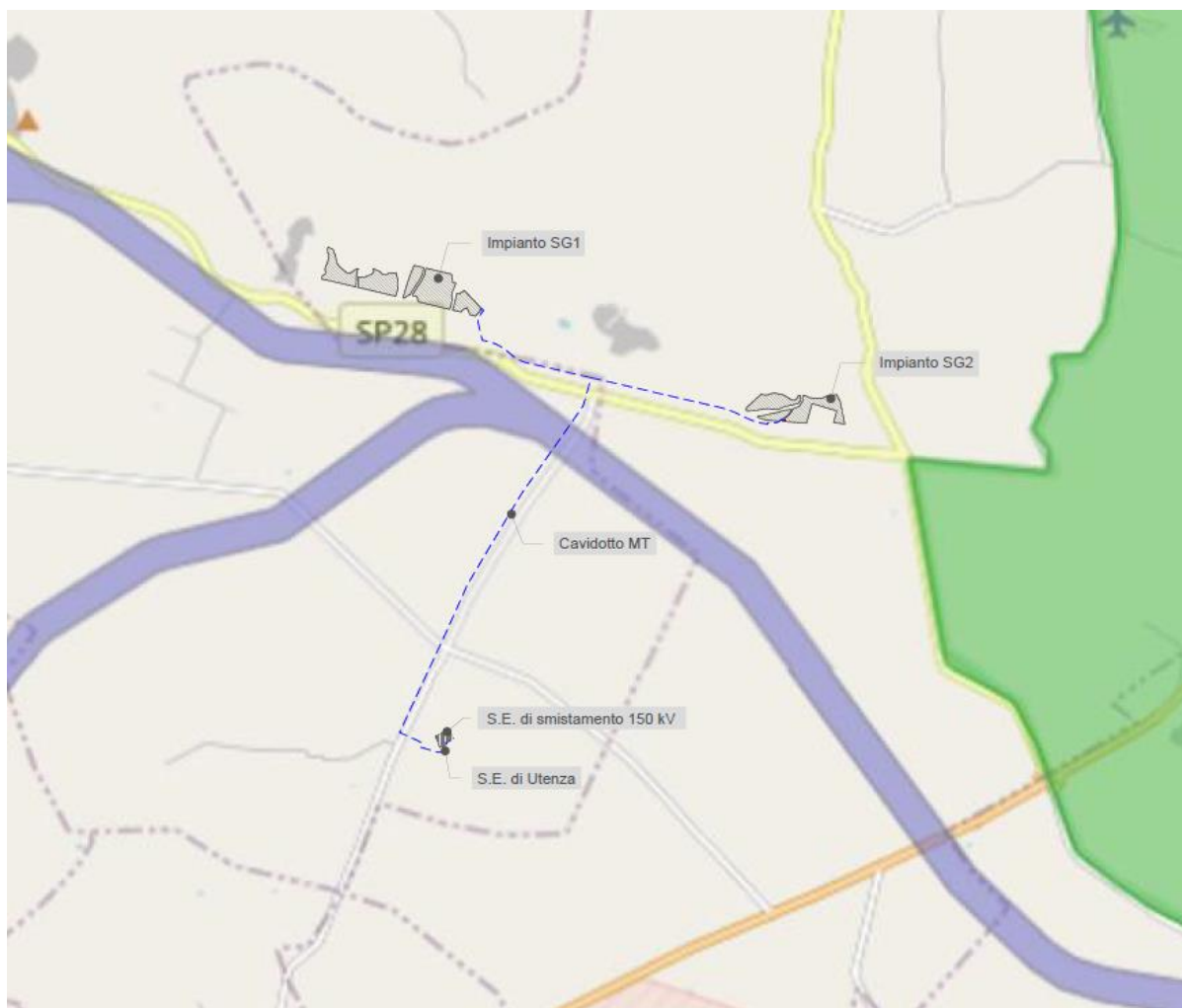


Figura 6 – Stralcio Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico - SITAP del Ministero dei beni Culturali – Vincoli D.Lgs 42/2004 art.142 c.1, esc. Lett. e, h, m con ubicazione del Progetto

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, ai sensi dell'Allegato A, di cui all'art. 2 comma 1, del D.P.R. n. 31 del 2017, le opere interraste, qual è il cavidotto in progetto, sono esenti da autorizzazione paesaggistica.

Allegato A – Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica



A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, **tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse** o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".

Il Progetto nel suo complesso rientra comunque 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 faccia dunque riferimento alla Relazione paesaggistica e agli elaborati grafici redatti allo scopo di illustrare gli interventi nel contesto paesaggistico, anche rispetto all'elemento di tutela citato, interessato dal solo cavidotto MT interrato al di sotto della viabilità esistente.

In particolare, il Cavidotto MT sarà messo in opera interrato lungo la viabilità esistente, ed in attraversamento al bene analizzato mediante tecniche non invasive, garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso del bene.

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, per gli opportuni approfondimenti.

**Dall'analisi effettuata nel documento su citato, 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.**

### 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, si evince che nell'area di intervento non vi sono beni architettonici vincolati e aree archeologiche ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..


 Figura 6 - Stralcio dal sito [vincoliinretegeo.beniculturali.it](http://vincoliinretegeo.beniculturali.it)



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.

 <b>SINERGIA GP10</b>	<p style="text-align: center;">UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</p>	
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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 92 siti Natura 2000, di questi:

- 24 sono Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- 56 sono Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le ZSC sono state designate con il DM 10 luglio 2015 e il DM 21 marzo 2018
- 12 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS)

3 SIC sono esclusivamente marini (pertanto non inclusi nel calcolo delle superfici a terra). 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 (SIC 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 presentano 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, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- **Altre aree naturali protette:** sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;

#### **Verifica di compatibilità del Progetto**

In merito alle **aree appartenenti alla rete Natura 2000**, si riporta di seguito uno stralcio della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it):



Figura 7 - Stralcio dal sito [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) – aree SIC e ZPS



Figura 8 - Stralcio dal sito [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) – aree IBA

L'Impianto Fotovoltaico ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed IBA, in particolare:

- ZSC/ZPS, IT9110008 Valloni e Steppe Pedegarganiche;
- ZPS, IT9110039 Promontorio del Gargano;
- IBA 203 Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata.

L'articolo 6 paragrafo 3 della Direttiva 92/43/CE in merito ai siti protetti asserisce che: "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito protetto, che possa generare impatti potenziali sul sito singolarmente o in combinazione con altri piani o progetti, deve essere soggetto ad una adeguata valutazione delle sue implicazioni per il sito stesso, tenendo conto degli specifici obiettivi conservazionistici del sito".

Pertanto, è stato redatto lo Studio di Incidenza (UWU1WA4\_StudioFattibilitàAmbientale\_03), a cui si rimanda per maggiori approfondimenti, dal quale è emerso che la realizzazione del Progetto non comporterà un'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 9 - Stralcio dal sito [www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it) – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

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 Nazionale del Gargano distante circa 570 m dall'*Impianto SG2* e circa 6.5 km dall'*Impianto SG1*, mentre dista circa 4.5 km dalla Stazione Elettrica di Utenza.

Per la valutazione di eventuali effetti indotti sulle aree prossime all'area di progetto, si faccia riferimento all'apposito paragrafo del Quadro di Riferimento Ambientale contenuto all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (UWU1WA4\_StudioFattibilitàAmbientale\_01).



### 2.3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

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

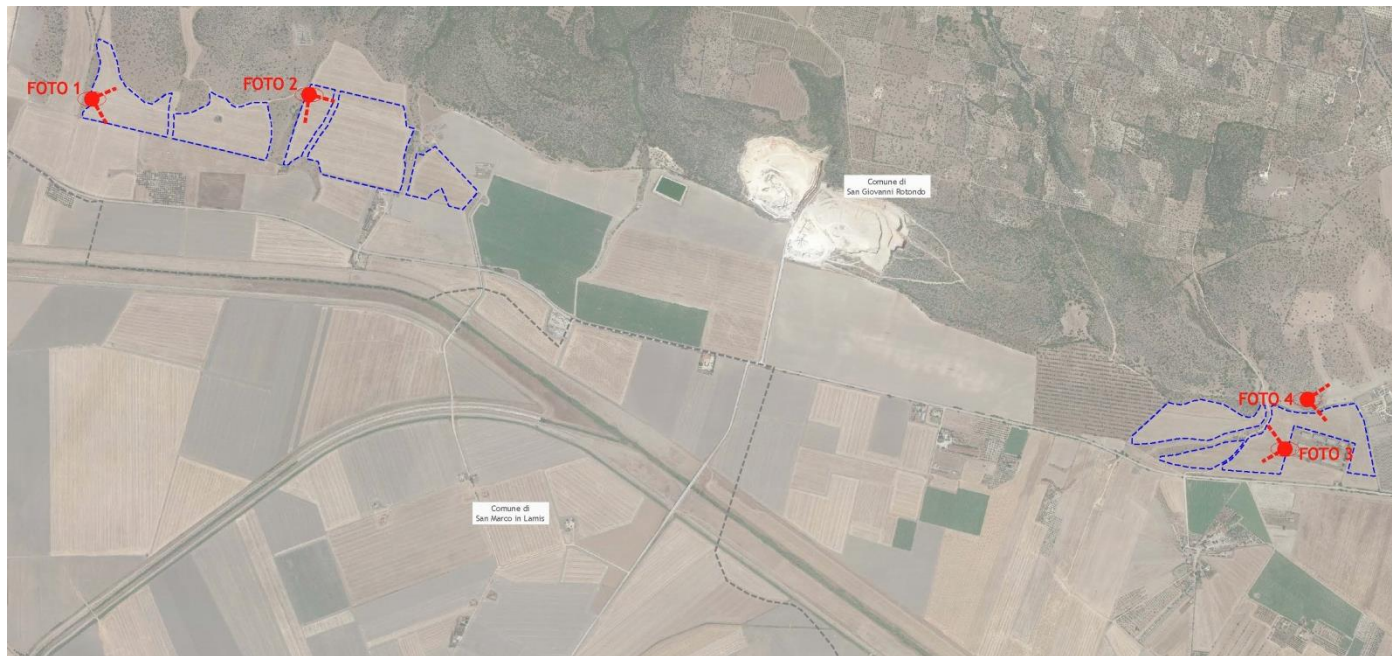


Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Stazione elettrica di Utenza:



### 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

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 nel comune di San Giovanni Rotondo (FG) in località "Mosce" e "Posta delle Capre d'Alto" della potenza di 28.106,40 kWp (tenuto conto del rapporto di connessione DC/AC= 1,15 potenza di connessione pari 24.443,00 kWp) con annesso sistema di accumulo di energia a batterie BESS della potenza di 10,00 MW, del relativo Cavidotto MT di collegamento alla Stazione Elettrica di Utenza, connessa in A.T. 150 kV in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis (FG). Il Cavidotto MT avrà una lunghezza di circa 6.0 Km, mentre l'Impianto di Utenza per la connessione avrà una lunghezza di circa 80 m.

Al parco fotovoltaico vi si accede tramite la Strada Provinciale 28.

Alla Stazione Elettrica di Utenza sono collegati alla Strada Provinciale SP74 tramite viabilità comunale.

Considerando la buona accessibilità al sito garantita dalla viabilità presente, per il raggiungimento dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sarà realizzata alcuna nuova viabilità.

L'impianto fotovoltaico con annesso sistema di accumulo di energia a batterie sarà ubicato nel comune di San Giovanni Rotondo (FG), ad un'altitudine di circa 35 m s.l.m., mentre la Stazione Elettrica di Utenza connessa in A.T. 150 kV in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" sarà realizzata nel Comune di San Marco in Lamis (FG).

Il cavidotto MT, pertanto, attraverserà quindi i due comuni al di sotto delle viabilità provinciali e comunali.

Di seguito si riportano i dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata all'impianto in oggetto:

- Parco Fotovoltaico
  - Impianto SG1

Latitudine	41°36'40.96"N
Longitudine	15°41'23.13"E
Altitudine [m]	32 m s.l.m.
Zona Climatica	<b>D</b>
Gradi Giorno	2.004

~~caratteristiche climatiche - territorio dell'area dell'impianto~~

- Impianto SG2

Latitudine	41°36'3.95"N
Longitudine	15°43'44.05"E
Altitudine [m]	26 m s.l.m.
Zona Climatica	<b>D</b>
Gradi Giorno	2.004

~~caratteristiche climatiche - territorio dell'area dell'impianto~~

- Stazione elettrica di utenza

Latitudine	<del>41°34'25.07"N</del>
Longitudine	<del>15°41'28.95"E</del>
Altitudine [m]	40 m s.l.m.
Zona Climatica	D
Gradi Giorno	1.981

~~caratteristiche tecniche - territorio dell'azienda~~

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

#### Impianto SG1

- **Sottocampo Cabina 1 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 2 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 3 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 4 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 5 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 6 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 7 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 8 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 9 - (potenza tot. installata: 1.734,60 KWp)**  
n° moduli installati: 3.304  
stringhe (1x28 mod): 118

#### Impianto SG2

- **Sottocampo Cabina 1 - (potenza tot. installata: 2.293,20 KWp)**  
n° moduli installati: 4.368  
stringhe (1x28 mod): 156
- **Sottocampo Cabina 2 - (potenza tot. installata: 1.146,60 KWp)**  
n° moduli installati: 2.184

- stringhe (1x28 mod): 78
- **Sottocampo Cabina 3 - (potenza tot. installata: 2.293,20 kWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156
  - **Sottocampo Cabina 4 - (potenza tot. installata: 2.293,20 kWp)**  
 n° moduli installati: 4.368  
 stringhe (1x28 mod): 156



Sarà quindi costituito da **53.536 moduli fotovoltaici** e distribuito in **13 sottocampi** come rappresentato dalla figura seguente:



Figura 10 - Planimetria dell'Impianto

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

$$53.536 \cdot 0,525 = 28.106,40 \text{ kWp}$$

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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 1380,00 V.

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

Ciascun collegamento in parallelo si prevede venga realizzato con un cassetta di stringa. A valle degli inverter, è previsto lo **stadio di trasformazione** che eleverà la tensione da Bassa a Media.

I trasformatori e gli inverter verranno alloggiati nelle cosiddette **cabine elettriche di trasformazione e smistamento (CT)**. Nelle stesse cabine elettriche sono previsti i relativi interruttori magnetotermici sia lato BT che MT.

Le linee MT provenienti dalle cabine di trasformazione e smistamento saranno indirizzate alla cabina generale (**cabina di consegna**) destinata alla connessione dell'impianto alla stazione elettrica di utenza. L'impianto di utenza per la connessione avverrà tramite elettrodotto aereo AT che collegherà la stazione elettrica di utenza all'impianto di rete in antenna alla Stazione Elettrica (SE) a 150kV RTN denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis (FG).

In sintesi, il Progetto sarà così composto:

- Impianto Fotovoltaico:
  - 53.536 pannelli fotovoltaici (Pannelli Fotovoltaici da 525Wp, disposti su due file con orientamento Est-Ovest);
  - 1.912 stringhe (stringhe composte da 28 moduli);
  - Distanza tra gli assi delle file di pannelli: 8,70m;
  - 13 Cabine di trasformazione e smistamento;
  - 1 Cabina di impianto;
  - 1 Cabina di consegna;
- Sistema di accumulo di energia a batterie
- Cavidotto MT;
- Stazione Elettrica di Utenza;
- Impianto di Utenza per la Connessione (elettrodotto AT);
- Impianto di Rete per la Connessione (stallo AT).

### 3.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

#### 3.1.1.1. Impianto Fotovoltaico



##### Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno in silicio monocristallino con tecnologia bifacciale, provvisti di cornici in alluminio, realizzati con 144 celle di tipo monocristallino con tensione massima di isolamento pari a 1500V, e di potenza 525 Wp della marca "RISEN solar technology", modello "RSM144-9-525BMD".

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

Dimensione massima modulo [mm]	1134 x 2285 +- 2
Tensione massima di isolamento	1500 Vdc
Temperatura operativa	-40 C e +85 °C
Numero celle	144

L'impianto sarà costituito da un totale di **53.536 pannelli** per una conseguente potenza di picco pari a **28.106,40 kWp**.

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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 con distanza minima da terra pari a 50 cm e raggiungono altezza massima di 463 cm circa. Esse 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

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.

Gli inverter saranno di tipo outdoor potenza AC pari 1995 kVA 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 BT/MT) non compreso nell'inverter.

Gli inverter soddisferanno i seguenti requisiti minimi:

- ✓ 1995 kVA con tensione di isolamento massima pari o superiore a 1500V lato DC.

<i>Requisiti</i>	<i>Caratteristiche</i>
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	1995 kVA
Tensione massima Vdc	≤1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	640 V + 10 %
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	> 99,7 %
Temperatura di esercizio	-25 + 62 °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

- ✓ 1500 kVA con tensione di isolamento massima pari o superiore a 1500V lato DC.

<i>Requisiti</i>	<i>Caratteristiche</i>
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	1500 kVA
Tensione massima Vdc	≤1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	640 V ± 10 %
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	> 99,7 %
Temperatura di esercizio	-25 + 62 °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

- ✓ 998 kVA con tensione di isolamento massima pari o superiore a 1500V lato DC.

<i>Requisiti</i>	<i>Caratteristiche</i>
Potenza di picco	limitata elettronicamente al valore di impianto
Potenza nominale	998 kVA
Tensione massima Vdc	≤1500 Vdc
Tensione Nominale Uscita AC:	640 V ± 10 %
Dispositivo di generatore	Contattore interno
Rendimento Massimo	> 99,7 %
Temperatura di esercizio	-25 + 62 °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

### Trasformatore

Il trasformatore MT/BT 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.

I trasformatori di potenza saranno da:

- ✓ 2.000 kVA, la tabella seguente riassume le caratteristiche dei trasformatori che verranno utilizzati nell'impianto:

Potenza	2.000 kVA
Livello isolamento	24kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	20.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	640 Vac
Dimensioni	3230x2640x2240
Peso	5000kg

- ✓ 1.500 kVA, la tabella seguente riassume le caratteristiche dei trasformatori che verranno utilizzati nell'impianto:



Potenza	1.500 kVA
Livello isolamento	24kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	20.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	640 Vac
Dimensioni	3230x2640x2240
Peso	5200kg

✓ 1.000 kVA, la tabella seguente riassume le caratteristiche dei trasformatori che verranno utilizzati nell'impianto:

Potenza	1.000 kVA
Livello isolamento	24kV a perdite ridotte
Tensione di fase del primario	20.000 Vac
Caratteristiche del secondario	singolo
Tensione di fase del secondario	640 Vac
Dimensioni	2660x2640x2240
Peso	4500kg

#### **Cabine elettriche di trasformazione, impianto e cabina di consegna**

Le **cabine di trasformazione** saranno costituite da un edificio di dimensioni 8,25 m x 2,40 m x 2,95 m suddiviso in tre sezioni:

- Una sezione contenete gli inverter, quadri BT e i servizi ausiliari;
- Una sezione dedicata all'unità di trasformazione;
- Una sezione contenente il locale MT.

La **cabina di impianto** sarà costituita da un edificio di dimensioni 3,00 m x 2,40 m x 2,95 m suddiviso in due sezioni:

- una sezione contenente il locale MT;
- una sezione contenente il locale misure.

La **Cabine di consegna** sarà costituita da un edificio di dimensioni 2,50 m x 12,50 m .

#### **3.1.1.2. Sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.)**



Il sistema BESS avrà una potenza di 10,00 MW e sarà costituito da batterie del tipo a litio. La configurazione finale del sistema BESS, in termini di numero di sistemi di conversione e di numero di moduli di batteria sarà descritta in seguito. La superficie occupata dal BESS sarà di circa 3.700 mq, l'altezza dei container, di tipo standard, sarà di circa 3 m .

#### **Parametri ambientali del sito di installazione**

Il sistema BESS sarà installato all'esterno, e il corretto e sicuro funzionamento, nonché le prestazioni di esercizio e di vita utile saranno rispettate in accordo alle seguenti condizioni ambientali:

- Pressione atmosferica 1024 hPa
- Temperatura dell'aria valore medio 15°C, con variazione da -15°C a +40°C
- Umidità dell'aria valore medio 50%, con variazione da 35% a 100%
- Altitudine 38 m s.l.m.
- Classe sismica 2 (Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti)
- Ambiente agricolo

#### **Descrizione dei componenti del sistema BESS**

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

Il sistema BESS, un impianto di accumulo elettrochimico di energia la cui funzione è di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e fasi di scarica. L'impianto è costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa energia elettrica in media tensione. La tecnologia di accumulatori (batterie a litio) è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni armadio è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System – Sistema di controllo batterie).

Componenti principali del sistema BESS:

- Il Sistema di accumulo, il quale è composto da:
  - Num. 8 coppie Assemblato Batterie da 1.25 MW
  - Num. 2 PCS - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5.000 kVA
  - Trasformatori di potenza MT/BT
  - Quadri Elettrici di potenza MT
  - Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS)
  - Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni assemblato batterie azionato da PCS anche chiamato EMS (Energy Management System)
  - Sistema Centrale di Supervisione (SCCI) che coordina l'esercizio del Gruppo della centrale e del sistema ESS
  - Servizi Ausiliari
  - Sistemi di protezione elettriche
  - Cavi di potenza e di segnale
  - Trasformatore di isolamento MT/MT
  - Estensione /derivazione del Condotti Sbarre MT, di collegamento al sistema elettrico dei gruppi
  - Container o quadri ad uso esterno equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.

### **Caratteristiche tecnologiche delle batterie**

La batteria impiegate per gli scopi progettuali sarà del seguente tipo:

- Batterie a ioni di Litio, presenta tensioni di cella in funzionamento variabili tra 3 - 4 V. La cella elementare è costituita da due elettrodi con interposto un elettrolita. L'elettrodo negativo o anodo è composto di carbonio con intercalati al suo interno ioni di Litio. L'elettrodo positivo o catodo è composto da un ossido di metallo con intercalati ioni di litio.

Le singole celle sono tra loro opportunamente collegate in serie e parallelo a formare moduli batterie con opportuni valori di tensione e corrente; questi moduli a loro volta vengono integrati in strutture equipaggiate con sistemi di controllo e di condizionamento ambientale. L'insieme di tali oggetti costituisce l'apparecchiatura elettrica definita "batteria".

Inoltre, le batterie, saranno sigillate e posizionate all'interno dei container dotati di impianti di condizionamento.

### **Supervisione e controllo del sistema**

Le principali funzioni del Sistema di controllo batterie - BMS (Battery Management System) saranno:

- Monitoraggio e diagnostica degli assemblati batterie
- Gestione dei segnali di allarme/anomalia
- Supervisione delle protezioni
- Gestione dei segnali di sicurezza delle batterie

- Invio segnali di soglia per la gestione delle fasi di carica e scarica
- Elaborazione dei parametri per la gestione delle fasi di carica e di scarica
- Elaborazione dei parametri necessari ad identificare la vita utile residua delle batterie
- Elaborazione dei parametri necessari alla stima dello Stato di Carica delle batterie

Le principali funzionalità del sistema di monitoraggio del BMS saranno:

- Calcolare ed inviare ai sistemi locali (SCI) lo stato di carica (SOC)
- Fornire ai sistemi locali (SCI) i parametri di valutazione dei programmi di produzione e erogazione ammissibili
- Fornire ai sistemi locali (SCI) i segnali di allarme/anomalia
- Confermare la fattibilità di una richiesta di potenza in assorbimento o in erogazione.

Le principali funzioni di competenza del sistema di controllo del PCS saranno:

- Gestione della carica/scarica degli assemblati batterie
- Gestione dei blocchi e interblocchi degli assemblati batterie
- Protezione degli assemblati batterie
- Protezione dei convertitori.

Le principali funzioni di competenza del sistema integrato SCI saranno:

- Consentire l'esercizio in locale dei singoli moduli batteria, mediante funzioni di protezione, comando e interblocco
- Operare l'esercizio remoto dell'impianto
- Comunicazione con il Sistema Centrale di Supervisione (SCCI), che in questa fase è identificato nel DCS (Distributed Control System) dei gruppi termoelettrici della centrale in funzione (PF5) che posseggono una control room presidiata e che avrà, oltre alla funzione, già espletata, di coordinare l'esercizio dei gruppi termoelettrici anche quella di supervisionare il nuovo EES.

### **PCS – Sistema di conversione della corrente**

Le batterie verranno interfacciate con la rete attraverso un sistema di conversione denominato PCS di adeguata potenza per permettere la conversione AC/DC in modo bidirezionale. I PCS sono costituiti da:

- Inverter
- Trasformatore MT/BT
- Dispositivi di sezionamento e messa a terra
- Sistema di controllo SCC
- Protezioni e misure
- Impianto di condizionamento

Ciascun PCS è collocato all'interno di idoneo cabinato/shelter, predisposto per il passaggio cavi a pavimento e dotato di propri sistemi di raffreddamento atti ad evacuare il calore prodotto, tenendo anche conto dell'irraggiamento solare.

### **Accorgimenti impiantistici per la rispondenza alla compatibilità elettromagnetica**

I moduli di conversione, realizzeranno la trasformazione da alimentazione DC, lato batterie, ad AC lato rete in modo bi-direzionale. Ogni modulo di conversione risponderà ai requisiti della normativa vigente (IEC 61000) per quanto riguarda l'emissione elettromagnetica.

Ogni modulo sarà equipaggiato con un set di opportuni filtri:

- Filtri RFI prevedranno inoltre opportuni filtri antidisturbo

- Filtri LC sinusoidali opportunamente dimensionati, saranno realizzati ed accordati per ottenere forme d'onda di corrente e tensione in uscita, ad ogni livello di carico.

Di seguito si elencano le principali fonti normative e tecniche di riferimento:

- Normativa IEC 62103-IEEE 1031-2000
- EMC: CISPR 11-level A
- Conformità a IEC/EN 61800-3.

Tali filtri saranno in grado di evitare la trasmissione di disturbi a frequenza elevate attraverso i conduttori di potenza. L'emissione irradiata invece sarà evitata grazie all'installazione in container metallico. La messa a terra dei containers, la gestione del sistema DC isolato da terra, la presenza del trasformatore BT/MT che assicurerà un isolamento galvanico della sezione di conversione rispetto al punto di connessione MT, consentiranno di evitare i disturbi anche attraverso modalità di accoppiamento di modo comune. I cavi tripolari MT saranno schermati e collegati a terra su entrambi gli estremi del cavo, mentre i cavi unipolari MT saranno schermati e collegati a terra su un solo estremo del cavo. I cavi tripolari BT saranno schermati e collegati a terra su un entrambi gli estremi del cavo. Gli accorgimenti su menzionati garantiscono il rispetto dei limiti di riferimento per i campi elettromagnetici.

#### **Caratteristiche dei containers**

La struttura dei containers sarà del tipo autoportante metallica, per stazionamento all'aperto, costruita in profilati e pannelli coibentati. La struttura consentirà il trasporto, nonché la posa in opera in un unico blocco sui supporti, con tutte le apparecchiature già installate a bordo e senza che sia necessario procedere allo smontaggio delle varie parti costituenti il singolo container. L'unica eccezione riguarderà i moduli batteria, che se necessario, saranno smontati e trasportati a parte. Nei container sarà previsto dove necessario, un impianto di condizionamento e ventilazione, idoneo a mantenere le condizioni ambientali interne ottimali per il funzionamento dei vari apparati. Il grado di protezione minimo dei container sarà di IP54.

Sarà previsto un sistema antieffrazione con le relative segnalazioni. La struttura, inoltre, sarà antisismica nel rispetto delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008).

#### **Sistema rivelazione incendi**

Tutti i container batterie, convertitori, quadri elettrici saranno dotati di rivelatori incendi. I container batterie saranno inoltre equipaggiati con relativo sistema di estinzione specifico per le apparecchiature contenute all'interno. Estintori portatili e carrellati saranno, inoltre, posizionati in prossimità dei moduli batterie, dei convertitori di frequenza e dei quadri elettrici. Le segnalazioni provenienti dagli impianti antincendio saranno integrate nell'esistente sistema di allarme antincendio della centrale.



#### **Servizi ausiliari**

I servizi ausiliari consisteranno in:

- Illuminazione ordinaria e di sicurezza
- Forza motrice di servizio
- Sistema di condizionamento ambientale
- Sistema di ventilazione
- Alimentazione sistema di controllo locale (sotto UPS).

#### **Collegamento sistema conversione in Media Tensione**

In riferimento al paragrafo precedente relativo al sistema di conversione mediante valvole IGBT da corrente continua a corrente alternata in Bassa Tensione, si è menzionata la necessità di elevare, mediante trasformatori, la tensione in Media Tensione. Tali

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA  <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

trasformatori saranno collegati tra di loro in configurazione entra esci e avranno il compito di distribuire la potenza erogata/assorbita dalle batterie verso i quadri di media tensione. Da un punto di vista funzionale i quadri avranno quindi il compito di:

Dispacciare la totale potenza erogata/assorbita dal sistema di stoccaggio mediante una cella apposita che sarà in assetto classico "montante di generazione". Alimentare i servizi ausiliari di tutti i container che alloggiavano le batterie e i PCS mediante una cella in assetto classico "distributore".

Il sistema BESS attraverso un quadro MT ubicato nella cabina di consegna sarà collegato in parallelo all'impianto Fotovoltaico

### 3.1.1.3. Cavidotto MT

Dalla cabina generale (cabina di consegna) la connessione dell'Impianto Fotovoltaico, con annesso sistema BESS, alla Stazione Elettrica di Utenza avviene tramite Cavidotto MT lunghezza pari a circa 6,0 km.

### 3.1.1.4. Stazione Elettrica di Utenza Stazione elettrica di utenza, impianto di utenza e impianto di rete per la connessione

Le opere di utenza e di rete per la connessione (Stazione Elettrica di Utenza , Impianto di Utenza e Impianto di rete per la Connessione ) consistono nella realizzazione delle seguenti opere:

- Stazione utente di trasformazione 150/20 kV, comprendente un montante TR equipaggiato con scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco, Complesso multifunzione compatto (Interruttore, TA e sezionatore di linea con lama di terra), TV per misure di energia e TVC per protezioni e misure di stazione; inoltre sarà realizzato un edificio che ospiterà le apparecchiature di media e bassa tensione;
- n. 1 sbarre di condivisione con altri produttori equipaggiato con Modulo Ibrido (con Interruttore, Sezionatore, TA e TVI) Terminale cavi;

La connessione tra la stazione elettrica di utenza e la sbarra di condivisione avverrà in tubo rigido in alluminio, mentre la connessione tra la sbarra di condivisione e la SE RTN avverrà per mezzo di un conduttore costituito da una corda rotonda compatta e tamponata composta da fili di alluminio, conforme alla Norma IEC 60228 per conduttori di Classe 2; l'isolamento sarà composto da uno strato di polietilene reticolato (XLPE) adatto ad una temperatura di esercizio massima continuativa del conduttore pari a 90° (tipo ARE4H1H5E). I cavi saranno installati con configurazione in piano, come riportato nel disegno allegato, all'interno di tubi diametro Ø250.

La lunghezza del cavo AT è pari a mt. 80 circa. Per quanto concerne le modalità di posa del cavo AT, al momento si prevede una posa completamente in trincea; ad ogni modo saranno svolte ulteriori indagini (anche tramite utilizzo di georadar) per valutare la presenza di eventuali sotto-servizi esistenti (cavi di potenza, condotte metalliche, gasdotti, ecc.) e, qualora se ne dovesse riscontrare la presenza, il tratto di cavidotto interessato sarà realizzato mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.).

Le opere di rete per la connessione, (stallo RTN n. 1 posto all'interno della SE RTN di San Marco in Lamis) sarà allestito con l'installazione dei seguenti componenti:

- sezionatore verticale di sbarra;
- interruttore;
- trasformatore amperometrico – TA;
- sezionatore orizzontale tripolare;
- trasformatore di tensione induttivo – TV;
- scaricatore ad ossido di zinco;
- terminale AT.

Tutte le apparecchiature sopra citate e le relative fondazioni in c.a. saranno in accordo all'unificazione di TERNA, cui sarà connesso il cavo AT, come da immagine sotto allegata:

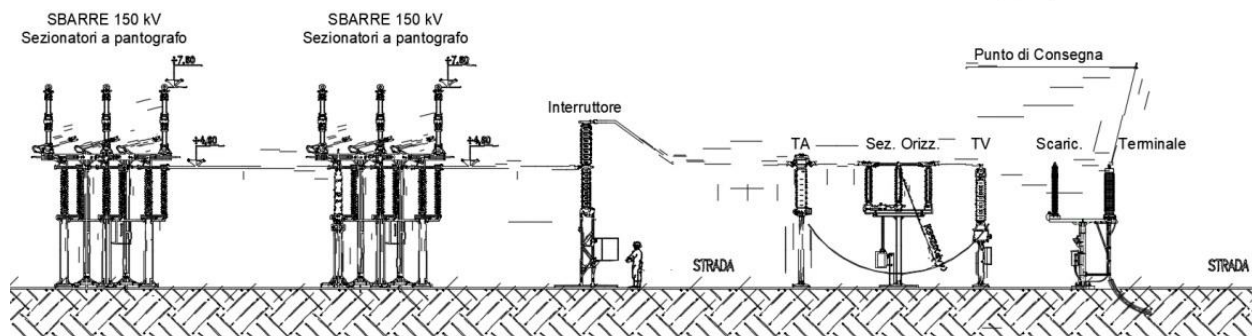


Figura 12: sezione stallo RTN assegnato

### 3.1.1.5. Cavi BT, MT e AT

I Cavi saranno posati all'interno di cavidotti in PEAD posati a quota  $-50 \div -70$  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  $\varnothing$ 200mm.

I cavi MT 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  $-100 \div -120$  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 essere eseguite secondo le norme CEI 20-13, 20-14, 20-24.

I cavi AT saranno:

- In alluminio del tipo ARE4H1H5E;
- conformi alla CEI 60840;
- Sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile  $<0,5\%$ .

La posa sarà prevista direttamente interrata a  $-120 \div -150$  cm con protezione anti sfondamento da escavazione senza corrugati o manufatti di posa interposti con il terreno.

### 3.1.1.6. 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.

### 3.1.1.7. 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.

### 3.1.1.8. Viabilità interna e finitura

Le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno realizzate mediante pavimentazione con misto granulometrico stabilizzato, si riporta di seguito dettaglio:



### 3.1.1.9. Recinzioni

Il **parco fotovoltaico** è suddiviso in zone, ciascuna delimitata da recinzioni metalliche integrate da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

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 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 degli accessi principali saranno predisposti 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.

A mitigazione dell'impatto paesaggistico, la recinzione sarà inoltre integrata con una siepe realizzata con essenze autoctone.



In particolare, la barriera vegetazionale sarà realizzata con specie autoctone tra cui: Biancospino (*Crataegus monogyna*), Rosmarino (*Salvia rosmarinus*), Alloro (*Laurus nobilis*), Mirto (*Myrtus*), Fillirea (*Phillyrea*), Pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Per gli opportuni approfondimenti si rimanda all'elaborato grafico:

- UWU1WA4\_ElaboratoGrafico\_1\_07\_Recinzione impianto integrata con barriera vegetazionale;

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

Su tali elementi strutturali verranno inseriti degli elementi prefabbricati in c.a. di dimensione 10x15 cm che completano la recinzione della sottostazione.

 <b>SINERGIA GP10</b>	UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA <i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> <i>con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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).

#### 3.1.1.10. Regimentazione delle acque

Durante la fase di esercizio dell'Impianto Fotovoltaico, vista la tipologia di installazione scelta, ovvero pali infissi in acciaio, non si ha alcuna significativa modifica del naturale deflusso delle acque: la morfologia del suolo e la composizione del soprassuolo vegetale non vengono alterati.

Si precisa che la pulizia dei pannelli, fondamentale per assicurare una buona efficienza di conversione dell'energia solare catturata, sarà effettuata semplicemente con acqua, senza detersivi, con frequenza semestrale, in ragione di circa 150 m<sup>3</sup>/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. La pulizia dei pannelli ha lo scopo di eliminare il deposito di sporcizia, derivante da polveri, pollini, escrementi di volatili e sporco generico che inibisce parte delle performance potenziali dell'impianto.

Il Progetto non produce, dunque, acque reflue da depurare che possono costituire un fattore di rischio per la qualità delle acque superficiali e sotterranee.

#### 3.1.1.11. Sistema di illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- illuminazione perimetrale
- illuminazione esterna cabine di trasformazione e di consegna

##### Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione coordinato con l'impianto per la videosorveglianza con lampade poste nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità dei pali.

##### Illuminazione esterna cabine di trasformazione e di consegna

Saranno inserite delle lampade in corrispondenza delle cabine di trasformazione e di consegna per l'illuminazione delle piazzole per manovre e sosta.

## 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. 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.

## 6. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Le attività di cantiere necessarie alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico con annesso BESS 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 MT;
- 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 della recinzione, fondazioni edificio BESS ;
- 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 MT 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 MT/AT, 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;

 <b>SINERGIA GP10</b>	<p style="text-align: center;">UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</p>	
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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 prevede 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.

### 6.1. LIVELLAMENTI

Il profilo generale del terreno, di entrambi i campi fotovoltaici, non saranno comunque modificati, 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 BT/MT, per la posa di strutture prefabricate che hanno anche la funzione di fondazione.

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

### 6.2. 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 scolarari 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.

 <b>SINERGIA GP10</b>	<p style="text-align: center;">UWU1WA4_RELAZIONE DESCRITTIVA</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto FV "San Giovanni Rotondo"</i> con annesso Sistema di accumulo di energia a batterie</p>	
Codifica Elaborato: <b>203607_D_R_0110</b> Rev. 00		

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.

### 6.3. 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 2,5 mt di altezza,.

### 6.4. CAVIDOTTI

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

- esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo;
- stenditura e posa del cavo;
- reinterro 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 reinterro 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.

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

### 7.1. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA comprese)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>			
A.1) Lavori previsti	€ 22.146.037	10	€ 24.360.641
A.2) oneri di sicurezza	€ 121.810	10	€ 133.991
A.3) opere di mitigazione	€ 74.018	10	€ 81.420
A.4) Dismissione impianto	€ 1.532.930	10	€ 1.686.223
A.5) per Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 55.365	22	€ 67.545
A.6) opere connesse (compresa nel punto A.1)	-	-	-
<b>TOTALE A</b>	<b>€ 23.930.160</b>		<b>€ 26.329.820</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>			
B.1)Spese tecniche	€ 83.756	22	€ 102.182
B.2)Spese di consulenza e supporto tecnico	€ 37.031	22	€ 45.178
B.3)Collaudi	€ 18.516	22	€ 22.590
B.4)Rilievi accertamenti ed indagini	€ 39.677	22	€ 48.406
B.5)Oneri di legge su spese tecniche (4% su B.1, B.2, B.4 e collaudi B.3)	€ 7.159	22	€ 8.734
B.6)Imprevisti	€ 143.581	10	€ 157.939
B.7)Spese varie	€ 5.000	22	€ 6.100
<b>TOTALE B</b>	<b>€ 334.720</b>		<b>€ 391.128</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>	-	-	-
-			
"Valore complessivo dell'opera" <b>TOTALE (A + B + C)</b>	<b>€ 24.264.880</b>	-	<b>€ 26.720.949</b>

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

Il presente progetto fa parte di una pipeline condivisa con Enel Green Power, che si è formalmente riservata l'opzione per la sua realizzazione. Inoltre, esso 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

### 7.3. 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,

$$53.536 \times 0,525 = 28.106,40 \text{ kWp}$$

tenuto conto della produzione elettrica media annua per kWp pari a 1.755, si ricava una producibilità annua dell'impianto pari a circa 63.016.028 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):

<b>CO2(acido carbonico)</b>	<b>496g/kWh</b>
<b>SO2(acido solforico)</b>	<b>0,93g/kWh</b>
<b>NO2(ossido diazotico)</b>	<b>0,58g/kWh</b>
<b>Polveri</b>	<b>0,029g/kWh</b>

Tabella 3 - 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 **49.326.030** kWh/anno;
- Riduzione emissioni CO2 **24.465,71** t/anno circa;
- Riduzione emissioni SO2 **45,87** t/anno circa;
- Riduzione emissioni NO2 **28,61** t/anno circa;
- Riduzioni Polveri **1,43** 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 **49.326.030** kWh/anno, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **27.403** famiglie circa.

