

PROPONENTE: **AME ENERGY S.r.l.**

Via Pietro Cossa, 5 20122 Milano (MI) - [ameenergysrl@legalmail.it](mailto:ameenergysrl@legalmail.it) - PIVA 12779110969

# REGIONE BASILICATA

PROVINCIA DI POTENZA

COMUNE DI BANZI

**Titolo del Progetto:**

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO UBICATO NEL COMUNE DI BANZI (PZ) IN LOC. "LA ROCCA", CON POTENZA DI PICCO PARI A 25,1 MWp E OPERE CONNESSE RICADENTI NEI COMUNI DI BANZI (PZ) E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ)

**Documento:**

PROGETTO DEFINITIVO

**N° Documento:**

**BANPV-T031**

ID PROGETTO:	255	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
--------------	-----	-------------	----	------------	---	----------	----

**Elaborato:**

SINTESI NON TECNICA

FOGLIO:	130	SCALA:	-	Nome file:	BANPV-T031.PDF
---------	-----	--------	---	------------	----------------

**Progettazione:**

**IPROJECT S.R.L.**



Consulenza, Progettazione e Sviluppo Impianti  
ad Energia Rinnovabile

Sede Legale: Via Del Vecchio Politecnico, 9 - 20121 Milano (MI)

P.IVA 11092870960-PEC: [i-project@legalmail.it](mailto:i-project@legalmail.it)

Sede Operativa: Via Bisceglie n° 17 - 84044 Albanella (SA)

-mail: [a.manco@iprojectsrl.com](mailto:a.manco@iprojectsrl.com)

Cell: 3384117245

**Progettista:** Arch. Antonio Manco



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	24/11/2023	Prima emissione	Ing. Rocco Simone	Arch. Antonio Manco	Arch. Antonio Manco

---

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
1.1	Premessa .....	3
1.2	Scopo dell'intervento.....	6
1.3	Motivazioni e obiettivi del progetto .....	10
1.4	inquadramento catastale dell'impianto:.....	12
<b>2</b>	<b>REGIME VINCOLISTICO DELL'AREA.....</b>	<b>13</b>
2.1	Area di interesse .....	13
<b>3</b>	<b>IL PROGETTO .....</b>	<b>17</b>
3.2	Fase di cantierizzazione e cronoprogramma.....	42
3.3	Fase di esercizio.....	55
3.4	Fase di dismissione .....	56
3.5	Ricadute socio occupazionali.....	63
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGI .....</b>	<b>66</b>
4.1	Impatti e mitigazioni componente aria e fattori climatici.....	66
4.2	Impatti e mitigazioni sulla componente Acque Superficiali e Sotterranee.....	72
4.3	Impatti e Mitigazioni su Suolo e Sottosuolo .....	78
4.4	Impatti e Mitigazioni sulla Biodiversità.....	90
4.5	Impatti e Mitigazioni sul Sistema paesaggio.....	95
4.6	Valutazione Impatti e Mitigazioni dovuti al Rumore Immesso.....	102
4.7	Valutazione Impatti e Mitigazioni su Campi elettromagnetici.....	115
4.8	Valutazioni Impatti e Mitigazioni su Popolazione e salute umana.....	122
4.9	IMPATTO SOCIO-ECONOMICO .....	125
4.10	Viabilità e traffico.....	125
4.11	Conclusioni della stima impatti .....	127
<b>5</b>	<b>INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>128</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>130</b>

---

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 PREMESSA

L'Impianto **Agrivoltaico** in progetto si basa su una pratica innovativa, nella quale si integrano pannelli fotovoltaici all'interno di sistemi agricoli già esistenti, ed è destinato a svolgere un ruolo chiave nella **transizione energetica** e nell'**agricoltura sostenibile** dell'Italia. Per garantire il successo di questa integrazione sinergica tra agricoltura sostenibile ed energia rinnovabile, sono state emanate le linee guida di riferimento, denominate "*Linee Guida Impianti Agrivoltaici*", emanate dal MITE (oggi MASE) il 27 giugno 2022.

Il documento, elaborato dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A., descrive le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico deve possedere per essere definito Agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione sinergica e sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991, di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

---

Fra i diversi punti di sviluppo della Transizione Energetica vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti fotovoltaici su suolo ad uso agricolo.

Una delle soluzioni possibili di sviluppo sostenibile è proprio quella di realizzare impianti c.d. **"Agrivoltaici"**, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

L'impianto Agrivoltaico in progetto nasce con lo scopo di ottenere una produzione integrata di energia elettrica da Fonte Energetica Rinnovabile come la fotovoltaica e di prodotti da agricoltura biologica, tramite un piano di sviluppo, definito nel dettaglio nella Relazione Agronomica Generale (Rif. BANPV-T057). L'impianto sarà realizzato con una configurazione tipica di un sistema agrivoltaico avanzato in conformità a quanto stabilito dalla normativa di settore, tale da garantire la continuazione delle attività agricole anche nelle aree di installazione dei moduli fotovoltaici.

L'Azienda agricola dove verrà sviluppato il progetto (Azienda Agricola Biopan) è un'azienda prevalentemente cerealicola biologica, che utilizza grani antichi, tra i quali Senatore Cappelli, Khorasan, Farro Monococco, Farro Dicocco, Farro Spelta e Risciola e contestualmente, in filiera corta, trasforma il prodotto cerealicolo in farina e semola per la produzione di pasta, pane e prodotti da forno.

L'Azienda Agricola Biopan, ad oggi, risulta sufficientemente produttiva, con una caratteristica vocazione aziendale particolarmente attenta alla sostenibilità ambientale delle produzioni, utilizzando unicamente disciplinari di produzione biologica per la produzione di grani antichi e per la successiva trasformazione.

La possibilità di trasformazione dei prodotti agricoli coltivati, offre all'Azienda Agricola Biopan l'opportunità di instaurare una filiera corta per prodotti biologici quali pane, pasta e prodotti da forno. Questa spiccata vocazione alla sostenibilità ambientale dell'azienda impone al progetto di sviluppo dell'impianto Agrivoltaico, la conservazione della tipicità aziendale della coltivazione cerealicola biologica, per la persecuzione di uno sviluppo sostenibile del territorio.

---

Il progetto Agrivoltaico prevede l'utilizzo delle zone tra le inter-file dei pannelli fotovoltaici per la coltivazione alternata di cereali e leguminose. Sono anche previsti un impianto di olivo intensivo ed un frutteto, che saranno ubicati in aree limitrofe alle aree di installazione dei pannelli.

Per quanto riguarda la componente fotovoltaica, i moduli saranno organizzati in stringhe al fine di ottimizzare sia la disposizione dei moduli, sia la struttura metallica di sostegno degli stessi. Le stringhe convoglieranno l'energia elettrica dai singoli moduli FV in inverter di stringa. Le uscite degli inverter saranno poi canalizzate in cabine di trasformazione che porteranno la tensione dell'impianto da 800 V a 30 kV.

Data l'estensione dell'impianto, le cabine di trasformazione saranno dislocate nei quattro sottocampi in cui è diviso l'impianto. In ogni cabina di trasformazione sarà presente un quadro di bassa tensione (BT) che raccoglierà i cavi provenienti dagli inverter di stringa del sottocampo e un trasformatore in BT/MT, di potenza variabile a seconda del sottocampo servito, eleverà la tensione da 0,8 kV a 30 kV. Le cabine di trasformazione saranno collegate tra di loro in entra-esci e afferiranno ad una cabina di smistamento che si collegherà alla SE RTN Utente, dove verrà elevata la tensione da 30 kV a 150 kV e quindi da quest'ultima alla SE RTN di TERNA a 150 kV.

Il proponente non ha ritenuto necessario presentare una Valutazione di Incidenza, visto che, dallo Studio è emerso che non ci sono incidenze negative per gli habitat e le specie di flora e fauna di interesse comunitario presenti nell'Area Vasta appartenenti ai Siti "Rete Natura 2000". Visto anche che i siti SIC/ZPS più prossimi all'area di progetto, denominati IT9210210 – Monte Vulture e IT9210201 – Lago del Rendina, distano rispettivamente circa 28 km e 22 km.

Inoltre è stata redatta la Relazione Paesaggistica ai sensi del D. Lgs 42/2004 e delle indicazioni contenute nel D.M. 10-9-2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

---

## 1.2 SCOPO DELL'INTERVENTO

L'intervento ha un duplice scopo, da un lato permettere di ottenere una produzione di energia elettrica da Fonte Energetica Rinnovabile, come la fotovoltaica, con, di conseguenza, una graduale riduzione dell'importazioni delle fonti fossili, e, dall'altra, mantenere e sostenere le attività agricole con una vocazione alla Sostenibilità Ambientale come quelle in parte già in essere nell'Azienda Agricola Biologica Biopan, in modo tale da svolgere un ruolo chiave nella transizione energetica e dare un sostegno allo sviluppo dell'agricoltura sostenibile.

In generale l'applicazione della tecnologia Agrivoltaica consente:

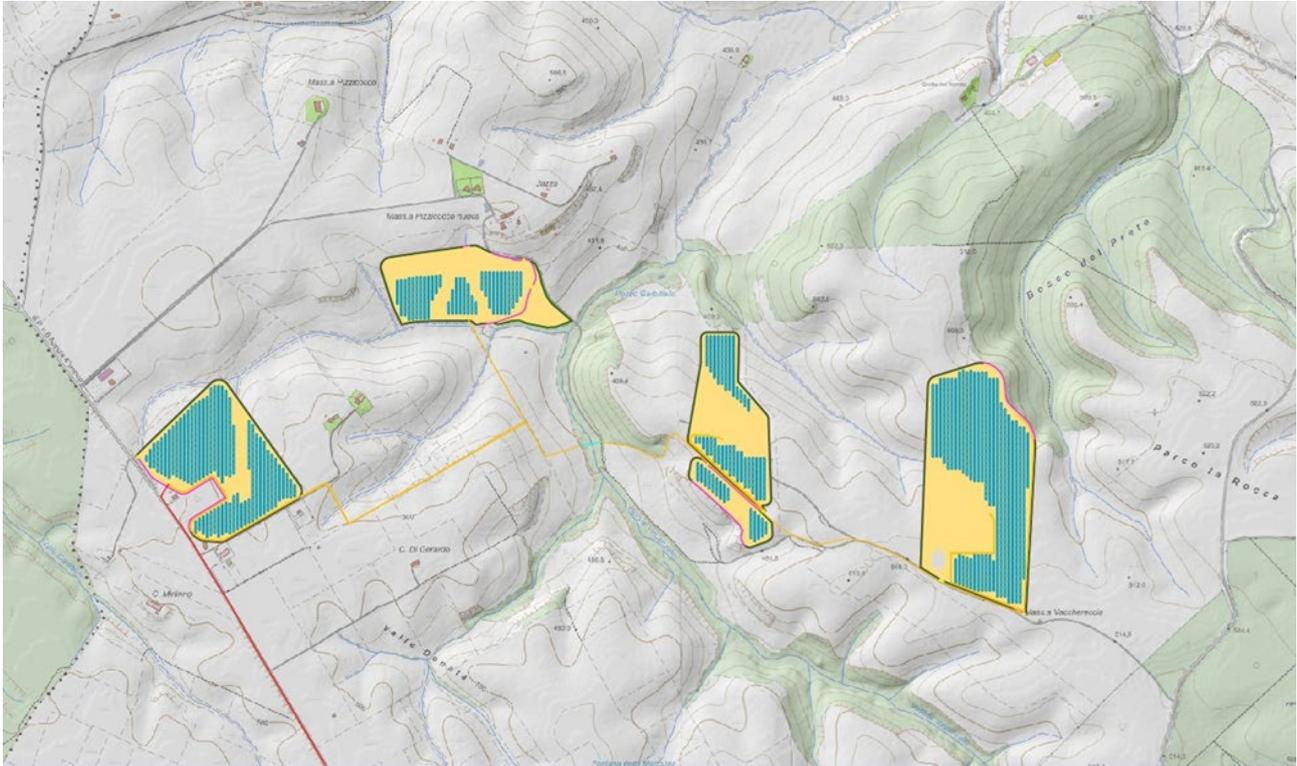
- la produzione di energia senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- il risparmio di combustibile fossile;
- superficie ridotta utilizzata rispetto ad altre FER;
- soluzioni di progettazione compatibili con le esigenze di tutela ambientale;
- la possibilità di ottenere energia elettrica da FER su terreni usati a scopi agricoli.

La localizzazione e la strutturazione dell'impianto Agrivoltaico è stata individuata attraverso un'analisi delle caratteristiche antropiche e ambientali del territorio interessato.

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato nel Comune di Banzi (PZ) con opere connesse ricadenti nei Comuni di Banzi (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ) ed è diviso in quattro sottocampi. L'estensione dell'impianto agrivoltaico è di circa 42 ettari, per i dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

Sul terreno non sono presenti vincoli che impediscono la realizzazione dell'impianto e l'area è ad uso agricolo. Le aree interessate sono raggiungibili percorrendo strade provinciali, comunali e vicinali. Il terreno non presenta vincoli paesaggistici, ma si è comunque progettato l'impianto in modo da ridurre il più possibile l'impatto visivo, utilizzando strutture di sostegno a bassa visibilità ed idonea fascia verde costituita da alberi e arbusti con una piantumazione perimetrale lungo i lati

del perimetro dell'impianto più esposti verso la strada provinciale e i centri abitati. Le aree interessate all'installazione dei pannelli fotovoltaici presentano una morfologia ondulata con lievi pendenze e i terreni sono coltivati a seminativo non irriguo.



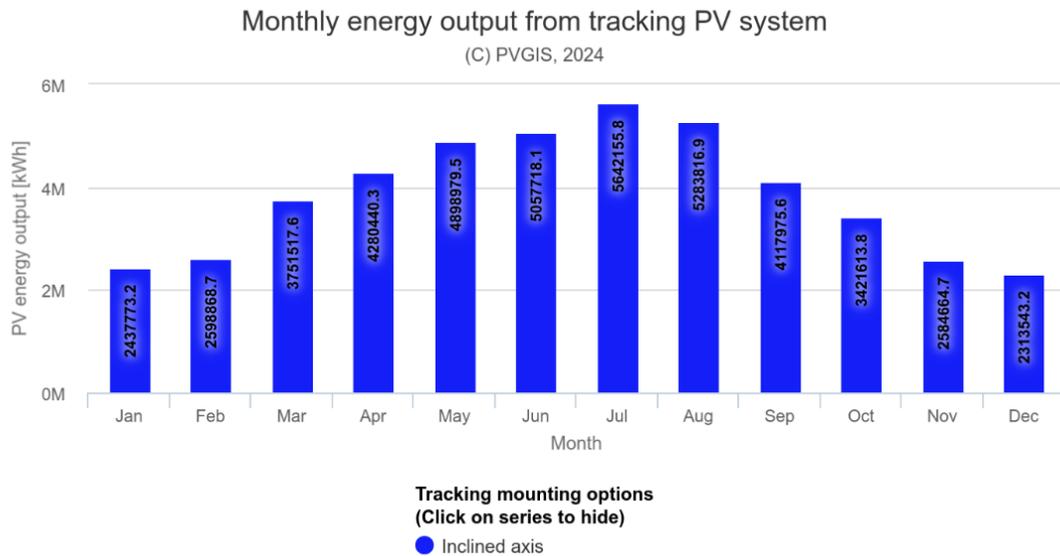
L'opera consiste nella realizzazione di un Parco Agrivoltaico ubicato in Basilicata, nel comune di Banzi (PZ) con opere connesse ricadenti nei comuni di Banzi (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ).

### **Caratteristiche Impianto FV**

L'impianto Agrivoltaico, per quanto riguarda la componente fotovoltaica, risulta suddiviso in quattro sottocampi con le caratteristiche indicate in tabella sottostante:

- Numero Totale di Strutture da 26 Moduli FV (Trackers): 1.370
- Numero Totale di Inverter da 350 kW: 77
- Numero totale di Generatori Fotovoltaici (Moduli):  $(1.370 \times 26)$  36.620
- Potenza Nominali di Picco del Generatore fotovoltaico: 0,705 kWp
- Potenza totale di picco del Parco FV:  $(36.620 \times 0,705)$  25.112 kW (25,1 MW)

L'impianto fotovoltaico è in grado di raggiungere una produzione annua stimata di 46.389.000 kWh/anno, con un irraggiamento medio annuo potenziale stimato di circa 2358 kWh/m<sup>2</sup>.



### Caratteristiche delle attività Agricole

L'impianto Agrivoltaico, per quanto riguarda le attività agricole, risulta suddiviso in differenti attività con le caratteristiche indicate nel piano di sviluppo agricolo, illustrato nel dettaglio nella Relazione Agronomica-Pedologica (Rif. BANPV-T060), e in sintesi prevede la realizzazione delle seguenti attività:

- Cerealicoltura
- Olivicoltura intensiva
- Arboricoltura da frutto

Nella realizzazione dell'impianto agrivoltaico è prevista l'attuazione di un Piano di sviluppo della componente agronomica, al fine di renderla compatibile, dal punto di vista economico ed ambientale, all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

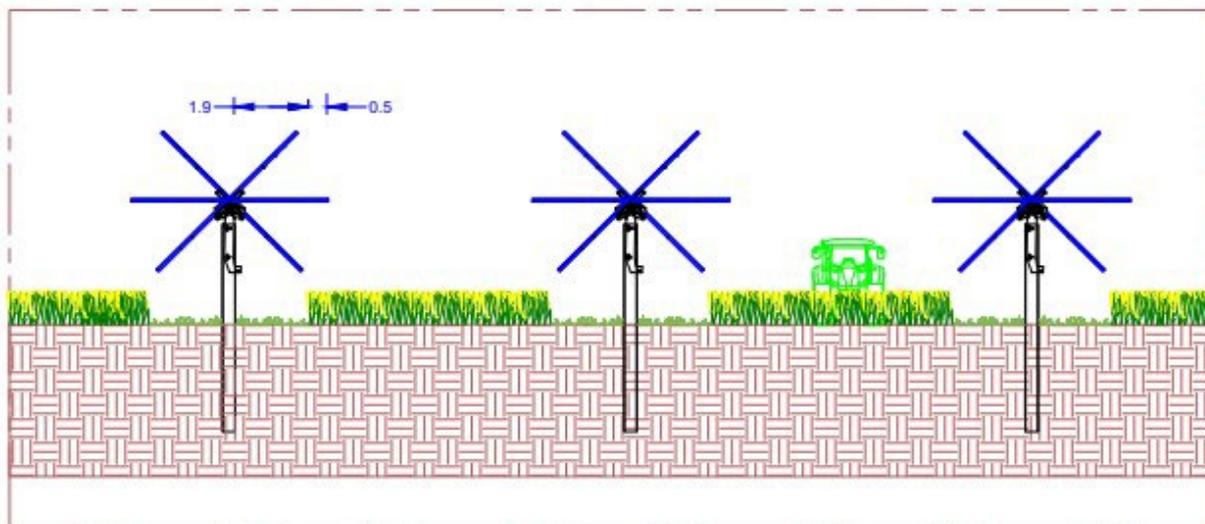
Saranno realizzati alcuni investimenti in strutture ed impianti, funzionali all'intera attività agricola proposta dal Piano di sviluppo. Difatti è previsto il ripristino di un pozzo esistente e la realizzazione

di una vasca di accumulo di acqua di circa 2000 m<sup>2</sup>, in modo da ottimizzare l'utilizzo della risorsa idrica utile per l'irrigazione del frutteto, dell'oliveto e per le operazioni di lavaggio dei pannelli.

Si prevede inoltre, il ripristino della funzionalità di un pozzo esistente, ma non utilizzato, per l'eventuale integrazione di risorsa idrica utile all'irrigazione delle colture arboree previste (1 ha di oliveto e 1 ha di frutteto). La risorsa idrica del pozzo (circa 10 l./sec.) andrà ad integrare quella accumulata nella cisterna (circa 2000 m<sup>3</sup>.) che sarà installate nei pressi del frutteto. Infine, è prevista la realizzazione degli impianti di fertirrigazione per le colture arboree (Olivo e frutteto).

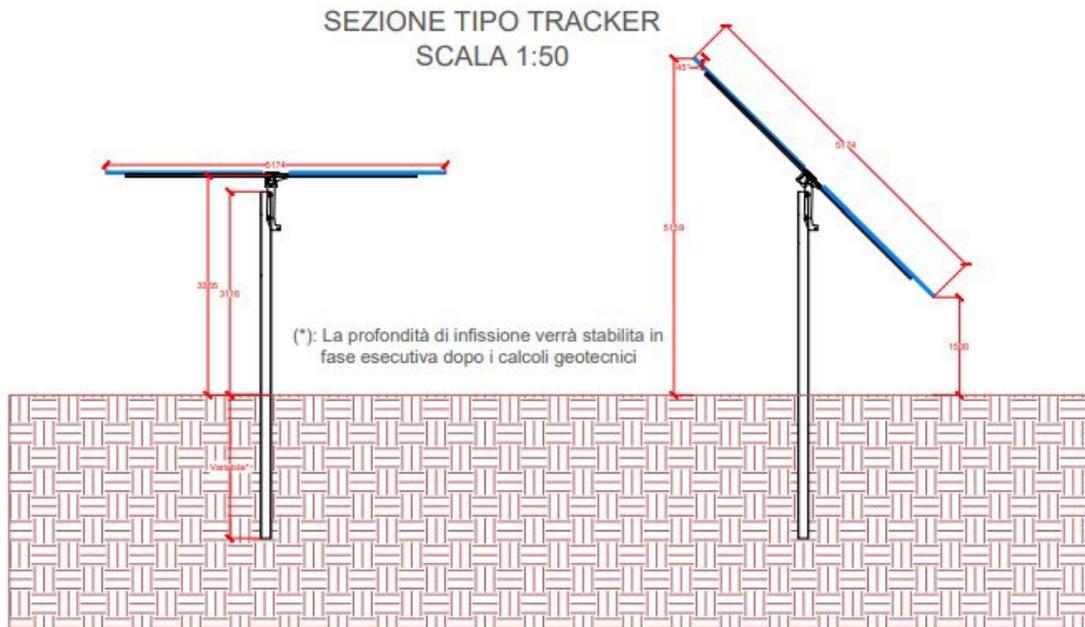
Oltre alla realizzazione di dette strutture ed impianti, il progetto di sviluppo agronomico prevede di destinare una superficie di circa 33 ha alla coltivazione cerealicola, già praticata nell'azienda e alternata a colture di leguminose.

La coltivazione dei cereali e delle leguminose sarà condotta nell'inter-fila dei pannelli, in modo da permettere il transito della mietitrebbia per la raccolta. In particolare, la rotazione tra cereali e leguminose avverrà destinando circa 16,5 ha alla produzione di cereali e la restante parte di 16,5 ha alle leguminose, in modo da garantire una buona produzione sia di cereali per la trasformazione e la vendita, che di leguminose, previsto dal presente progetto di sviluppo agricolo.



Le aree limitrofe ai pali di sostegno, al di sotto dei pannelli, non saranno agevolmente coltivabili, per cui si lasceranno incolte strisce di terreno larghe circa 2,5 metri da entrambi i lati. Tali strisce saranno lasciate allo sviluppo di piante mellifere spontanee, utili per gli insetti impollinatori. Tali strisce

permetteranno di incrementare il servizio ecosistemico dell'impollinazione entomofila, fondamentale anche per le colture arboree da frutto previste in progetto e di mantenere buone condizioni agronomiche e ambientali generali dell'Azienda.



L'impianto che si andrà a realizzare risulta quindi essere un impianto agrivoltaico in quanto soddisfa i requisiti stabiliti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici – Giugno 2022 elaborato dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE con la partecipazione di: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A. Per maggiori dettagli sulla verifica dei requisiti alle Linee Guida, si rimanda all'elaborato **BANPV-T009 "Verifica compatibilità linee guida impianti agrivoltaici"**.

### **1.3 MOTIVAZIONI E OBIETTIVI DEL PROGETTO**

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia quale la risorsa fotovoltaica rende il progetto qui presentato unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica.

---

Il principale beneficio ambientale con la realizzazione del progetto in esame è quello di produrre energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze clima alteranti e inquinanti per l'atmosfera. Oggi la quota principale dell'energia elettrica utilizzata nel mondo viene prodotta bruciando combustibili fossili che immettono nell'atmosfera gas clima alteranti come l'anidride carbonica che contribuisce in modo significativo all'effetto serra e tante altre sostanze inquinanti che compromettono la qualità dell'aria.

La fonte fotovoltaica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia contenuta nella radiazione solare, trasformandola in energia elettrica.

Inoltre, lo sfruttamento della risorsa fotovoltaica oltre a non pregiudica in alcun modo le attività agricole già svolte sui terreni occupati, può fare da volano per la valorizzazione delle stesse aree con la possibilità di creare una attrattiva turistica moderna per la zona e un potenziale percorso didattico per le scuole locali.

La produzione di energia da fonte fotovoltaica, a differenza della produzione da altre fonti, ha raggiunto una maturità tecnologica che la rende come la più facilmente utilizzabile e rappresentativa, che garantisce costi di produzione contenuti e impatto ambientale ridotto rispetto alle altre tecnologie, non prevede grandi opere per il suo impianto, come per le centrali idroelettriche, non rilascia emissioni inquinanti, a differenza delle centrali a biomassa o a biogas e alla fine del ciclo di produzione le installazioni possono essere facilmente rimosse, riportando il sito allo stato iniziale.

Infine, va sottolineato che il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame si inserisce nell'ampio disegno programmatico internazionale, nazionale e regionale di incentivazione dell'uso delle risorse rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Infine l'impianto fornirebbe alla comunità locale un ulteriore elemento di valorizzazione dell'area, che si integra ottimamente con gli aspetti turistici e culturali della zona oltre a creare occupazione con un evidente beneficio economico immediato per la popolazione residente.

#### **1.4 INQUADRAMENTO CATASTALE DELL'IMPIANTO:**

La zona di intervento considerata dista, in linea d'aria rispetto agli abitati più prossimi, circa 2,6 km in direzione Nord dal centro abitato del comune di Palazzo San Gervasio, circa 5,2 km in direzione Sud dall'abitato di Banzi e 6,7 km in direzione Sud-Est dal centro abitato di Genzano di Lucania.

Dal punto di vista della viabilità della zona, l'area di impianto è raggiungibile percorrendo viabilità poderali negli ultimi chilometri, mentre in precedenza vengono percorse strade Provinciali e Statali.

L'estensione totale dell'impianto Agrivoltaico è di circa 42 ettari, che ricadono interamente nel comune di Banzi (PZ) e di seguito si riportano le coordinate in formato UTM-WGS84 di un punto rappresentativo del baricentro dei quattro differenti sottocampi di cui l'impianto è composto, con le indicazioni catastali di foglio e particella.

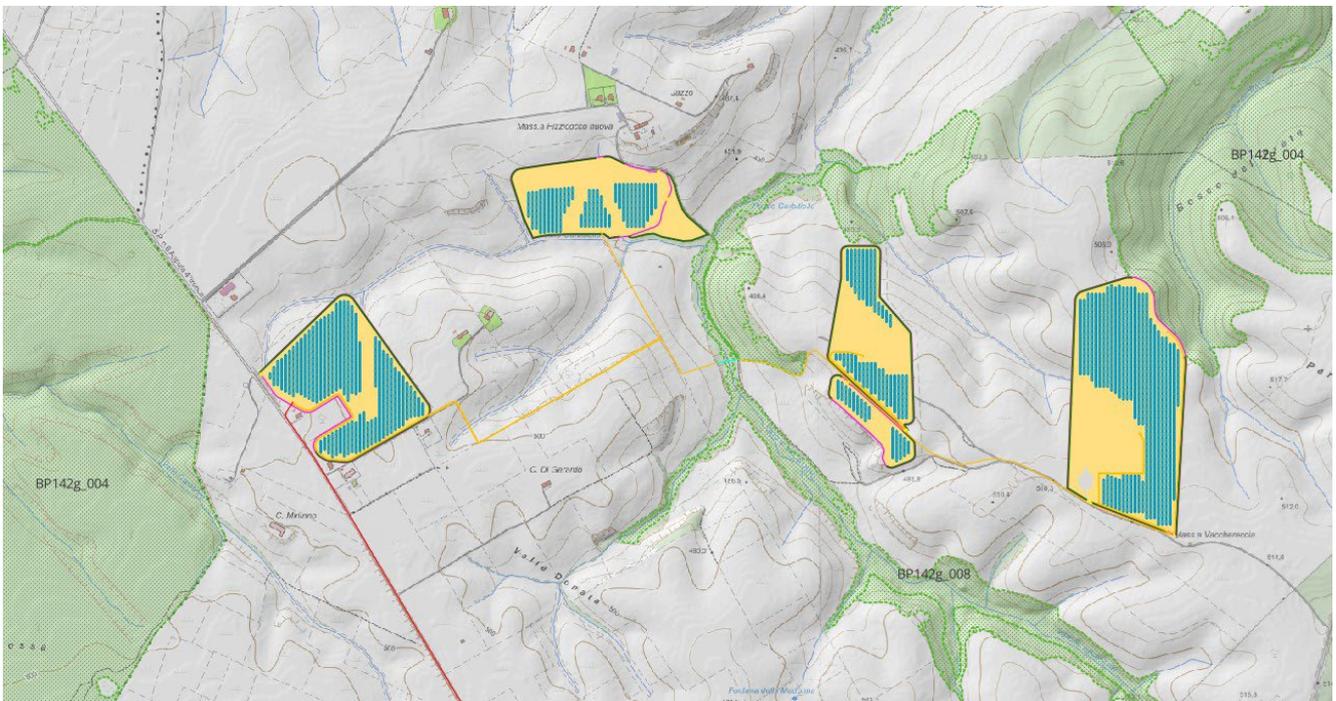
Sottocampo	COMUNE	RIFERIMENTI CATASTALI		COORDINATE GEOGRAFICHE (UTM-WGS84-Fuso 33N)	
		FOGLIO	PARTICELLA	EST	NORD
1	BANZI	4	76, 77, 81 e 648	582958	4528808
2	BANZI	4	117 e 132	583597	4529254
3	BANZI	5	91, 95 e 175	584275	4528940
4	BANZI	5	44, 55, 116, 117 e 119	584993	4528740

## 2 REGIME VINCOLISTICO DELL'AREA

### 2.1 AREA DI INTERESSE

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è ubicato in Basilicata nel Comune di Banzi (PZ), con opere connesse localizzate nel comune di Banzi (PZ) e nel comune di Palazzo san Gervasio (PZ).

La localizzazione e la strutturazione dell'impianto Agrivoltaico è stata individuata attraverso un'analisi condotta sulla previsione del livello di irraggiamento solare e sulle caratteristiche antropiche e ambientali del territorio interessato. Prioritario, già in fase di studio, è stato l'impegno per la massima attenzione al rispetto dei criteri di inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico, armonizzando l'installazione con la valorizzazione ambientale e sociale del territorio che lo ospiterà. La zona del parco è caratterizzata da morfologie collinare. In particolare il parco Agrivoltaico sarà collocato su aree con morfologie a bassa pendenza e con altimetria media di circa 400 m s.l.m.



**Figura: Inquadramento dell'impianto su CTR**

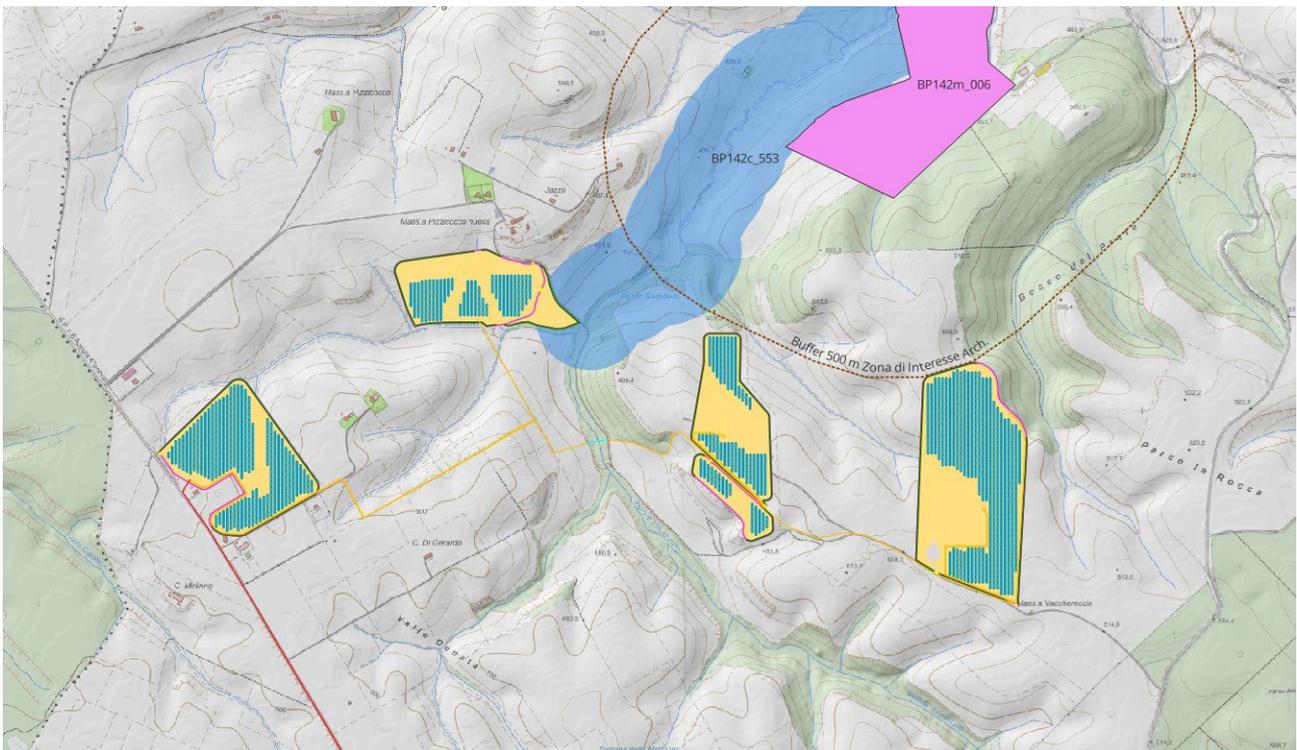
## 2.2 VINCOLI PRESENTI NELL'AREA

La Tabella seguente riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati; Sono riassunti e analizzati i vincoli territoriali, paesaggistici e storico culturali presenti nel territorio interessato dall'intervento, ricavati utilizzando i riferimenti normativi precedentemente specificati.

- TABELLA DI SINTESI DELLE INTERFERENZE -		
TUTELE	Interferenza Impianto (Note)	
Beni culturali – monumentali art. 10 D.Lgs. 42/2004	NO	
Beni culturali – aree archeologiche art. 10 D.Lgs. 42/2004	NO	L'area più vicina all'area Impianto è denominata "Cervarezza ed è distante più di 500 metri dal confine Impianto;
Beni culturali - archeologici – Tratturi art. 10 del D.Lgs. 42/2004	NO	
Beni paesaggistici art. 136 D.Lgs. 42/2004	NO	
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. a D.Lgs. 42/2004 - Territori costieri (buffer 300 m)	NO	
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. b - Laghi ed invasi artificiali (Buffer 300 m)	NO	
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. c del D.Lgs. 42/2004 - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Buffer 150 m)	NO	Il Corso d'acqua vincolato più vicino (BP142c_553) non è interessato dall'impianto;
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. d D. Lgs. 42/2004 - Montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	NO	l'impianto è situato in aree con quote intorno ai 400 e la montagna più vicina all'impianto dista circa 20 km;
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. e D. Lgs. 42/2004 - Ghiacciai	NO	

Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. f D. Lgs. 42/2004 - Parchi e riserve nazionali o regionali	NO	di cui il più vicino all'area di interesse è distante circa 17 km (Parco Naturale Regionale del Vulture);
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. g del D.Lgs. 42/2004 - Foreste e boschi	NO	di cui il più vicino non interessa le aree dell'impianto
Zone gravate da usi civici	NO	Nel Comune di Banzi sono presenti Aree gravate da Usi Civici ma non sono interessate dall'impianto;
Beni Paesaggistici art. 142 c.1, let. i D.Lgs. 42/2004 - Zone umide	NO	Lago di San Giuliano, distante 48 km dall'area dell'impianto;
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. l del D.Lgs. 42/2004 – Vulcani	NO	
Beni paesaggistici art. 142 c.1, let. m del D.Lgs. 42/2004 - Zone di interesse archeologico ope legis	NO	L'area più vicina all'area Impianto è denominata "Cervarezza ed è distante più di 500 metri dal confine Impianto;
Beni paesaggistici art. 143 c.1, let. e D. Lgs. 42/2004 – Alberi Monumentali (L.10/2013; D.Lgs. 23 Ottobre 2014)	NO	
Beni paesaggistici art. 143 c.1, let. e del D. Lgs. 42/2004 - Geositi	NO	
Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni	NO	
IBA - Important Bird Areas (Bird Life International)	NO	IBA 209 – Fiumara di Atella, distante 31 km dall'area dell'impianto;
Rete ecologica Regionale	NO	
Vincolo idrogeologico R.d. 12/1923	SI	<i>Nessuna parte dell'impianto ricade in area con vincolo idrogeologico.</i>
Piano Faunistico venatorio	NO	
Zone di attenzione impianti RIR Rischio di Incidente Rilevante	NO	
Aree a rischio idrogeologico (PSAI)	SI/NO	- <i>Rischio idraulico: NULLO, Nessuna parte dell'impianto ricade in area a rischio Idraulico;</i>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rischio Reale da Frana:</b> Nessuna parte dell'impianto ricade in area a Rischio Frana;</li> <li>- Mentre solo una piccola superficie ricade in area a Rischio Idrogeologico: R1 – Area a Rischio Idrogeologico Moderato (cfr Tav. BANPV-T082-CARTA del rischio e della pericolosità geomorfologica e Idraulica - PAI);</li> </ul>
Aree a Rischio alluvioni (PGRA)	NO	- Pericolosità da alluvione: NULLA, nessuna parte dell'impianto ricade in area a rischio Alluvioni;
Aree a Rischio secondo il PGA	NO	- Nessuna parte dell'impianto ricade in area a rischio per la qualità delle acque definite nel PGA.



**Figura: Inquadramento dell'impianto di progetto con i Vincoli**

## 3 IL PROGETTO

### 3.1 Impianto Agrivoltaico

L'opera consiste nella realizzazione di un parco agrivoltaico ubicato in Basilicata, in agro nel Comune di Banzi (PZ) con opere connesse ricadenti nei Comuni di Banzi (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ).

L'impianto risulta suddiviso in quattro sottocampi con le caratteristiche indicate in tabella sottostante:

PROGETTO FOTOVOLTAICO - DATI GENERALI												
Cabina Utente	Cabine Trasformazione	Struttura 26 moduli	Moduli	Potenza modulo [kW]	Numero di stringhe	Numero inverter	Potenza inverter AC [kW]	Stringhe per inverter			Potenza Totale DC [kW]	Potenza Totale AC [kW]
								Inverter	Stringhe	Totali		
CS	CT1	296	7696	0,705	296	16	350	8	19	152	5425,68	5600
								8	18	144		
	CT2	297	7722	0,705	297	16	350	9	19	171	5444,01	5600
								7	18	126		
	CT3	197	5122	0,705	197	11	350	1	17	17	3611,01	3850
								10	18	180		
	CT4	164	4264	0,705	164	10	350	4	17	68	3006,12	3500
								6	16	96		
	CT5	208	5408	0,705	208	12	350	4	18	72	3812,64	4200
								8	17	136		
	CT6	208	5408	0,705	208	12	350	4	18	72	3812,64	4200
								8	17	136		
<b>TOTALI</b>		<b>1370</b>	<b>35620</b>		<b>1370</b>	<b>77</b>		<b>77</b>		<b>1370</b>	<b>25112,1</b>	<b>26950</b>

L'impianto descritto nelle pagine seguenti si configura come impianto ex-novo e pertanto verranno realizzate anche le opportune opere per la connessione costituite da un cavidotto interrato (max 30kV), collocato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non possibile, al di sotto di suoli agricoli, che collegherà gli aerogeneratori alla Stazione Elettrica d'Utenza.

- Numero Totale di Strutture da 26 Moduli FV (Trackers): 1.370
- Numero Totale di Inverter da 350 kW: 77
- Numero totale di Generatori Fotovoltaici (Moduli): (1.370x26) 36.620
- Potenza Nominali di Picco del Generatore fotovoltaico: 0,705 kWp
- Potenza totale di picco del Parco FV: (35.620x0,705) 25.112 kW (25,1 MW)

L'impianto fotovoltaico è in grado di raggiungere una produzione annua stimata di 46.389.000 kWh/anno, con un irraggiamento medio annuo potenziale stimato di circa 2358 kWh/m<sup>2</sup>.

- 
- Condutture elettriche: direttamente interrate;
  - Trasformatori elevatori di corrente in Cabine Pre-fabbricate;
  - Cavidotto Interrato esterno di collegamento con la SSE Utente;
  - Collegamento SSE Utente con futura SE RTN 30/150 kV: in cavo – Sezione a 150 kV;
  - Tensione nominale della rete RTN in A.T. esistente ricevente: 150 kV;

I carichi elettrici di progetto risultano particolarmente elevati come evidenziato nella sezione di caratterizzazione dedicata. La potenza totale massima di picco risulta pari a 25.1 MWp. Dall'esame accurato della distribuzione, della potenza e della natura dei carichi elettrici si è proceduto alla determinazione della struttura generale dell'impianto, come esplicitamente indicata nelle elaborazioni grafiche e descrittive di progetto.

L'iniziativa progettuale è stata progettata in una ottica di Grid Parity, pertanto l'energia prodotta stimata può garantire la realizzabilità dell'opera anche in assenza di incentivi statali.

Per ulteriori dettagli e per una visione della Relazione Tecnica Generale (rif. BANPV-T010) allegata al presente Studio.

### **Moduli fotovoltaici su Trackers con Inverter di Stringa**

I moduli fotovoltaici previsti per tale impianto sono in silicio monocristallino da 705 Wp, montati su dei Trackers mono-assiali ad inseguimento Est-Ovest, disposti in direzione Nord-Sud, dotati di motore elettrico da 12 Volts. Il modulo è costituito da celle collegate in serie, incapsulate tra un vetro temperato ad alta trasmittanza, e due strati di materiali polimerici (EVA) e di Tedlar, impermeabili agli agenti atmosferici e stabili alle radiazioni UV. La struttura del modulo fotovoltaico è completata da una cornice in alluminio anodizzato provvista di fori di fissaggio.

Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di n. 1 scatola di giunzione a tenuta stagna IP68 contenente 3 diodi di bypass e tutti i terminali elettrici ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi con

---

gli inverter, del tipo di stringa, che saranno installati in campo sottesi alle strutture di supporto o in opportuni box ed è previsto un modello da 350 kW.

Il numero dei moduli posizionati su un inseguitore sarà di 26 moduli.

L'installazione degli inseguitori avviene mediante infissione diretta nel terreno, con l'ausilio di una macchina battipalo; i pali di sostegno raggiungono una profondità minima di 1,5 – 2 m dal piano campagna e sono poi sottoposti a prove di resistenza.

La scelta di questo tipo di inseguitore con pali infissi direttamente evita l'utilizzo di cemento per le fondazioni e minimizza i movimenti terra per la loro installazione.

### **Cavidotto BT e linee CC interno parco**

Le linee in cc che collegheranno i moduli fotovoltaici agli inverter saranno in cavo solare e viaggeranno sottese alle strutture di sostegno in adeguate canalizzazioni.

Le linee elettriche di bassa tensione all'interno del parco agrivoltaico saranno realizzate in cavo interrato e si svilupperanno all'interno di una trincea di scavo larga circa 0.3 m e profonda 0,6 m.

I cavi saranno posati in tubi corrugati e interrati, previa realizzazione di un sottofondo di posa con terreno vagliato e/o sabbia, al fine di ridurre eventuali asperità che potrebbero danneggiare gli stessi. All'interno della trincea di scavo sarà prevista la posa di un tritubo, di un eventuale corda di rame nudo e la posa di un nastro di segnalazione con la dicitura cavi elettrici a circa 20 cm al di sopra dei cavi.

### **Cabine di trasformazione**

Le cabine di trasformazione hanno la funzione di accorpare l'energia elettrica prodotta dai singoli inverter di stringa del campo fotovoltaico e di elevare la tensione da bassa (bt) a alta tensione (AT).

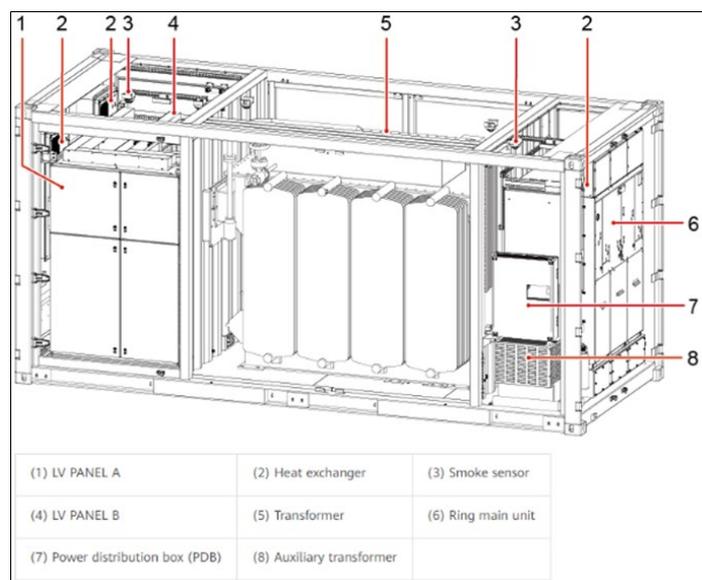
La cabina di trasformazione è costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati.

Tutte le componenti verranno installate all'interno di apposito shelter metallico IP54 con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto. Le pareti e il tetto dello shelter sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico.

Ciascuna cabina di trasformazione conterrà al suo interno un quadro in bassa tensione per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore.

Nel suo complesso, la cabina di trasformazione avrà dimensioni in pianta pari a 6,00 x 2,50 m e altezza massima pari a circa 2.9 m. Si rappresenta che i modelli delle cabine di trasformazione possono essere soggetti a variazioni in ragione delle mutate condizioni di mercato e di disponibilità che potranno verificarsi nel tempo. In fase esecutiva saranno forniti dal produttore gli elaborati di calcolo strutturale ai fini del deposito presso gli uffici del Genio Civile competente.

La platea di fondazione verrà realizzata in cls armato sulla quale verranno affogate delle piastre metalliche che saranno saldate ai pilastri dello shelter metallico. Verrà inoltre predisposto un opportuno scavo per la posa della vasca di raccolta olio del trasformatore.



---

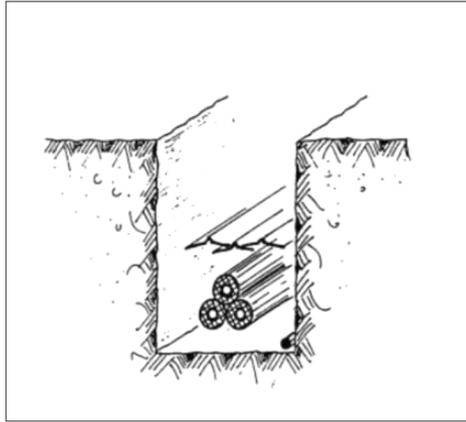
## **Cavidotto MT interno parco**

Il parco agrivoltaico, attraverso un cavidotto interrato costituito da linee in media tensione 18/30 kV collegherà i diversi sottocampi e verrà connesso con la cabina di smistamento, da quest'ultima, tramite il Cavidotto interrato esterno, ad una SE Utente 30/150 kV e da quest'ultima ad una futura Stazione Elettrica AT/AT della RTN che verrà probabilmente ubicata nel Comune di Banzi (PZ) e collegata in entra-esce sulla linea 150 kV esistente "Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza - Maschito".

Il tracciato della linea è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- mantenere il tracciato del cavo il più possibile all'interno delle strade esistenti, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento di nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;



### **Cabina di controllo**

La cabina di controllo ha la funzione di contenere tutte le apparecchiature preposte al controllo e alla supervisione dell'impianto agrivoltaico. Inoltre all'interno di tale cabina verrà ubicato anche le apparecchiature per la videosorveglianza e l'illuminazione.

La cabina di controllo è costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati.

Tutte le componenti verranno installate all'interno di apposito shelter metallico IP54 con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto. Le pareti e il tetto dello shelter sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico.

La cabina di trasformazione conterrà al suo interno un quadro in bassa tensione ed i quadri e server di controllo e supervisione dell'impianto.

### **Cabina di Smistamento**

La cabina di smistamento ha la funzione di collegare le varie cabine di trasformazione delle varie aree e dei vari sottocampi dell'impianto alla cabina di consegna tramite linee MT a 30 kV.

La cabina utente è realizzata con una struttura ad elementi prefabbricati in c.a.v. monoblocco costituita da un basamento di fondazione prefabbricato "a vasca" e da una struttura in elevazione fuori terra. La cabina è prodotta, assemblata e collaudata interamente in stabilimento.

Una volta assemblata con tutte le apparecchiature, la struttura è trasportata e messa in opera completa di tutti gli accessori e delle apparecchiature elettromeccaniche

Il box è realizzato con struttura ad elementi prefabbricati monoblocco in calcestruzzo armato vibrato tale da garantire pareti interne lisce senza nervature e con superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali. Le dimensioni esterne sono circa 7.5 x 2.5x 2.90.

La cabina di smistamento conterrà al suo interno un quadro MT, un trasformatore AUX, un UPS e un quadro bt.



### **Sistema di monitoraggio per il controllo dell'impianto**

In fase di esercizio è previsto un sistema di gestione che tende ad ottimizzare la produzione e migliorare le performance dell'impianto.

Il sistema è basato su una potente intelligenza real-time che processa continuamente i valori più importanti, evitando di fatto, l'impiego di tempo e risorse umane nel controllo degli impianti. Esso invia automaticamente report giornalieri di produzione e segnala la presenza di allarmi tramite e-mail.

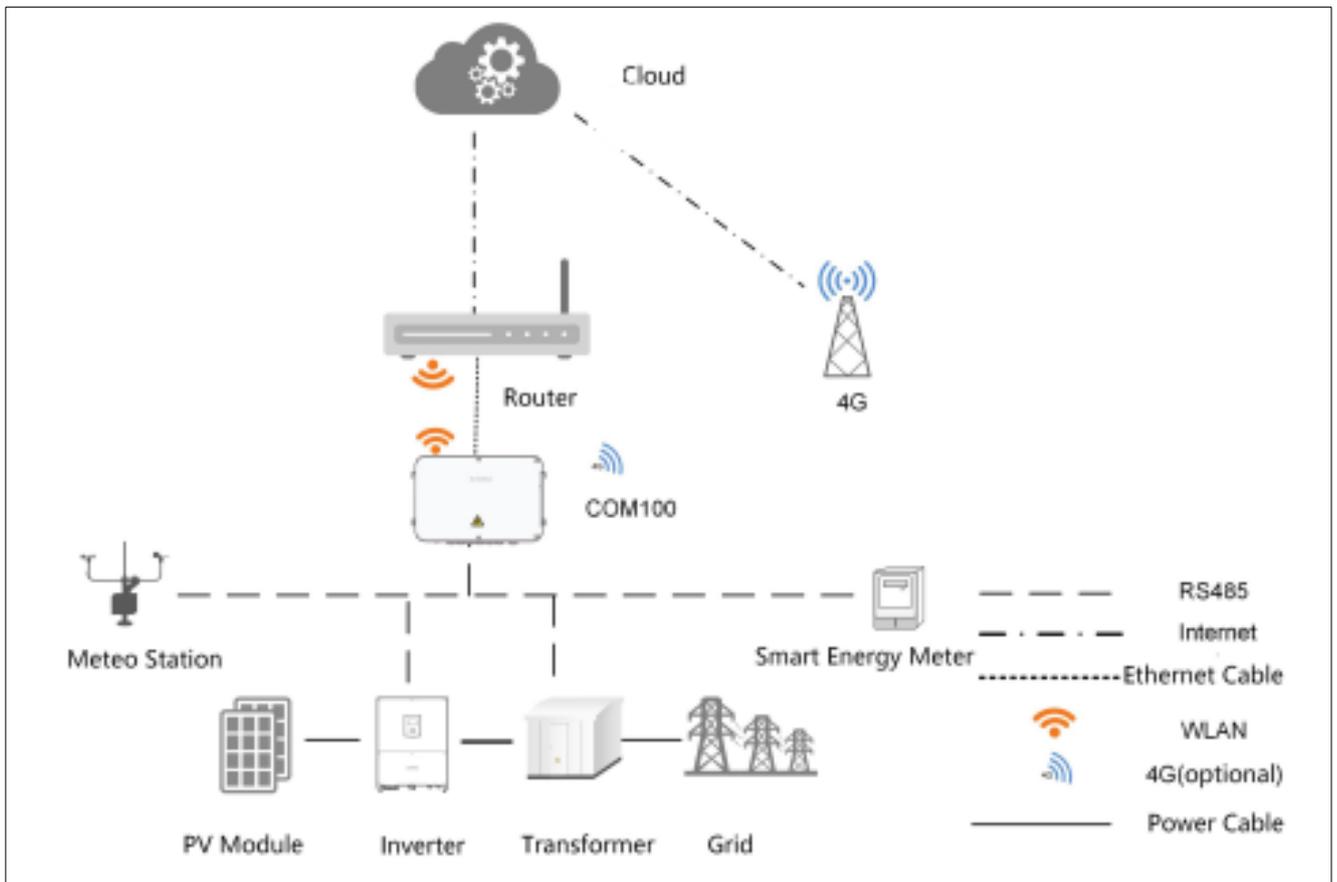


Figura: Esempio di monitoraggio impianto fotovoltaico

L'elevato numero di sensori collegabili consente di realizzare un controllo estremamente dettagliato, permettendo di fatto la verifica dell'efficienza dei componenti dell'impianto e garantendo così la produzione di energia nel lungo termine.

Qualora fossero presenti dei malfunzionamenti, la qualità dei controlli e la quantità di valori visualizzabili, consentono di individuare facilmente l'area interessata e quindi il guasto.

---

## **Cavidotto MT esterno parco**

Il cavidotto MT esterno parco in progetto si estende dalla cabina di smistamento in prossimità dell'impianto fotovoltaico nel Comune di Banzi (PZ) fino ad una SE Utente 30/150 kV che verrà ubicata nel Comune di Banzi (PZ) e da quest'ultima ad una futura Stazione Elettrica AT/AT della RTN che verrà ubicata nel Comune di Banzi (PZ) e collegata in entra-esce sulla linea 150 kV esistente ""Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza - Maschito"".

I cavi saranno interrati a una profondità di 1.50 m all'estradosso in modo che venga garantita la profondità minima di posa che sarà maggiore di 1 m, con fornitura di materiale fine/sabbia sul tubo e sul fondo dello scavo che sarà piatto e privo di asperità onde evitare danneggiamenti delle tubazioni. Al di sopra dei cavidotti ad almeno 0,2 m dall'estradosso del tubo stesso, sarà collocato il nastro monitor (uno almeno per ogni coppia di tubi); nelle strade pubbliche si eviterà la collocazione del nastro immediatamente al di sotto della pavimentazione, onde evitare che successivi rifacimenti della stessa possano determinarne la rimozione.

Nella posa dei tubi le curve saranno limitate al minimo necessario e comunque avranno un raggio non inferiore a 1,50 m. In particolare il profilo della tubazione AT sarà quanto più lineare possibile evitando in particolare le "strozzature" nei casi di incrocio con altre opere o per la eventuale presenza di ostacoli.

## **Impianti agrivoltaici**

L'agrivoltaico è un settore di natura ibrida, infatti, come si può notare dal nome, si tratta di una fusione di due settori, quello agricolo e quello fotovoltaico.

L'agrivoltaico consiste nel produrre energia rinnovabile tramite i pannelli solari, senza compromettere, però, le attività agricole e l'allevamento. È quindi un sistema integrato di produzione di energia da fonte rinnovabile come quella solare e attività agricole che riesce a massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte solare e, nel contempo, riesce a mantenere e incrementare la resa delle attività agricole.

---

Quindi, con l'impianto agrivoltaico è possibile produrre energia elettrica da fonte rinnovabile mantenendo la coltivazione dei terreni e l'allevamento di bestiame; Questo proprio grazie a impianti fotovoltaici composti da moduli FV posizionati su strutture (Tracker) disposte in stringhe parallele posizionate in modo tale da permettere la coltivazione di gran parte dei terreni tra le stringhe e anche al di sotto dei trackers, in modo da preservare il più possibile la produzione agricola o allevamento.

L'impianto che si andrà a realizzare risulta essere un impianto agrivoltaico in quanto soddisfa i requisiti stabiliti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici – Giugno 2022 elaborato dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE con la partecipazione di: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato BANPV-T009 "Verifica compatibilità linee guida impianti agrivoltaici".

### **Caratteristiche dell'impianto Agrivoltaico da realizzare**

I moduli fotovoltaici, posizionati su Tracker da 26 moduli mono-assiali, disposti in stringhe parallele in direzione Nord-Sud, in modo tale da permettere la coltivazione di gran parte dei terreni tra le stringhe e anche al di sotto dei trackers, hanno una potenza nominale di picco pari a 705 W, ne sono stati previsti un numero complessivo di circa 36.620, opportunamente suddivisi in 4 sottocampi, in modo tale da raggiungere la potenza complessiva prevista dell'impianto di circa 25,1 MWp,.

I tracker hanno caratteristiche modulari basculanti in grado di consentire, tramite l'asse portante disposto in direzione Nord-Sud, la rotazione in direzione Est-Ovest. I trackers sono disposti in stringhe parallele, con distanza tra loro pari a circa 10 metri e hanno una altezza fuori terra di circa 4 metri. Mentre il diametro del pannello rotante, che supporta i moduli FV, ha una larghezza di circa 5 metri. Quindi, i moduli FV risulteranno montati a una inter-distanza minima di 5,2 metri circa, vista come la luce minima tra loro, quando i trackers assumono la posizione orizzontale e ad una altezza

minima dal suolo del pannello pari a circa 1 metro, quando i trackers assumono la posizione di massima rotazione, verso Est o verso Ovest; per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione dello schema presentato nell'allegato BANPV-T011 "PIANTA, PROSPETTO E SEZIONI TRACKER DI PROGETTO".

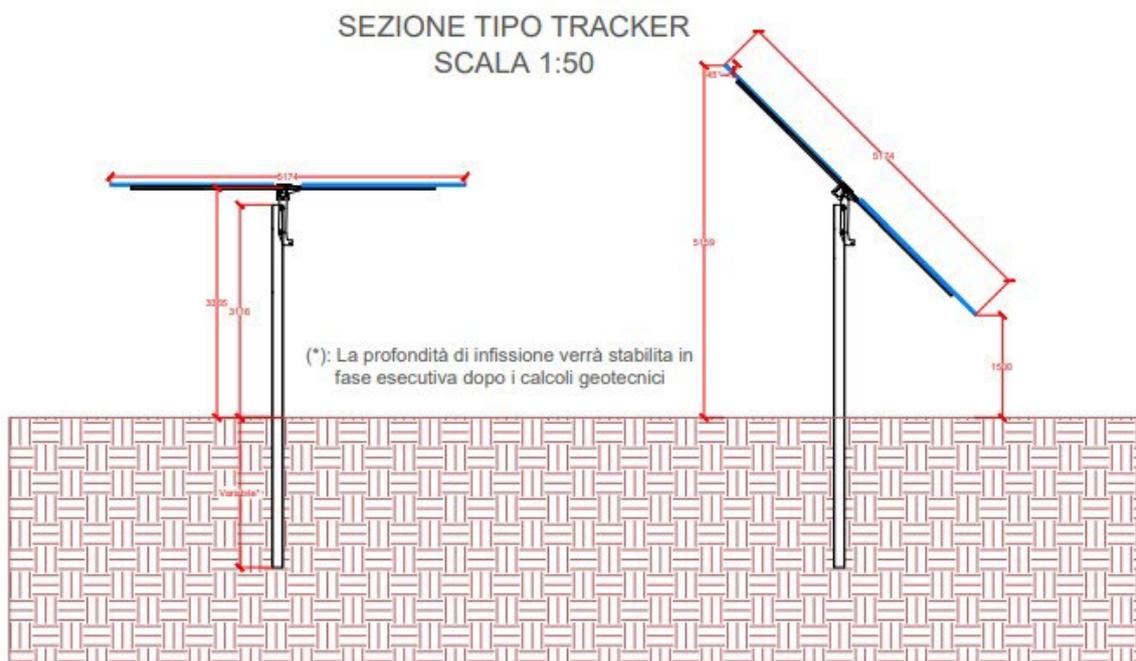


Figura: Configurazione Tracker di progetto

La disposizione dei Trackers e l'inter-distanza tra i moduli FV prevista garantisce all'impianto il rispetto del requisito C definito nelle Linee Guida, che nello specifico, prevede: *La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici.* L'impianto agrivoltaico in progetto, pertanto, adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra e come tale verifica il requisito C delle Linee guida.

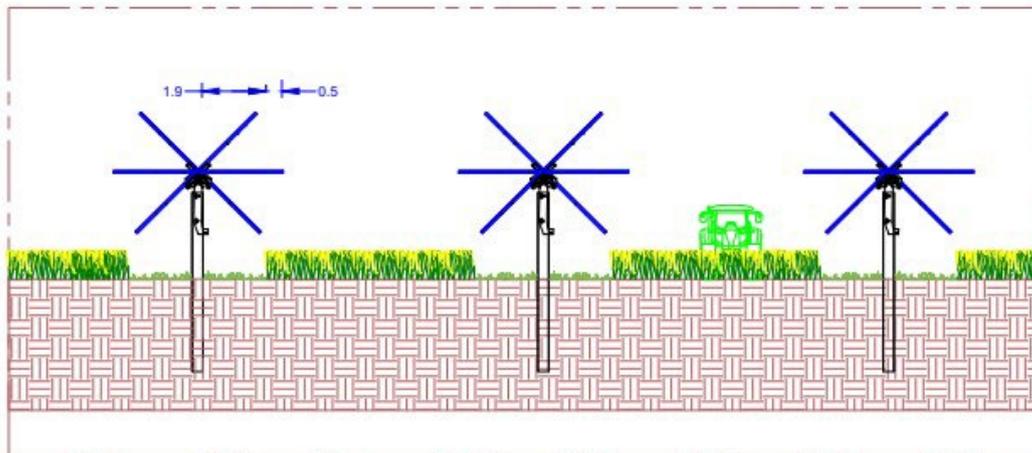


Figura: Configurazione Tracker di progetto

La disposizione planimetrica dei moduli è stata predisposta per consentire l'utilizzo dei terreni nelle inter-file in modo tale da poter continuare a praticare le attività agricole e contemporaneamente ottenere una discreta produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile mediante pannelli fotovoltaici, così come indicato nelle Linee Guida per l'Agrivoltaico (punto B.2 *Producibilità elettrica minima*), dove viene richiesto che: *la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima.*

L'area interessata dal progetto agrivoltaico (Stot) ha un'estensione catastale totale di 42,21 ha. Per quanto riguarda il calcolo delle aree coltivabili, vanno sottratte le superfici occupate dalle strade e dai fabbricati a servizio dell'impianto (cabine, edificio di controllo con relative aree scoperte), di contro andrà aggiunta la superficie coltivata sotto i pannelli, nella misura stabilita al punto 6.3 della CEI PAS 82-93, che nel nostro risulta essere pari a 50 cm, per cui risulta:

Superficie occupata dal FV = 11,06 ha

Superficie viabilità e cabine = 2,29 ha

Superficie coltivata sotto i pannelli: 2,32 ha

Superficie destinata ad attività agricola:

Sagricola = Stot-SN+Ssotto pannelli

---

dove  $SN = SFV + S_{\text{viabilità\_cabine}} = 11,06 + 2,29 = 13,35$  ha

Pertanto si ha che:

Sagricola =  $Stot - SN + S_{\text{sotto pannelli}} = 42,21 - 13,35 + 2,32 = 31,18$  ha

Nella realizzazione dell'impianto agrivoltaico è prevista l'attuazione di un Piano di sviluppo della componente agronomica, al fine di renderla compatibile, dal punto di vista economico ed ambientale, all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto che si andrà a realizzare risulta quindi essere un impianto agrivoltaico in quanto soddisfa i requisiti stabiliti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici – Giugno 2022 elaborato dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE con la partecipazione di: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A. Per maggiori dettagli sulla verifica dei requisiti alle Linee Guida, si rimanda all'elaborato **BANPV-T009 "Verifica compatibilità linee guida impianti agrivoltaici"**.

L'intero sistema di cavi necessari al collegamento intra-impianto e con la rete elettrica verrà realizzato principalmente nel sottosuolo ad una profondità, rispetto al piano stradale o di campagna, non inferiore 1.0 m dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda le linee BT e MT.

I diversi Sottocampi saranno oggetto di recinzione perimetrale che sarà poggiata direttamente sul terreno, con l'inserimento di varchi a intervalli regolari, per permettere il passaggio della microfauna locale, sulla base di specifiche indicazioni fornite nell'ambito dello studio.

### **Caratteristiche generali dell'area vegetale**

Lo studio degli aspetti vegetazionali riveste un'importanza primaria nella formulazione delle scelte di pianificazione del progetto agrivoltaico, non solo per organizzare interventi di mitigazione e tutela delle comunità biotiche, ma anche per evitare che l'impatto prodotto dalla produzione elettrica,

---

possa innescare processi di degrado progressivo degli ecosistemi con conseguenze negative non solo per l'aspetto scenico del territorio, ma anche per la qualità ambientale ed ecologica del sito.

Lo studio della vegetazione è una scienza complessa sia per la quantità e varietà del materiale floristico che costituisce i consorzi vegetali per gli innumerevoli fattori che condizionano l'evoluzione (clima, suolo, morfologia, esposizione ecc.).

Gli orizzonti vegetazionali riconosciuti descrivono una fascia altitudinale con caratteristiche climatiche piuttosto omogenee, dove vegetano prevalentemente alcune specie tipiche che insieme ad altre, più o meno attribuibili al medesimo orizzonte, generano associazioni vegetazionali la cui variabilità dipende da numerosi fattori ecologici.

### **Intervento di contenimento del consumo del suolo**

Il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale primaria, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale e si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Si tratta di un processo legato prevalentemente alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città o alla conversione di terreno entro un'area urbana, oltre che alla realizzazione di infrastrutture stradali o ferroviarie.

Il concetto di consumo di suolo viene definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è, infatti, data dal crescente insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, impianti fotovoltaici classici, che non adottano soluzioni integrate e innovative con moduli elevati da terra come gli impianti agrivoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane.

---

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo è disponibile grazie ai dati da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e in particolare della cartografia prodotta dalla rete dei referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo del SNPA, formata da ISPRA e dalla ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente).

Come è noto in Italia non è stata ancora emanata una legge nazionale per regolare il consumo di suolo, la tendenza però è quella di prevedere per gli interventi urbanistici misure di mitigazione e/o di compensazione, volte al mantenimento delle principali funzioni del suolo e alla riduzione degli effetti negativi sull'ambiente del soil sealing. Infine, tutti gli interventi inevitabili di nuova impermeabilizzazione del suolo dovrebbero essere compensati assicurando, ad esempio, una rinaturalizzazione di terreni già impermeabilizzati oppure, come ultima possibilità, sotto forma di corrispettivi economici, purché vincolati all'utilizzo in azioni di protezione o ripristino del suolo.

Fra le azioni di contenimento del consumo del suolo negli impianti fotovoltaici è stata evidenziata la necessità di mantenere l'attività agricola con tecniche ecocompatibili e con diversificazioni delle colture, con la creazione zone a rinaturalizzazione vegetale con specie autoctone siepi da utilizzare come rifugio dalla fauna, in grado di contenere l'alterazione degli habitat e quindi un deterioramento qualitativo del suolo e delle acque.

### **Intervento di riqualificazione vegetale**

Al fine di evitare che l'intervento generi l'alterazione dei caratteri specifici delle aree agricole e del paesaggio rurale e per scongiurare conflitti con gli obiettivi e gli indirizzi di conservazione e tutela del suolo e del paesaggio attivi e vigenti, è stato predisposto un intervento di riqualificazione vegetale delle aree libere dall'impianto, delle fasce di mitigazioni perimetrali nonché in tutti gli spazi liberi tra gli interfilari dei moduli dell'intero parco agrivoltaico; questo, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico e garantire una costante copertura vegetale del suolo, contribuirà alla valorizzazione agronomica e paesaggistica del territorio.

Le caratteristiche vegetazionali, attualmente presenti all'interno dei lotti, sono prevalentemente rappresentate da seminativi nudi, privi di specie e formazioni vegetali di importanza naturalistica o

---

tutelate dalle normative di settore. La componente arborea naturale, che avrebbe potuto rappresentare uno degli elementi principali della varietà del paesaggio, ha subito una fortissima rarefazione, lasciando il posto alla cerealicoltura, all'olivicoltura, alla viticoltura e ad altre superfici a seminativi (erbai, foraggiere, prati-pascoli).

L'area in oggetto risulta quindi intensamente utilizzata sotto il profilo agricolo, sia da un punto di vista meccanico, con lavorazioni del terreno a più riprese, con ovvia formazione di uno strato superficiale di terreno di lavorazione poco permeabile, pertanto le essenze spontanee classificate come "spontanee", vengono relegate ai margini dei campi coltivati o nelle aree marginali non soggette a utilizzazione culturale.

### **Scelta delle specie da impiantare**

L'azienda interessata dal progetto (Azienda Agricola Biopan) viene condotta con metodo di coltivazione biologico, secondo il Reg. UE 848/18, dall'anno 2014, garantendo un'alta qualità delle produzioni, evitando l'utilizzo di prodotti di origine chimica dannosi per le colture e l'ambiente. La gestione biologica dei terreni prevede il rispetto della fertilità dei suoli attraverso l'adozione della pratica della rotazione. Secondo quanto prescritto dal regolamento biologico, si prevede di alternare una coltura leguminosa o rinnovatrice ogni due cicli di colture principali, non leguminose, in modo da garantire la corretta fertilità dei terreni.

In virtù delle considerazioni sopra esposte, collegate ed in sinergia con gli aspetti richiamati di seguito, si previene all'identificazione di due tipologie colturali:

- grano duro;
- colture da sovescio (leguminose) per migliorare la fertilità del suolo

In base alle condizioni metereologiche e agronomiche, il ciclo colturale del grano va generalmente da novembre, periodo in cui viene seminato, a giugno, quando avviene la raccolta attraverso macchine specializzate.

Il frumento è dunque una pianta annuale il cui ciclo può essere suddiviso in 5 fasi:

- 
- germinazione
  - accestimento
  - levata
  - spigatura
  - maturazione.

Germinazione: quando c'è umidità e aria a sufficienza, le cariossidi assorbono acqua e se la temperatura è ottimale il seme germina. La germinazione dura 15 – 20 giorni.

Accestimento: in questa fase la pianta sviluppa l'apparato radicale secondario e si formano dei fusti dai quali poi nasceranno i germogli.

Levata: Quando le temperature si alzano comincia la fase di levata. Questo è un processo piuttosto veloce, in cui la pianta ha un alto consumo idrico e di Sali minerali.

La spigatura: in questa fase si ha la fuoriuscita dell'infiorescenza e dopo pochi giorni si ha la fioritura e la fecondazione.

La maturazione: avvenuta la fecondazione comincia a formarsi la cariosside. Prima si forma l'embrione, poi la cariosside comincia a ingrossarsi fino a raggiungere la grandezza del chicco maturo.

Tra le operazioni colturali è importante la preparazione del terreno, in questa fase è necessario preparare un buon letto di semina (anche utilizzando la tecnica della falsa semina, molto diffusa in agricoltura biologica) al fine di permettere una germinazione ottimale alla coltura.

Per ottenere una resa ottimale, invece, è fondamentale la concimazione azotata; trattandosi di colture coltivate in biologico si ricorre alla concimazione organica (preferibile in presemina) fatta o con una letamazione o con una concimazione organica pellettata.

Generalmente quando il frumento segue una leguminosa, il terreno ha già una buona dotazione in azoto grazie al processo di azotofissazione di tali piante erbacee. Le leguminose, infatti, sono in grado di utilizzare l'azoto atmosferico (N<sub>2</sub>) grazie alla simbiosi che le lega a batteri azotofissatori del genere *Rhizobium*.

---

Si tratta di batteri che si insediano nelle radici della leguminosa ospite, inducendo la formazione di piccoli noduli visibili a occhio nudo e che, grazie a un corredo enzimatico particolare, sono capaci di trasformare l'azoto atmosferico (N<sub>2</sub>) in azoto ammoniacale (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) utilizzabile dalle piante.

### **Prodotti trasformati**

I grani antichi coltivati vengono successivamente trasformati presso l'azienda "Società Agricola Biopan della famiglia Ciranna".

L'intero ciclo di lavorazione, dalla terra fino ai prodotti finiti e confezionati per i consumatori, viene interamente seguito dall'azienda agricola. Trattasi di una filiera cortissima e controllata in ogni singolo passaggio.

L'impianto di produzione è dotato di impianto molitorio a pietra in cui vengono macinati lentamente e a basse temperature i vari grani e leguminose, prodotti direttamente dalla ditta, ottenendo farine che non subiscono il processo di "raffinazione" e che pertanto conservano inalterate le proprietà organolettiche nonché fibre, minerali, antiossidanti. Nel laboratorio aziendale vengono prodotti: pasta secca realizzata con la propria semola di grano duro macinato a pietra, trafilata a bronzo ed essiccata a basse temperature per preservarne le caratteristiche nutrizionali; pane artigianale fermentato dal lievito madre soggetto a meticolose e continuative operazioni di rinfresco. Le operazioni di pezzatura e formatura sono eseguite manualmente, questo permette di ottenere un pane molto digeribile dal sapore unico e profumato che può essere consumato fino a dieci giorni circa dopo la sua cottura conservandolo in luogo fresco e asciutto.

I prodotti ottenuti dalla trasformazione di questi grani antichi hanno notevoli qualità nutraceutiche, grazie all'alto contenuto in fibre, antiossidanti, vitamine e un basso contenuto di zuccheri, grassi e sodio.

Diversi studi epidemiologici hanno dimostrato come il consumo di cereali integrali sia associato a un ridotto rischio di malattie cardiovascolari, obesità, diabete ed alcuni tumori (tumore del colon-retto, carcinoma mammario, t. dell'endometrio). La Dieta Mediterranea è rappresentata da un modello nutrizionale ispirato alla tradizione alimentare dei Paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo, in modo particolare dell'Italia, e i cereali integrali hanno un ruolo primario all'interno

---

della dieta per le numerose proprietà e caratteristiche biochimiche e nutrizionali. La componente biochimico-nutrizionale di maggiore interesse nutraceutico nei cereali integrali è la Fibra alimentare.

La pasta ottenuta e analizzata contiene fibre alimentari pari a circa 8,2 gr/100 gr di prodotto.

La fibra alimentare è la parte commestibile di piante, o carboidrati analoghi, che è resistente alla digestione, non è assorbita dall'intestino tenue dell'uomo e, nell'intestino crasso, subisce una completa o parziale fermentazione. Essa include polisaccaridi, oligosaccaridi, lignine e sostanze di origine vegetale correlate a queste. La fibra alimentare promuove effetti fisiologici positivi, favorendo l'evacuazione, contrastano la stipsi e abbassando il livello di colesterolo e del glucosio ematico.

Oliveto

Infine, nelle aree destinate a verde (greening), ed in tutta la fascia perimetrale verrà impiantato un oliveto, coltura tipica del territorio, che permetterà di mantenere un'alta biodiversità (importante per insetti pronubi) consentendo anche un incremento del reddito agricolo.

Gli alberi verranno impiantati in un'area di circa 1 ettaro, a una distanza di 3 metri l'uno dall'altro. Tale impianto arboreo, nel giro di pochi anni, raggiungerà una grandezza tale da schermare l'impianto agrivoltaico e ridurre quindi l'impatto visivo dell'opera. La coltivazione dell'olivo non avrà esclusivamente una funzione di mitigazione dell'impatto ambientale, ma sarà rilevante anche sotto l'aspetto agronomico ed economico.

Nella zona del vulture infatti, viene coltivata l'Ogliarola del Vulture, una cultivar da cui si ricava un olio a marchio DOP. Il Vulture DOP ha un colore giallo ambrato con riflessi verdi, il sapore è quello tipico delle olive giunte a piena maturazione, dolce o leggermente amaro e con sentori di piccante. Tale olio risulta essere particolarmente ricco in polifenoli, caratteristica correlata alla zona di produzione.

### **Impianto irriguo e contenimento del consumo idrico**

La scelta della tipologia di impianto irriguo risulta una caratteristica fondamentale per il successo della coltura da impiantare. Ragion per cui, dopo un'attenta valutazione delle varie tipologie di

impianti irrigui presenti sul mercato per la specie arborea in esame (olivo), si è optato per il sistema di micro-irrigazione. Per micro-irrigazione s'intende un sistema irriguo dove l'acqua viene diffusa tramite erogatori alimentati da condotte in polietilene a bassa pressione. Ha la caratteristica di essere localizzata vicino alla pianta ed al suo apparato radicale, bagnando soltanto una parte del terreno. L'altra caratteristica della micro-irrigazione a goccia è la distribuzione di piccoli volumi di acqua in tempi abbastanza lunghi e con turno frequente, garantendo minori condizioni di stress idrico alla pianta, che si ripercuoterebbero sulla qualità finale delle produzioni. Le sue caratteristiche possono consentire un uso razionale dell'acqua, con un conseguente risparmio della risorsa idrica.

La localizzazione dell'acqua nella micro-irrigazione permette:

- grandi risparmi idrici (circa 90% di efficienza), rispetto ai tradizionali metodi irrigui (scorrimento, aspersione);
- di non bagnare tutta la superficie del terreno, e quindi di ridurre fortemente le perdite d'acqua per evaporazione dal suolo;
- di non bagnare la superficie delle foglie e quindi ridurre l'evaporazione dell'acqua di bagnatura fogliare e lo sviluppo di alcuni funghi parassiti;
- di annullare l'effetto negativo del vento sulle perdite d'acqua e sull'uniformità di bagnatura;
- di portare acqua e fertilizzante (fertirrigazione) in posizione ottimale rispetto alle radici della pianta;
- la possibilità del transito delle macchine nel campo per le operazioni colturali anche durante o subito dopo l'irrigazione, in quanto il terreno nell'interfila non si bagnerà.

L'impianto di micro-irrigazione è principalmente composto da un gruppo di filtraggio, collegato alla bocchetta consortile, e la condotta principale, rappresentata dal collegamento al gruppo di filtraggio, fino alle ali gocciolanti. L'impianto irriguo interesserà la coltura dell'olivo, garantendo elevate performance quali-quantitative, nel rispetto del buon uso della risorsa acqua.

Per limitare al minimo i consumi idrici da acquedotto, utile per alimentare l'impianto irriguo e effettuare la pulizia annuale dei pannelli, verrà realizzata una vasca di raccolta di acqua piovana di circa 20000 mc. Inoltre tali vasche potranno essere viste come specchi d'acqua e quindi favorire la formazione di nuovi ecosistemi e dare ristoro a uccelli migratori.

Si procederà all'installazione di pompe per il tiraggio delle acque dalle vasche di accumulo e saranno previsti dei gruppi di filtraggio formati da varie componenti. Il filtro in quarzite, che assicura l'intercettazione di particelle organiche e di microrganismi che provocano gravi danni agli impianti di micro-irrigazione, il filtro a spazzola rotativo che consente l'intercettazione delle particelle grossolane (sabbia), evitando spiacevoli otturazioni dell'impianto e di conseguenza, peggioramenti nell'efficienza irrigua. Infine, per ogni gruppo di filtraggio verrà previsto un manometro a glicerina (0-10 atm), così da consentire il monitoraggio dei consumi irrigui ed evitare sprechi di acqua. La fonte idrica filtrata raggiungerà l'impianto irriguo attraverso la dorsale principale, passando per le valvole di settore (che permettono di erogare la stessa pressione in ogni settore), e collegano la dorsale principale alla tubazione secondaria (chiamata anche testata), che fornirà l'acqua alle ali gocciolanti. L'acqua viene erogata sotto forma di goccia continua attraverso degli ugelli e/o irrigatori (minimo due per pianta), con pressioni minime (1,5-2,5 bar), in modo uniforme, garantendo massima efficienza dell'irrigazione ed uniformità di portata erogata.

Di seguito si riporta una schematizzazione dell'impianto irriguo di micro-irrigazione.

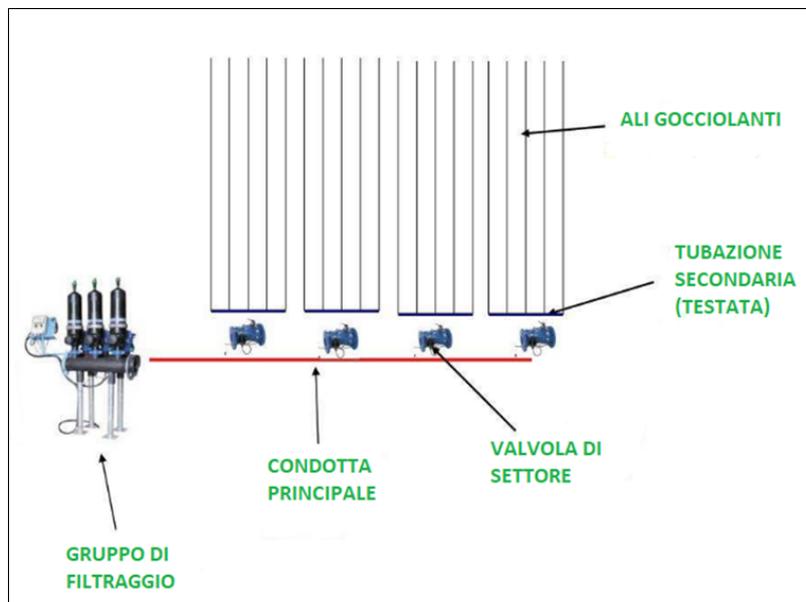


Figura: Schema impianto di microirrigazione

---

## **OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE**

Nell'ultimo piano di sviluppo di Terna sono inclusi interventi atti a favorire la produzione degli impianti alimentati dalle fonti rinnovabili situati nel Sud Italia. In particolare sono previsti rinforzi della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) finalizzati a migliorare la dispacciabilità degli impianti esistenti e a consentire la connessione di ulteriori impianti futuri.

In correlazione allo sviluppo del parco agrivoltaico e quindi al fine di raccogliere la produzione di diversi impianti di generazione siti nella zona, è prevista la realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione RTN 150/150 kV, da inserire in entra-esce sull'elettrodotto della RTN 150 kV "Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza - Maschito".

Inoltre per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla RTN è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- sottostazione 30/150 kV nel Comune di Banzi (PZ) di proprietà della società proponente il presente progetto;
- elettrodotto interrato 150 kV che collega la sottostazione Utente 30/150 kV alla futura stazione RTN 150/150 kV.

### **SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV**

L'impianto sarà allacciato alla rete elettrica nazionale mediante collegamento in antenna a 150 kV su uno stallo di una futura Stazione Elettrica. Il punto in cui l'impianto viene collegato alla rete elettrica viene definito normativamente "punto di connessione" ed è il punto in cui termina l'impianto dell'utente ed inizia l'impianto di rete. Nel caso in questione coincide con la stazione elettrica di utenza/trasformazione 30/150 kV. La stazione elettrica di utenza va quindi a formare anche l'interfaccia tra l'impianto di utenza e quello di rete.

---

La sottostazione di utenza è collegata all'impianto agrivoltaico mediante un cavidotto interrato in MT e consente di innalzare la tensione da 30 kV a 150 kV per il successivo collegamento alla rete elettrica nazionale tramite il nuovo stallo della futura SE Terna.

Presso la stazione di utenza, verranno installati anche tutti i dispositivi di regolazione e controllo dell'energia immessa sulla rete e anche i sistemi di protezione degli impianti elettrici. L'intero impianto con le apparecchiature installate risponderanno a quanto stabilito dalle Norme CEI generali (11-1) e specifiche.

La nuova sottostazione 30/150 kV sarà ubicata nel Comune di Banzi (PZ) nei pressi della linea a 150 kV "Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza - Maschito" e interesserà un'area di circa 40x50 m che verrà interamente recintata e sarà accessibile tramite un cancello carrabile largo 7.0 m di tipo scorrevole posto in collegamento con viabilità di parco.

Per quanto riguarda i criteri progettuali adottati per la redazione del progetto della sottostazione 30/150 kV si seguiranno le specifiche tecniche emanate dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna S.p.A.) - "Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN".

Per il dimensionamento della rete di terra, saranno seguite le prescrizioni della Norma CEI 99-2 e CEI 99-3.

## **COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE RTN**

Il collegamento alla stazione RTN Terna permetterà di convogliare l'energia prodotta dal parco agrivoltaico alla rete ad alta tensione. A tal fine, l'energia prodotta alla tensione di 30 kV, dall'impianto sarà inviata allo stallo di trasformazione della stazione di Utenza 30/150 KV; qui verrà trasferita, previo innalzamento della tensione a 150 kV tramite trasformatore 30/150 kV, alle sbarre della sezione 150 kV della futura stazione di Rete della RTN mediante un collegamento in cavo AT interrato tra i terminali cavo della stazione d'utenza e i terminali cavo del relativo stallo in stazione

---

## **INTERFERENZE E ATTRAVERSAMEN**

TI

### **Attraversamenti stradali**

Nei lavori di scavo saranno limitati al massimo i danni alla pavimentazione per l'uso di: fresatrici, dischi, escavatori, automezzi. Il materiale di scavo sarà allontanato e se possibile utilizzato per il rinterro. Nel caso di fughe d'acqua che abbiano interessato ampie zone del sottofondo stradale, si procederà al risanamento mediante l'uso di materiali aridi e asciutti di tutta la zona interessata.

I lavori di scavo e di ripristino saranno eseguiti a regola d'arte e in modo da non intralciare il traffico veicolare e pedonale con sgombero sollecito e completo del materiale di scavo. I depositi su strada e i relativi cantieri saranno segnalati rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti.

Prima di iniziare lo scavo della pavimentazione delle strade saranno presi accordi con le Società Competenti, per evitare danni agli impianti.

Nel caso di ripristini di scavi trasversali, il ripristino del tappeto di usura si estenderà per due metri per parte rispetto allo scavo, previa fresatura. Se sono eseguiti ripetuti scavi trasversali a distanza inferiore o uguale a 10 m, sarà eseguito il rifacimento completo di tutta la pavimentazione della strada interessata mediante ripristino del tappeto di usura, previa fresatura.

A opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata sarà pari alla pavimentazione della strada esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni d'acqua.

Pozzetti, caditoie, chiusini e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

Prima del ripristino delle condizioni di transitabilità la ditta esecutrice deve provvedere al riposizionamento della segnaletica stradale verticale e successivamente anche al rifacimento di quella orizzontale eventualmente danneggiata.

Le zone interessate agli scavi saranno mantenute costantemente pulite da materiali di risulta.

### **Interferenza cavidotto interrato con linee di energia, telecomunicazioni e condutture interrate**



---

Lo scavo per la posa in opera del cavidotto interrato è effettuato con mezzi meccanici ma durante il cammino è inevitabile incontrare ostacoli da risolvere tecnicamente secondo prescrizioni di legge e norme che regolano le interferenze in parallelo e ortogonali agli impianti telefonici, idrici, metanodotti, ferrovie, etc...., esistenti.

Nel caso di parallelismo i cavi aventi la stessa tensione nominale, saranno posati alla stessa profondità utilizzando tubazioni distinte, ad una distanza di circa 3 volte il loro diametro. Tali prescrizioni valgono anche per incroci di cavi aventi uguale o diversa tensione nominale.

Nel caso di incroci, la distanza fra i due cavi non sarà inferiore a 30 cm ed inoltre il cavo posto superiormente sarà protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, mediante un dispositivo di protezione identico a quello previsto per i parallelismi.

Nei parallelismi con cavi di telecomunicazione, i cavi di energia saranno posati alla maggior e possibile distanza, e quando vengono posati lungo la stessa strada si dislocheranno possibilmente ai lati opposti di questa. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non sia possibile attuare quanto sopra, i cavi saranno posati in vicinanza, mantenendo fra i due cavi una distanza minima non inferiore a 30 cm.

Nel caso di parallelismo e incrocio fra cavi elettrici e tubazioni per il trasporto del gas naturale si applicano le Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, distribuzione e l'utilizzazione del gas naturale.

## **Opere di drenaggio e regimentazione**

All'interno dell'impianto è previsto un sistema di raccolta e incanalamento delle acque meteoriche che avrà lo scopo di far confluire le acque meteoriche all'interno nei canali di deflusso naturali già presenti, in modo tale da laminare e ottimizzare il deflusso delle acque meteoriche.

---

## **3.2 FASE DI CANTIERIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA**

### **Cantierizzazione**

Il lavoro consiste nel montaggio delle segnalazioni, delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la realizzazione di infrastrutture civili ed impiantistiche di cantiere quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere anche mediante l'allestimento di gruppi elettrogeni, l'impianto di terra, gli eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, la predisposizione di bagni e spogliatoi, il montaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio (se necessarie) e di tutte le recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché l'adozione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali.

Una volta predisposta l'area del cantiere verranno installati dei containers adibiti: ad uffici di cantiere, magazzini e servizi igienici. I containers saranno trasportati nel sito mediante camion e posizionati sul cantiere mediante gru idraulica. Una volta sul cantiere, i containers verranno ancorati e predisposti al collegamento degli impianti energetici.

Segue la pulizia e livellamento del terreno con mezzo meccanico cingolato.

### **Realizzazione delle opere**

Nel presente capitolo vengono descritte tutte le azioni da intraprendere per la costruzione dell'impianto in esame e per la fase di messa in esercizio (commissioning), che comprende tutti i test, i collaudi e le ispezioni visive necessarie a verificare il corretto funzionamento in sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate.

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere di Rete, la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa sedici mesi.

---

L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agrivoltaico è però prevista dopo dodici mesi dall'apertura del cantiere e l'entrata in esercizio commerciale solo dopo il completamento del commissioning/start up e dei test di accettazione provvisoria (della durata complessiva di circa 2 mesi).

#### Tipologie di lavori e criteri di esecuzione

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono previste le seguenti attività:

- predisposizione del cantiere e preparazione delle aree;
- realizzazione strade interne e piazzali per installazione power stations/cabine;
- installazione recinzione e cancelli;
- battitura pali delle strutture di sostegno;
- montaggio strutture;
- installazione dei moduli;
- realizzazione platee di fondazione per le cabine;
- realizzazione cavidotti per cavi in cc e bt, cavi dati impianto agrivoltaico, alimentazione tracking system e sistema di videosorveglianza;
- posa rete di terra;
- installazione cabine;
- finitura aree;
- posa cavi (incluse dorsali MT di collegamento all'Impianto di Utenza);
- installazione sistema videosorveglianza;
- realizzazione opere di regimazione idraulica;
- realizzazione aree verdi;
- ripristino aree di cantiere.

Per quanto concerne le opere relative alla Stazione Elettrica di Utenza, sono previste le seguenti attività:

- realizzazione della viabilità per l'accesso all'area della SE Utente;
- regolarizzazione dell'area di sedime della SE Utente;
- realizzazione delle platee di fondazione delle apparecchiature MT e AT;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici e delle cabine prefabbricate;
- montaggi elettrici;
- posa della linea interrata di collegamento alla SE RTN;
- ripristino delle aree di cantiere.

A seguire si riporta la descrizione di dettaglio delle attività di cantiere previste.

---

## **Predisposizione del cantiere e preparazione delle aree**

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente lievemente ondulata; è perciò necessario un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area.

Tuttavia in alcuni punti sono presenti canali di scolo delle acque, avvallamenti, cumuli di terreno di modesta entità. In queste aree sarà necessario eseguire un livellamento con mezzi meccanici e una regolarizzazione dei canali, in modo da renderli compatibili con la presenza dell'impianto agrivoltaico e lo svolgimento delle attività agricole senza alterare la naturale idrografia del sito.

Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installati le cabine, per la realizzazione delle fondazioni di queste strutture. Qualora risulti necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici.

## **Realizzazione strade e piazzali**

La viabilità interna all'impianto agrivoltaico è costituita da strade esistenti e di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine elettriche.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,00 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 40 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- scotico 30 cm;
- eventuale spianamento del sottofondo;
- rullatura del sottofondo;
- rosa di geotessile TNT 200 gr/mq;
- formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 30 cm e rullatura;

- 
- finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
  - formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

La viabilità esistente per l'accesso ai vari lotti dell'impianto Agrivoltaico non è oggetto di particolari interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione dell'impianto vicino a strade provinciali e comunali permette un agevole trasporto in sito dei materiali da costruzione.

### **Installazione di recinzione e cancelli**

Le aree d'impianto saranno interamente recintate. La recinzione presenterà caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è sarà dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Essa sarà costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. Non sarà presente filo spinato e saranno lasciati degli appositi varchi al piede della recinzione per il naturale passaggio della fauna selvatica. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

### **Infissione pali strutture di sostegno**

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procederà al picchettamento della posizione dei montanti verticali delle strutture di sostegno tramite GPS topografico. Successivamente si provvederà alla distribuzione dei profilati metallici e alla loro installazione. Tale operazione sarà effettuata con delle macchine cingolate, dette battipalo, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

## **Montaggio strutture**

Dopo la battitura dei pali di sostegno si proseguirà con l'installazione del resto dei profilati metallici che costituiscono la struttura dei Trackers. L'attività prevede:

- distribuzione in sito dei profilati metallici;
- montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- montaggio giunti semplici;
- montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi (solari e non) sulla struttura.

## **Installazione dei moduli**

Completato il montaggio meccanico della struttura si procederà alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettueranno i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.



**Figura: Montaggio tracker e moduli fotovoltaici**

## **Realizzazione fondazioni delle cabine**

---

Le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in CLS prefabbricato che metallica.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

### **Realizzazione cavidotti e posa cavi**

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- cavidotti per cavi bt e cavi dati (RS485 e fibra ottica nell'area dell'impianto agrivoltaico);
- cavidotti per cavi MT e fibra ottica.

I cavi di potenza (sia bt che MT), i cavi RS485 e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17.

Tutti i cavi saranno adatti alla posa diretta nel terreno, con la necessità, ove occorra, di prevedere protezioni meccaniche supplementari. Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc).

Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

### ***Cavidotti bt***

Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi bt (Solari, DC e AC) e cavi dati, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura. Le fasi di realizzazione dei cavidotti bt/dati sono:

- scavo a sezione obbligatoria di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e

---

stoccaggio temporaneo del terreno scavato;

- posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco agrivoltaico);
- posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- posa cavi;
- posa di sabbia;
- installazione di nastro di segnalazione;
- posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- rinterro con il terreno precedentemente stoccato.

### **Cavidotti MT**

La posa dei cavidotti AT all'interno dell'impianto agrivoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e statali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento. La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- fresatura asfalto e trasporto a discarica per i tratti realizzati su strada asfaltata/banchina;
- scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- posa della corda di rame nuda (solo per cavidotto interno parco);
- posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- posa cavi MT (cavi a 18/30 kV di tipo unipolare);
- posa di sabbia;
- posa F.O. armata e tritubi;
- posa di terreno vagliato;
- installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche;
- rinterro con il materiale precedentemente scavato;
- posa di nuovo asfalto per i tratti su strade asfaltate e/o rifacimento banchine.



**Figura: Scavo con posa cavi**

### **Posa rete di terra**

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti.

Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori di terra.

### **Installazione cabine di trasformazione e di smistamento**

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell'impianto agrivoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle cabine.

Sia le cabine di trasformazione che le cabine utente arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogrù. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

---

## **Finitura aree**

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

## **Installazione sistema antintrusione/videosorveglianza**

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura porta moduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza.

Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto agrivoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC.

Per la posa delle telecamere si utilizzeranno i pali dell'illuminazione dell'impianto.

Le attività previste per l'installazione dei sistemi di sicurezza sono le seguenti:

- esecuzione cavidotti (stesse modalità per i cavidotti bt);
- posa telecamere.
- installazione sensori antintrusione.
- collegamento e configurazione sistema antintrusione e TVCC.

## **Realizzazione opere di regimazione idraulica**

Durante le fasi di preparazione del terreno si realizzeranno in alcune aree e nei pressi delle cabine dei drenaggi superficiali per il corretto deflusso delle acque meteoriche (trincee drenanti).

---

La trincea sarà eseguita ad una profondità tale da consentire l'eventuale l'utilizzo per scopi agricoli del terreno superficiale (profondità superiore a 0,8 m).

Le attività prevedono:

- scavo a sezione obbligata e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- posa TNT >200 gr/mq su tutti e quattro i lati del drenaggio;
- posa di materiale arido (pietrisco e/o ghiaia);
- eventuale implementazione di tubo microforato rivestito di TNT;
- ricoprimento con terreno scavato della parte superficiale (minimo 0,8 m).

Oltre i drenaggi si realizzeranno delle cunette in terra, di forma trapezoidale, che costeggeranno le strade dell'impianto ed in alcuni punti dell'area di impianto dove potrebbero verificarsi ristagni idrici.

### **Realizzazione delle opere previste nel Piano Agricolo di sviluppo**

Per la realizzazione delle opere previste nel Piano di sviluppo aziendale e la fascia arborea perimetrale avente la funzione di mascheramento visivo dell'impianto agrivoltaico e di mitigazione, sono previsti i seguenti interventi:

- oliveto di circa 1 ettaro;
- frutteto di circa 1 ettaro;
- Costruzione delle vasche di raccolta e stoccaggio acqua per irrigazione;
- Costruzione impianto di micro-irrigazione;
- Siepe di circa 1.200 metri di Mirto come fascia di mitigazione visiva;
- Siepe di circa 3.800 metri come fascia di mitigazione visiva.

È inoltre prevista l'installazione di un impianto di irrigazione, indispensabile durante le prime fasi di crescita delle piante.

---

## **Ripristino aree cantiere**

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agrivoltaico si provvederà alla rimozione, con operazione di avvio a recupero e/o smaltimento, di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

## **Attività di cantiere per Impianto di Utenza e di Rete**

Le opere da realizzare relative agli impianti di Utenza e di Rete sono le seguenti:

- Eventuale adeguamento della viabilità esistente per l'accesso alle aree di impianto;
- regolarizzazione delle aree della SE;
- realizzazione delle fondazioni delle cabine e delle apparecchiature MT e AT;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici e delle cabine;
- montaggi elettrici;
- posa della linea interrata di collegamento alla SE RTN;
- ripristino delle aree.

## **Traffico generato durante il cantiere**

Il traffico indotto dalla realizzazione di tali lavori è correlabile al traffico per il trasporto del personale di cantiere e a quello generato dai mezzi pesanti impiegati per il trasporto dei materiali in cantiere. Oltre ai mezzi per il trasporto di materiale, verranno posizionati in cantiere dei mezzi per tutta la durata dei lavori e che non graveranno, pertanto, sul traffico stradale locale.

## **Messa in esercizio dell'Impianto**

Tutti i componenti elettrici principali dell'impianto (moduli, inverter, quadri, trasformatori) sono sottoposti a collaudi in fabbrica in accordo alle norme, alle prescrizioni di progetto e ai piani di controllo qualità dei fornitori.

---

Una volta conclusa l'installazione e prima della messa in servizio, viene effettuata una verifica di corrispondenza dell'impianto alle normative ed alle specifiche di progetto, in accordo alla guida CEI 82-25. In questa fase vengono controllati i seguenti punti:

- continuità elettrica e connessione tra moduli;
- continuità dell'impianto di terra e corretta connessione delle masse;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni previste dal gruppo di conversione accensione, spegnimento, mancanza della rete esterna;
- verifica della potenza prodotta dal generatore agrivoltaico e dal gruppo di conversione secondo le relazioni indicate nella guida.

Una volta che l'energizzazione della sottostazione elettrica è terminata, il sistema dovrà essere sottoposto ad una fase di testing per valutare la performance dell'impianto al fine di ottenere l'accettazione provvisoria. I test di accettazione provvisoria prevedono indicativamente: una verifica dei dati di monitoraggio (irraggiamento e temperatura), un calcolo del "Performance Ratio" dell'impianto, una verifica della disponibilità tecnica di impianto.

Il test di performance, in particolare, oltre a verificare che l'energia prodotta e consegnata alla rete rispecchi le aspettative, richiede anche una certa disponibilità e affidabilità delle misure di irraggiamento e temperatura

## Cronoprogramma

La tabella seguente riporta la scala delle attività di costruzione del parco agrivoltaico avente una potenza di picco pari a 25.1 MW, con la relativa tempistica ed in calce al documento sono riportate delle brevi descrizioni delle fasi principali individuate nel cronoprogramma. La realizzazione dell'impianto in oggetto si prevede a decorrere dall'ottenimento delle Autorizzazioni necessarie per una durata di circa 16 mesi. Il presente cronoprogramma non considera le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali e sarà quindi nella responsabilità della Committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici, la pianificazione delle forniture in maniera tale da assicurare la presenza in cantiere dei materiali prima dell'avvio di ciascuna fase di lavoro.

CRONOPROGRAMMA LAVORI																	
ID	Lavorazioni	1° Mese	2° Mese	3° Mese	4° Mese	5° Mese	6° Mese	7° Mese	8° Mese	9° Mese	10° Mese	11° Mese	12° Mese	13° Mese	14° Mese	15° Mese	16° Mese
1	Cantierizzazione e tracciamenti	■	■														
2	Realizzazione accessi ai campi e piste interne	■	■	■	■	■											
3	Recinzioni e predisposizioni aree cabine				■	■	■	■	■	■	■	■	■				
4	Posa strutture Trackers e moduli FV					■	■	■	■	■	■	■	■	■			
5	Cavidotti bt e MT									■	■	■	■	■			
6	Rete di terra											■	■				
7	Posa e allestimento cabine									■	■	■	■				
8	Realizzazione cablaggi impianto FV										■	■	■	■			
9	Illuminazione e security												■	■			
10	SE Utente e cavidotto AT													■	■	■	■
11	Completamento opere accessorie, opere agricole e mitigazione														■	■	■
12	Collaudo e messa in esercizio																■
13	Pulizia e sistemazioni finali																■

---

### 3.3 FASE DI ESERCIZIO

Per una buona gestione dell'impianto è stata programmata la manutenzione per far sì che si mantengano sempre elevati i suoi livelli di produttività e si assicuri una maggiore durata dei suoi componenti.

Le attività di manutenzione che si distinguono in:

- manutenzione preventiva ed ordinaria;
- manutenzione straordinaria, mediante l'ausilio di ditte specializzate.

#### **Manutenzione preventiva e ordinaria**

Il sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) previsto permette di controllare l'impianto come fosse una centrale termo-elettriche convenzionali. Il sistema SCADA consente di ottimizzare i livelli di produzione e di monitorare le prestazioni, fornendo al contempo report dettagliati e personalizzati da qualsiasi postazione nel mondo grazie ad un'interfaccia di visualizzazione che favorisce dunque l'interazione uomo – macchina.

Se l'impianto comunica un guasto, viene comunicato immediatamente, tramite il sistema di monitoraggio a distanza SCADA, alla centrale e al centro di assistenza competente. Questa comunicazione viene registrata automaticamente nel software del piano di pronto intervento GE e segnalato sullo schermo ai collaboratori interni. Con un sistema di localizzazione appositamente sviluppato (GIS – Sistema Informativo Geografico) il sistema di pronto intervento rintraccia automaticamente la squadra di pronto intervento più vicina. Con l'aiuto di cosiddetti pentop (robusti computer portatili collegati alla centrale di pronto intervento) le squadre d'intervento hanno a disposizione tutti i documenti ed i dati relativi ai moduli fotovoltaici direttamente sul posto. In questo modo è garantito che ogni intervento viene eseguito in modo rapido ed efficiente.

#### **Programma di manutenzione**

---

Il sistema di Controllo previsto permette di controllare i parchi fotovoltaici come fossero centrali elettriche convenzionali. Il sistema consente di ottimizzare i livelli di produzione e di monitorare le prestazioni, fornendo al contempo report dettagliati e personalizzati da qualsiasi postazione nel mondo grazie ad un'interfaccia di visualizzazione che favorisce dunque l'interazione uomo – macchina.

Se l'impianto comunica un guasto, ciò viene comunicato immediatamente, tramite il sistema di monitoraggio a distanza, alla centrale e al centro di assistenza competente. Il sistema di pronto intervento rintraccia automaticamente la squadra di pronto intervento più vicina. In questo modo è garantito che ogni intervento viene eseguito in modo rapido ed efficiente.

### **3.4 FASE DI DISMISSIONE**

Lo scopo della Piano di Dismissione è quello di descrivere il progetto di dismissione di un parco agrivoltaico di potenza pari a 25,1 MW, destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica nazionale. Tale impianto sarà realizzato nel Comune di Banzi (PZ) con opere connesse nel Comune di Banzi (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ).

L'impianto sarà installato a terra e avrà una vita presunta di almeno 25 anni, pari alla scadenza della garanzia rilasciata dal produttore sui pannelli fotovoltaici facenti parte dell'impianto. Tale durata potrà sicuramente essere prolungata se allo scadere del venticinquesimo anno l'impianto è ancora in grado di produrre energia in maniera soddisfacente.

Al termine della vita produttiva l'area verrà riportata al suo stato originario dopo aver eseguito le seguenti fasi:

- caratterizzazione ambientale dell'area ed effettuazione della eventuale bonifica;
- piano di ripristino preliminare;
- condivisione con gli Enti pubblici del piano di ripristino;
- piano di ripristino definitivo e relativo progetto;

- 
- esecuzione delle opere.

Già in fase di realizzazione dell'impianto saranno realizzate le opere nell'ottica di minimizzare gli interventi di dismissione e ripristino delle aree.

### **Recupero materiali e componenti**

Il D.lgs. 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre.

L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs. 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco. In base alla classificazione secondo l'origine, i rifiuti derivanti dalla dismissione di un impianto agrivoltaico rientrano tra quelli speciali:

rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;

macchinari e apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Per quanto riguarda la classificazione secondo la pericolosità, secondo il D.lgs. 152/06 (art. 184, comma 5), sono rifiuti pericolosi quelli contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER2002. In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto.

Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione. I "metalli pesanti" sono: antimonio, arsenico, cadmio, cromo (VI), rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tellurio,

tallio e stagno. Essi possono essere presenti sia puri che, combinati con altri elementi, in composti chimici.

Il codice CER dei materiali costituenti un impianto agrivoltaico sono essenzialmente i seguenti:

Codice CER	Descrizione
200136	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
170101	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
170203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici fuori terra)
170405	Ferro, acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaico)
170411	Cavi
170508	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)

In particolare, riguardo alla rottamazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), la Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE, per cui tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, bensì seguire l'iter dello smaltimento. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

I materiali facenti parte dell'impianto sono per la maggior parte riciclabili e quindi riutilizzabili una volta che lo stesso sarà smesso. Essi, principalmente, sono:

- Metalli quali acciaio, alluminio e rame;
- Silicio;
- Vetro;
- PVC e guaine per conduttori elettrici;
- CLS e/o altro materiale utilizzato per le fondazioni;

Di seguito una tabella riepilogativa delle percentuali ipotizzate di riciclo e le modalità di smaltimento

Fase di demolizione		
Materiale	Destinazione finale	Percentuale di riciclo ipotizzate
Acciaio	Riciclo in appositi impianti	100%
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti	100%
Rame o alluminio	Riciclo e vendita	100%
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica	
Materiale di risulta dalle demolizioni delle strade	Conferimento a discarica	
Materiali compositi in fibra di vetro	Riciclo	100%

Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato e/o venduto in funzione delle esigenze del mercato	80-90%
---	--	--------

In particolare per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Infatti, circa il 90–95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- silicio;
- componenti elettrici;
- metalli;
- vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e il successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi a idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

Infatti, la tecnologia per il recupero e il riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino, è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più. A titolo di esempio l'associazione PV CYCLE, che raccoglie il 70% dei produttori europei di moduli fotovoltaici (con circa 40 aziende), è promotore di un programma per il recupero dei moduli.

## Piano di Dismissione

La dismissione dell'impianto ha come scopo quello di ridare ai luoghi lo stato attuale, il che vorrà dire:

- rimozione dei pannelli fotovoltaici, delle strutture e dei cavi di collegamento;
- rimozione dei prefabbricati di cabina e dei relativi basamenti in CLS;
- rimozione delle fondazioni dei pannelli fotovoltaici;

- 
- rimozione dei cavidotti e dei relativi pozzetti;
  - rimozione della recinzione;
  - rimozione della viabilità interna;
  - rimozione della SE Utente.

Alcune di queste opere potranno essere mantenute in base al progetto di riutilizzo dell'area stessa.

Per tutto ciò che verrà smaltito dovranno essere rilasciati certificati di smaltimento o riciclaggio e dovrà essere tracciato il percorso e la destinazione finale dei materiali dismessi. Il controllo e l'archiviazione di tali certificati sarà a cura del proprietario dell'impianto.

Il ripristino del territorio e dell'ambiente alle condizioni iniziali, al termine delle fasi di rimozione descritte, avviene ricoprendo l'intera area di terreno vegetale secondo la forma originaria ottenendo la sistemazione finale con la piantumazione di vegetazione autoctona in analogia a quanto presente nell'area circostante.

Le superfici sottratte dal manto erboso vengono ricondotte al loro stato originario, attraverso le metodologie e gli accorgimenti illustrati nel documento allegato (BANPV-T026 – Progetto di Dismissione dell'Impianto).

Tutte le operazioni riguardanti la Dismissione dell'impianto agrivoltaico e il ripristino dello stato dei luoghi allo stato ante operam saranno eseguite secondo la Normativa che regola attualmente le terre da scavo è quella del D. Lgs del 3-4-2006 n. 152.

### **Rimozione opere civili e cavidotti**

In queste rimozioni rientrano la rimozione dei prefabbricati di cabina, delle fondazioni, dei cavidotti interni al parco e dei relativi pozzetti, nonché di tutte le opere civili comunque realizzate nel corso della vita dell'impianto.

---

Per ciò che riguarda la rimozione di cavidotti e pozzetti, essi dovranno essere completamente rimossi previo lo sfilaggio di tutti i cavi presenti.

Per agevolare tale operazione in fase di progettazione esecutiva dell'impianto, dovrà essere realizzata una planimetria dettagliata nella quale dovranno essere riportati con precisione tutti i cavidotti e pozzetti presenti e la loro quota di posa in modo tale da essere sicuri della completa rimozione. Tale planimetria dovrà essere allegata alla documentazione finale d'impianto e dovrà far parte del piano di dismissione esecutivo dello stesso. Essa dovrà essere conservata a cura del proprietario dell'impianto.

Tutti i materiali provenienti da tali rimozioni dovranno essere smaltiti secondo quanto previsto dalle norme vigenti e lo smaltimento dovrà essere certificato.

## **Rimozione impianto**

L'impianto fotovoltaico risulta essere formato dalle seguenti componenti principali:

- strutture di supporto;
- pannelli fotovoltaici;
- cavi, componenti elettrici, trasformatore e inverter;

Le strutture di supporto (C.E.R. 17.04.02 ALLIMINIO – C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO) realizzate in profili metallici saranno smontate meccanicamente e i pali di fondazione infissi saranno estratti dal terreno.

I pannelli fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14) saranno smontati e ritirati da ditte autorizzate al trasporto e deposito e successivamente trattati come RAEE, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

La componentistica elettrica (C.E.R. 17.02.01 RAME – 17.00.00 OPERAZIONE DI DEMOLIZIONE), quali cavi, trasformatori, inverter (C.E.R.16.02.14), quadri elettrici in genere, se non riutilizzabile, sarà

---

smontata e conferita a ditte specializzate che provvederanno al recupero totale dei materiali riciclabili e al conferimento a discarica autorizzata del materiale non riutilizzabile.

### **Rimozione recinzione**

La recinzione (C.E.R. 17.04.02 ALLIMINIO – C.E.R. 17.04.04 FERRO) realizzata a protezione del campo potrà essere rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche, mentre i pilastri in c.a. saranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero oppure potrà essere mantenuta in sito in funzione di un suo possibile riutilizzo nell'ambito dei nuovi progetti che interesseranno l'area in oggetto.

### **Rimozione viabilità interna**

La pavimentazione interna in pietrisco o altro materiale inerte, incoerente e permeabile sarà rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie di scavo sarà raccordata e livellata con il terreno circostante, e lasciata rinverdire naturalmente.

### **Rimozione sottostazione**

La sottostazione nel caso in cui è in condivisione sarà rimossa nella sola parte di proprietà, mentre nel caso non sia condivisa sarà rimossa in ogni sua parte e l'area occupata sarà ripristinata con terreno vegetale.

### **Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi**

L'area in oggetto potrà essere riutilizzata per la produzione di energia da solare sfruttando le tecnologie che si andranno a sviluppare oppure dovrà essere riportata al suo stato originale, preesistente al progetto, come previsto nel comma 4 dell'art. 12 del D. Lgs 387/2003.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza delle strutture e delle cabine di campo.

Una volta livellate le parti di terreno interessate allo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle di soprassuolo con messi meccanici. Tale operazione garantirà una buona aerazione del soprassuolo consentendo una veloce ricrescita dell'erba. Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di cultura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

### Cronoprogramma dei lavori di dismissione e ripristino

La tabella seguente riporta lo sviluppo delle attività di dismissione dell'impianto agrivoltaico e la relativa tempistica.

CRONOPROGRAMMA LAVORI										
Fasi di lavoro		1° Mese	2° Mese	3° Mese	4° Mese	5° Mese				
1	Cantierizzazione									
2	Rimozione moduli FV e strutture									
3	Rimozione e rinterro cavidotti bt e MT									
4	Rimozione cabine con rete di terra									
5	Rimozione illuminazione e security									
6	Rimozione SE Utente									
7	Aratura e ripristino terreno (ove necessario)									
9	Pulizia e sistemazioni finali									

### 3.5 RICADUTE SOCIO OCCUPAZIONALI

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili, esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione del parco agrivoltaico.

---

Saranno coinvolte persone direttamente nella progettazione esecutiva, costruzione e gestione dell'impianto (ivi compresa la fase di dismissione) senza considerare tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.

Oltre a ciò è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali, sempre nel rispetto dell'ambiente e del territorio di riferimento.

Infine, secondo le ultime normative di settore, con il parco agrivoltaico è possibile creare Gruppi di Autoconsumatori e Comunità Energetiche, dove i clienti finali, consumatori di energia elettrica, possono oggi associarsi per produrre localmente, tramite fonti rinnovabili, l'energia elettrica necessaria al proprio fabbisogno, "condividendola". Questo grazie all'entrata in vigore del decreto-legge 162/19 (articolo 42bis) e dei relativi provvedimenti attuativi, quali la delibera 318/2020/R/eel dell'ARERA e il DM 16 settembre 2020 del MiSE.

La normativa italiana recepisce le raccomandazioni sulle comunità energetiche rinnovabili contenute all'interno della più ampia Direttiva Europea n. 2001 dell'11 dicembre 2018 ("Renewable Energy Directive Recast"), detta anche RED II, in materia di sostenibilità energetica.

L'energia elettrica "condivisa" nelle Comunità Energetiche beneficia di un contributo economico riconosciuto dal GSE a seguito dell'accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione. La nuova normativa sulle Comunità Energetiche Rinnovabili serve per dare un forte impulso alla generazione distribuita, che favorirà lo sviluppo di energia a chilometro zero e di reti intelligenti o smart grid.

Una Comunità Energetica è un'associazione che produce e condivide energia rinnovabile, per generare e gestire in autonomia energia verde a costi vantaggiosi, riducendo nettamente le emissioni di CO2 e lo spreco energetico. Ne possono far parte semplici cittadini, attività commerciali, pubbliche amministrazioni, piccole e medie imprese, etc.

L'impianto non deve necessariamente essere di proprietà della Comunità, ma può anche essere messo a disposizione da uno o più membri partecipanti, o anche da un soggetto terzo. Attualmente, per quanto riguarda il dimensionamento, l'allacciamento e l'età degli impianti di produzione

---

dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, il D.Lgs. 199/2021 ha recentemente reso meno stringenti i requisiti, stabilendo che possano avere una potenza complessiva fino a 1 MW ed essere connessi alla rete elettrica attraverso la stessa cabina primaria. In futuro si prevede che tale limite di potenza possa essere ulteriormente elevato, in modo da far rientrare anche l'impianto in progetto.

## 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGI

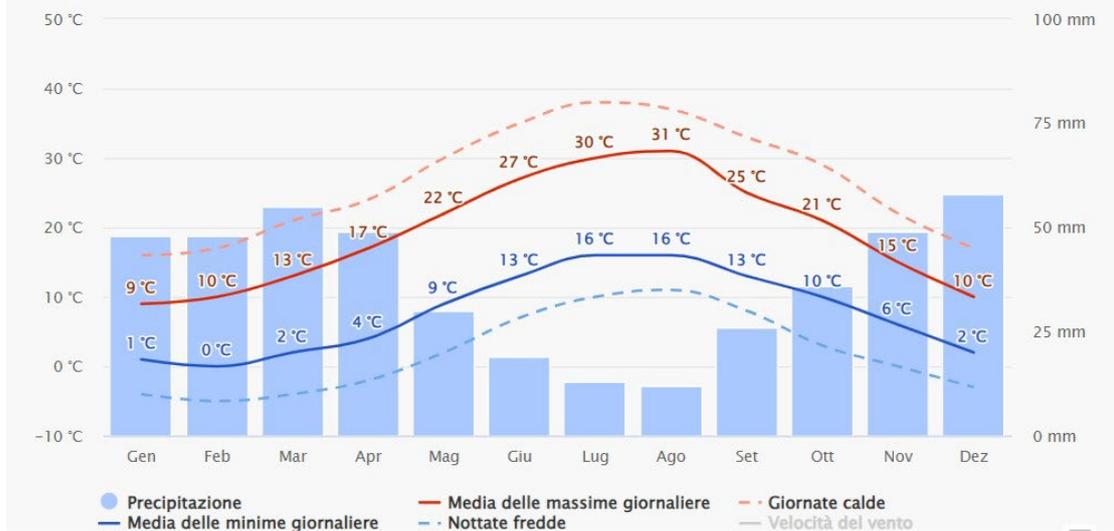
### 4.1 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ARIA E FATTORI CLIMATICI

#### Caratterizzazione meteorologica

Per la descrizione meteo-climatica dell'area di studio sono stati presi a riferimento, a seconda della disponibilità, provenienti dalla rete di monitoraggio meteo, relativi alle stazioni di monitoraggio più prossime all'area di studio.

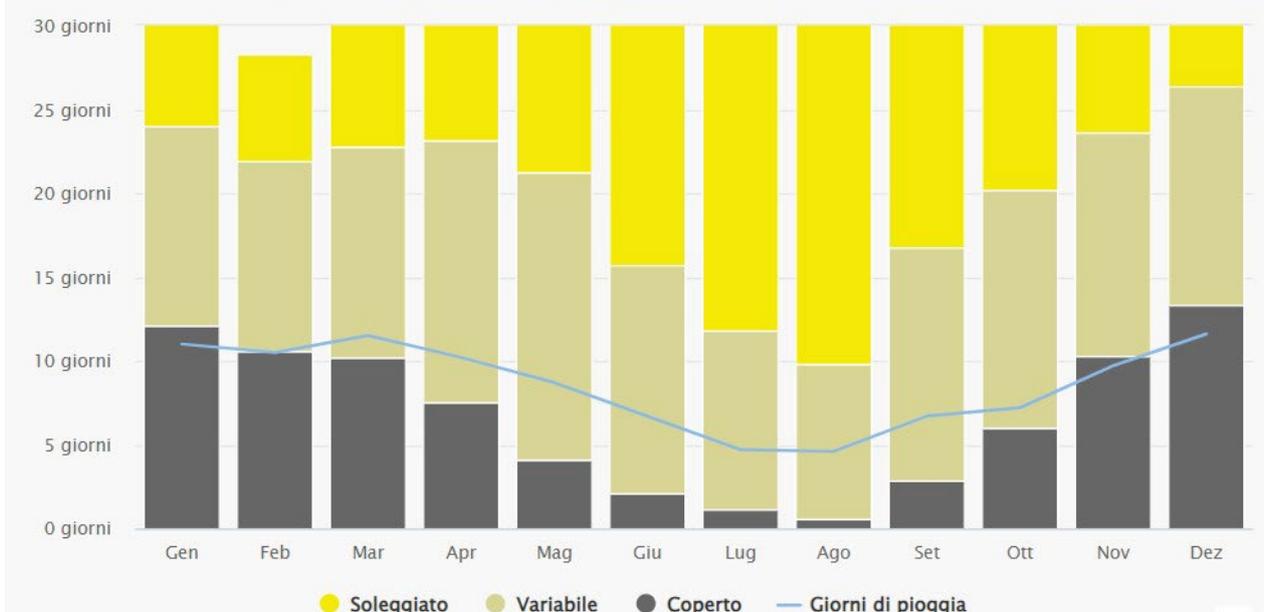
Comune	Banzi (PZ)
N° Abitanti	1.155 ab
Latitudine	40 52'N
Longitudine	16 01'E
Altitudine max e min	330 – 630 mslm
Superficie	83,06 Km <sup>2</sup>
Densità	13,91 ab/Km <sup>2</sup>
Sismicità	Zona 2
Zona Climatica	Zona D (2.056 GG)

### Temperature medie e precipitazioni



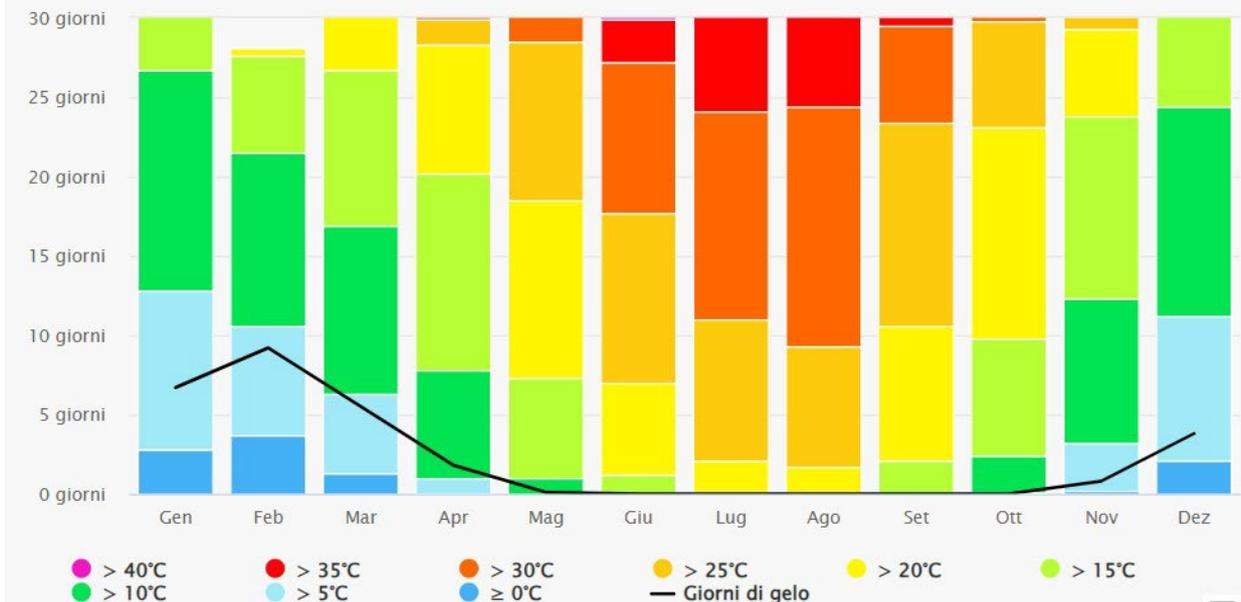
Il diagramma nella figura precedente mostra la "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Banzi. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

### Nuvoloso, soleggiato, e giorni di pioggia



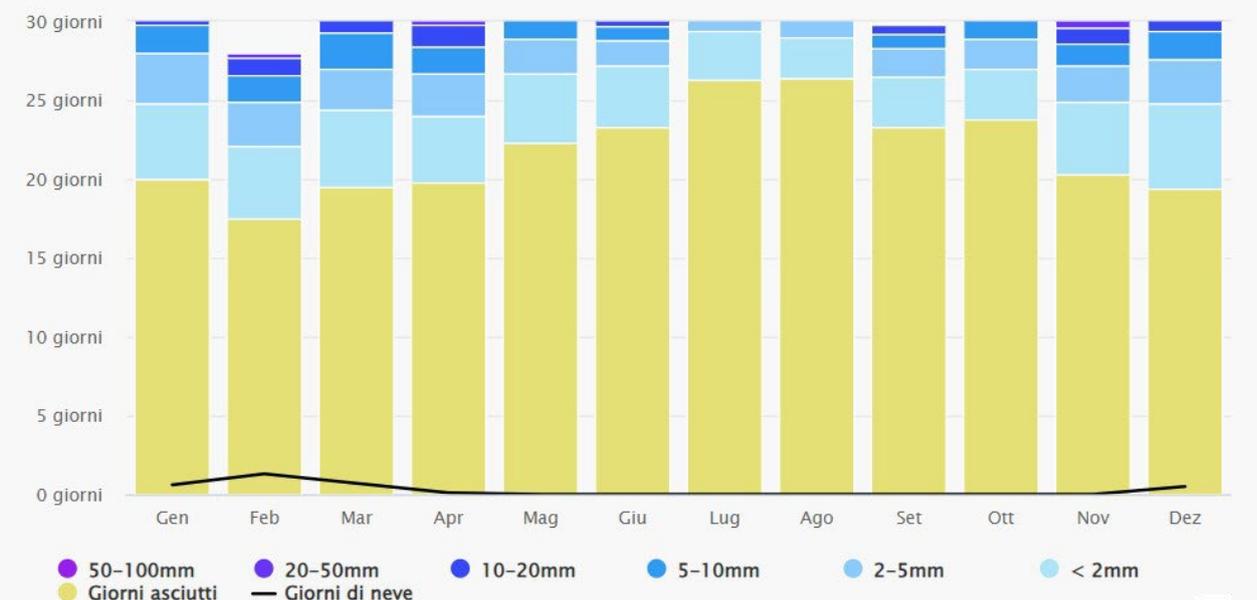
Il grafico nella figura precedente mostra il numero mensile di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20 % di copertura nuvolosa sono considerate di sole, con copertura nuvolosa tra il 20-80 % come variabili e con oltre l'80 % come coperte.

## Temperature massime



Il diagramma nella figura precedente mostra le temperature massime per Banzi mostra il numero di giorni al mese che raggiungono determinate temperature.

## Precipitazioni (quantità)



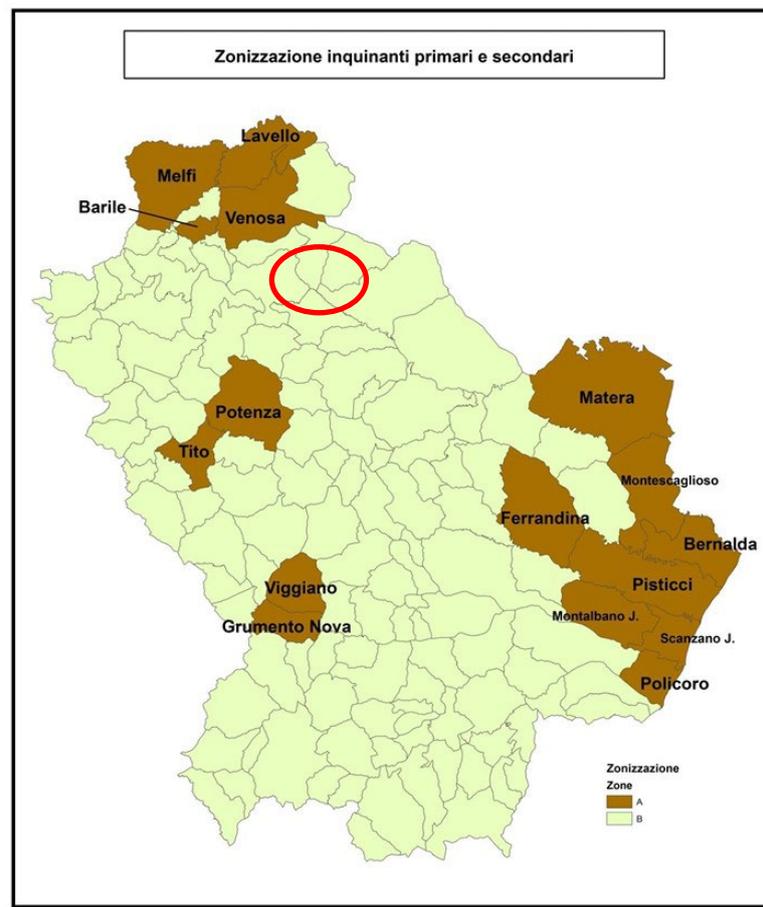
Il diagramma nella figura precedente mostra le precipitazioni per Banzi mostra per quanti giorni al mese, una certa quantità di precipitazioni è raggiunta.

## Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

La zonizzazione in vigore in Regione Basilicata, ai sensi dell'articolo 3 del D. Lgs. 155/2010, è stata adottata con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 326 del 29 maggio 2019, per superare la vecchia zonizzazione effettuata ai sensi del Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60.

La zonizzazione prevede le seguenti zone:

- Zona A – Comuni di: Potenza, Lavello, Venosa, Melfi, Tito, Barile, Viggiano, Grumento Nova, Pisticci, Ferrandina, Montalbano Jonico, Scanzano Jonico, Policoro, Montescaglioso e Bernalda;
- Zona B: comprende il resto dei comuni del territorio regionale.



Mappa della Zonizzazione del PTRQA Basilicata

---

## **Analisi delle sorgenti emissive**

Come base della conoscenza delle sorgenti dell'inquinamento atmosferico e per individuare i settori verso cui orientare gli eventuali interventi, è stata effettuata un'analisi delle principali sorgenti di inquinamento insistenti sul territorio regionale. Le informazioni sulle sorgenti emissive sono state ricavate dall'inventario regionale delle emissioni atmosferiche, già redatto dalla Regione Basilicata.

L'inventario è stato prodotto secondo i criteri stabiliti dal già citato decreto legislativo n. 155, nell'Appendice V "Criteri per l'elaborazione degli inventari delle emissioni". In particolare, la metodologia di stima delle emissioni utilizzata per il nuovo inventario è quella più recente disponibile, che tiene pertanto in considerazione l'ultimo aggiornamento dei fattori di emissione, pubblicati nel Guidebook 2016. L'inventario ha come ultimo anno di riferimento il 2016.

## **Il Monitoraggio della Qualità dell'aria**

La rete di monitoraggio di qualità dell'aria, gestita dall'ARPAB consta di 15 centraline distribuite sull'intero territorio regionale. Nel 2003 sono state trasferite all'ARPAB, dalla Regione Basilicata, le prime sette centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria ubicate nel comune di Potenza e nell'area del Vulture - Melfese. Successivamente, nel 2006, altre cinque stazioni di monitoraggio, hanno integrato la rete di monitoraggio. Nel corso dell'anno 2012 alla rete si aggiungono altre centraline trasferite in proprietà da un soggetto privato all'ARPAB.

La verifica del superamento delle soglie di valutazione superiore (SVS) e delle soglie di valutazione inferiore (SVI) di SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e Benzene è stata effettuata constatando se, in almeno tre dei cinque anni considerati (2013 – 2017), le concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente risultassero superiori alle relative soglie.

Dall'analisi effettuata è emerso che:

- In Zona A, il PM<sub>10</sub> e l'NO<sub>x</sub> sono gli unici inquinanti per i quali si sono riscontrati superamenti della SVS; relativamente agli altri inquinanti i valori sono risultati al di sotto delle SVI;
- In Zona B, il PM<sub>10</sub> e il PM<sub>2.5</sub> sono risultati tra la SVI e SVS; relativamente agli altri inquinanti i valori sono al di sotto della SVI.

---

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria riguardanti l'area di progetto va sottolineato che non sono disponibili dati analitici riferiti all'area in esame, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento. Infatti, i territori interessati dal progetto in esame, risultano essere prevalentemente di zona montuosa ad uso agricolo, non interessati da significative fonti di emissioni di inquinanti.

### **Analisi degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione**

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Aria risulta che:

- l'Impianto agrivoltaico dista circa 5 km dal centro abitato di Banzi (PZ) e 4 km dal centro abitato di Palazzo San Gervasio (PZ).
- la qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, e quindi la sensibilità dell'area interessata può considerarsi bassa.
- gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione dell'impianto sono relativi principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari a motore e al sollevamento di polveri durante le attività di cantiere.
- la durata degli impatti potenziali è di breve termine.
- le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri sono rilasciate al livello del suolo, determinando impatti potenziali di estensione locale.

La sensibilità degli impatti potenziali in fase di costruzione/dismissione, identificabili principalmente con sporadiche e limitate emissioni dovute al movimento ad emissioni di mezzi pesanti di cantiere, può essere considerata molto bassa e quindi Trascurabile.

Si sottolinea inoltre che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione le emissioni di inquinanti in atmosfera e le polveri aero disperse, sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente prodotte dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.

### **Analisi degli Impatti in Fase di Esercizio su Aria**

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Atmosfera risulta che:



- gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di esercizio dell'impianto sono relativi principalmente all'utilizzo di veicoli a motore durante le attività di manutenzione;
- la durata degli impatti potenziali è di breve termine e di entità trascurabile.

La sensibilità degli impatti potenziali in fase di esercizio, identificabili principalmente con sporadiche e limitate emissioni dovuti al movimento ad emissioni di mezzi utilizzati per la manutenzione, può essere considerata Trascurabile.

### **Analisi degli Impatti in Fase di Esercizio sul Clima**

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile come l'agrivoltaico consente di evitare l'immissione nell'atmosfera di gas ad effetto serra, come l'anidride carbonica, emessa dalle centrali convenzionali alimentate con combustibili fossili.

Di seguito si sono calcolate le emissioni evitate con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico per kWh di energia elettrica prodotta, tenendo presente che i fattori di emissione medi della produzione elettrica nazionale generano per ogni kWh prodotto sono:

- 450 g/kWh di CO<sub>2</sub> (fonte ISPRA)
- Posto che l'energia annua prodotta dall'impianto agrivoltaico di progetto è prevista pari 46.400.000 KWh, si ricava che le emissioni annue evitate saranno:
- **20.880.000 Kg/anno di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica)**

Quindi si può affermare che il potenziale impatto dell'impianto sui cambiamenti climatici è chiaramente positivo, con un contributo positivo nella riduzione delle emissioni di gas clima alteranti come l'**anidride carbonica**.

## **4.2 IMPATTI E MITIGAZIONI SULLA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

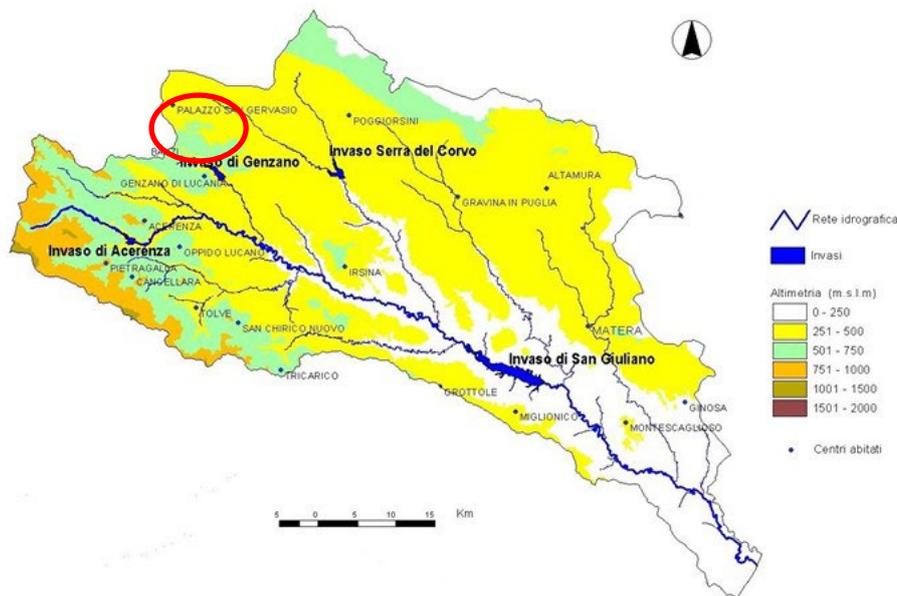
### **Acque superficiali e stato qualitativo**

Il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Basilicata comprende i bacini idrografici dei fiumi Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni e Noce; di questi il fiume Noce sfocia nel Mar Tirreno, mentre i restanti corsi d'acqua recapitano nel Mar Jonio. I bacini idrografici dei fiumi Bradano, Sinni e Noce rivestono carattere interregionale ai sensi dell' art 15. ex L. 183/89 e dell'art. 64 del D.Lgs 152/2006, in particolare: il bacino del fiume Bradano (sup. circa 3000 Km<sup>2</sup>) ricade per circa il 66% della sua estensione nella Regione Basilicata e per il restante 34% nella Regione Puglia.

L'area interessata dal Progetto ricade nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Sul territorio, interessato dal progetto, si sviluppa un reticolo idrografico costituito da torrenti, canali, valloni, che appartengono al Bacino Idrografico Bradano-Ofanto. La fascia di territorio, che interessa l'area del comune di Banzi (PZ), è caratterizzato da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m..



Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nord-orientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo. Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese.



Bacino del fiume Bradano - Carta altimetrica

Il primo Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Basilicata, oggi Sede della Basilicata dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (D.Lgs 152/2006, D.M. 294 del 25/10/2016, DPCM 4 aprile 2018), è stato approvato per la prima volta dal Comitato Istituzionale dell'AdB Basilicata il 5 dicembre 2001 con delibera n. 26.

L'area interessata dal progetto è caratterizzata dalla presenza di una modesta rete idrografica che non ricade in zone classificate a rischio idraulico.

La zona in cui è ubicato il parco agrivoltaico è quasi al confine dello spartiacque del fiume Bradano, compresa tra il torrente Basentello e la Fiumarella di Banzi.

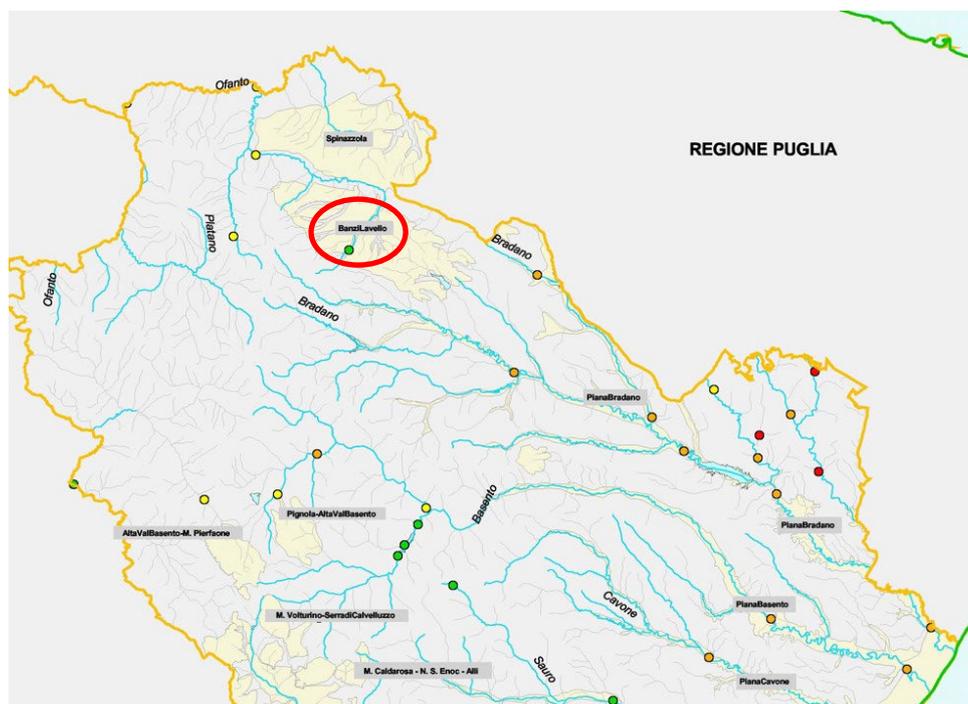
La zona in cui verrà realizzato il parco agrivoltaico è caratterizzata dalla presenza di una rete idrografica poco sviluppata e il corso d'acqua principale è costituita dal Torrente Marascione che, dopo qualche chilometro, sfocia nel torrente Basentello, affluente del fiume Bradano. I terreni sono caratterizzati dalla presenza di piccoli impluvi, ricchi di vegetazione e di microfauna, che fungono da rete drenante durante gli eventi piovosi.

Per quanto concerne la qualità dei suddetti corpi idrici superficiali si fa riferimento ai dati riportati nel Piano di Tutela delle Acque (Tav. 11 Stato dei Corpi Idrici Superficiali e Sotterranei), dove risulta uno Stato Buono del corpo idrico monitorato nell'area di progetto.

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, la classificazione dello "stato ambientale" per i corpi idrici superficiali è espressione complessiva dello stato del corpo idrico; esso deriva dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico.

Nelle tavole grafiche allegate al Piano (PTA) è rappresentato lo stato ambientale dei corpi idrici regionali superficiali, sotterranei e marino costieri, l'analisi delle pressioni e degli impatti e numerose altre informazioni frutto della raccolta ed elaborazione di dati riferiti ad almeno sei anni di indagini precedenti alla sua stesura e svolte su centinaia di punti di monitoraggio dislocati sul territorio regionale.

Per l'area vasta considerata dove ricade il progetto in esame, per i tratti che interessano il bacino idrografico interessato, si evince che lo stato ecologico è "buono".



## Acque sotterranee e stato qualitativo

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee presenti in Basilicata non risulta essere caratterizzato da significative situazioni di criticità, che, se presenti, possono essere sicuramente ascritte a

---

fenomeni locali. Diverso è il caso delle aree di piana, dove i monitoraggi eseguiti dall'A.R.P.A.B. hanno segnalato la presenza di aree vulnerate da nitrati di origine agricola.

Nel dettaglio le aree indagate da A.R.P.A.B. sono state: Alta Val d'Agri; bacini dei fiumi Jonici; Vulture; piana Jonica-Metapontina; settore Nord-Est Basilicata.

Le analisi condotte hanno evidenziato che le aree maggiormente vulnerate<sup>26</sup> riguardano il settore nord est del territorio regionale, dove per il 70% dei siti di campionamento si è rilevata una concentrazione di nitrati superiore a 50 mg/l.

### **Analisi degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione**

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Acque superficiali e sotterranee risulta che:

- la qualità delle acque superficiali e sotterranee ante - operam non si registrano particolari criticità, e quindi la sensibilità dell'area interessata può considerarsi bassa;
- non ci sono acquiferi in stato di qualità scadente per l'area di Progetto;
- la realizzazione dell'opera non modificherà l'attuale circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- gli impatti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, connessi alla fase di realizzazione/dismissione dell'impianto sono relativi principalmente al potenziale spargimento accidentale di materiale inquinante sul suolo da di veicoli/macchinari a motore durante le attività di cantiere.
- la durata degli impatti potenziali è occasionale e di breve termine.
- le eventuali perdite di materiale inquinante da veicoli/macchinari sono rilasciate al livello del suolo, determinando impatti potenziali di estensione locale e saranno sanate in breve tempo;
- non sono previsti scarichi diretti che potrebbero inquinare i corpi idrici superficiali.

---

I possibili fattori perturbativi connessi alle attività di progetto riguardano prevalentemente le attività di scavo e movimentazione dei terreni. Comunque, le modalità di svolgimento delle attività non prevedono interferenze con il reticolo idrografico superficiale.

Per quanto riguarda le aree oggetto d'intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

La sensitività degli impatti potenziali in fase di costruzione/dismissione, identificabili principalmente con sporadiche e accidentali emissioni/spargimenti di sostanze inquinanti dovuti ad eventuali perdite dai mezzi pesanti di cantiere, può essere considerata Bassa e quindi Trascurabile.

Si sottolinea inoltre che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione le eventuali perdite sul suolo di sostanze inquinanti saranno immediatamente assorbite con apposito kit composto bande di tessuto non tessuto custodito in cantiere.

## **Analisi degli Impatti in Fase di Esercizio sulla Componente Acque**

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Acque superficiali e sotterranee risulta che:

- l'area è caratterizzata dalla presenza di una modesta rete idrografica costituita da canali di scolo;
- lo scarico delle acque piovane tramite le opere di drenaggio non ricade in zone classificate a rischio idraulico né in aree a rischio da dissesto da versante;
- la realizzazione dell'opera non modificherà l'attuale circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- non sono previsti scarichi diretti che potrebbero inquinare i corpi idrici superficiali ricettori;
- gli impatti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, connessi alla fase di esercizio dell'impianto, sono relativi principalmente al potenziale spargimento accidentale di materiale inquinante sul suolo da di veicoli/macchinari a motore durante

---

le attività di manutenzione.

- le eventuali perdite di materiale inquinante da veicoli/macchinari sono rilasciate al livello del suolo, determinando impatti potenziali di estensione locale e saranno sanate in breve tempo.

La sensibilità degli impatti potenziali in fase di Esercizio, identificabili principalmente con sporadiche e accidentali emissioni/spargimenti di sostanze inquinanti dovuti ad eventuali perdite dai mezzi durante le manutenzioni dell'impianto, può essere considerata Trascurabile.

La realizzazione dell'impianto e in particolare delle opere civili a esso connesso non comporterà modifiche all'assetto idrogeologico dell'ambiente, anche per la predisposizione di opportune misure di regimazione delle acque con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

#### **4.3 IMPATTI E MITIGAZIONI SU SUOLO E SOTTOSUOLO**

Il comune di Banzi (PZ) è posizionato nella parte nord orientale della Provincia di Potenza, al confine con la Puglia; questa area assume una posizione strategica, disponendosi a cavallo di differenti realtà regionali, la Basilicata e la Puglia costituendo una cerniera di comunicazione tra le province di Avellino, Foggia e Potenza.

L'area è in posizione baricentrica rispetto all'ideale asse produttivo che collega il polo industriale di Melfi-Lavello con le aree industriali di Potenza.

Il territorio della Basilicata è compreso gran parte del segmento campano-lucano dell'Arco appenninico meridionale. Le successioni dell'Avampaese apulo (Piattaforma apula) sono presenti solo a ridosso del margine nord-orientale del bacino del Bradano.

Dal punto di vista strutturale questo può essere sinteticamente diviso in tre elementi tettonici principali (Tavola 3):

- il più basso geometricamente, l'Avampaese apulo, posto ad oriente, costituito da depositi carbonatici mesozoici e terziari della Piattaforma apula;

---

- l'elemento intermedio, l'Avanfossa bradanica, che rappresenta una depressione strutturale posta tra il margine della catena e l'avampaese, colmata da sedimenti terrigeni plioleistocenici di ambiente marino;

- l'elemento più interno, la catena, posto ad occidente costituita dalla sovrapposizione tettonica di più falde derivanti dalla deformazione di successioni sedimentarie.

Le successioni dell'Avanfossa Bradanica, che caratterizzano l'area di progetto, sono costituite, a partire dal basso verso l'alto da:

- calcareniti e sabbia di ambiente di spiaggia (Calabriano);
- argille e marne siltose grigio azzurre con sottili intercalazioni di siltiti e di sabbie fini (Argille subappennine Auct., Calabriano) di ambiente marino di piattaforma e di piana batiale.;
- sabbie da sottili a grossolane, a grado variabile di addensamento e/o cementazione, ben stratificate, con livelli di conglomerati poligenici, riferibili ad ambienti di transizione da piattaforma a spiaggia da sommersa ad emersa;
- conglomerati poligenici, talora a matrice sabbiosa arrossata, in livelli canalizzati di spessore metrico e sabbie rosse, di ambiente alluvionale.

Le successioni dell'Avanfossa bradanica affiorano nel settore centro-orientale dei bacini del Bradano.

L'avampaese apulo è caratterizzato da successioni carbonatiche di ambiente di piattaforma (Unità apula) costituite da bio-calcareniti e bio-calculutiti in strati e banchi (Cretaceo) interessate da sviluppo di fenomeni carsici. Queste successioni affiorano solo a ridosso del margine nordorientale del bacino del Bradano (altopiano della Murge e area di Matera).

Il territorio comunale di Banzi ricade nel Foglio n.188 "Gravina in Puglia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. I terreni affioranti nelle aree racchiuse nel Foglio n.188 "Gravina in Puglia" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 sono attribuibili al ciclo del posizionale plio-pleistoceno in ambiente marino, noto in letteratura come area di sedimentazione dell'Avanfossa

---

Bradonica è costituito dai Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano, costituiti essenzialmente da conglomerati poligenici che presentano caratteri di deposito litoraleneritico (di spiaggia).

## Stratigrafia locale

Da un accurato rilevamento di campagna, è stato possibile ricostruire la stratigrafia di un'area maggiormente estesa rispetto a quella d'interesse (cfr Tav. BANPV-T079-CARTA GEOLOGICA).

Gli affioramenti significativi e principali sono riconducibili essenzialmente a due litotipi:

- Depositi fluviali terrazzati (QC cg), costituiti da conglomerati poligenico con ciottoli anche di rocce cristalline di medie e grandi dimensioni, con intercalazioni di lenti sabbiose e argillose. (Pleistocene Inf.-Med.);

Questi depositi si sovrappongono ai seguenti:

- Depositi di spiaggia e di delta (Q C s), formati da sabbie da medie a grossolane a stratificazione incrociata e piano-parallela di colore giallo-ocra e lenti di ghiaia. (Pleistocene Inf.).

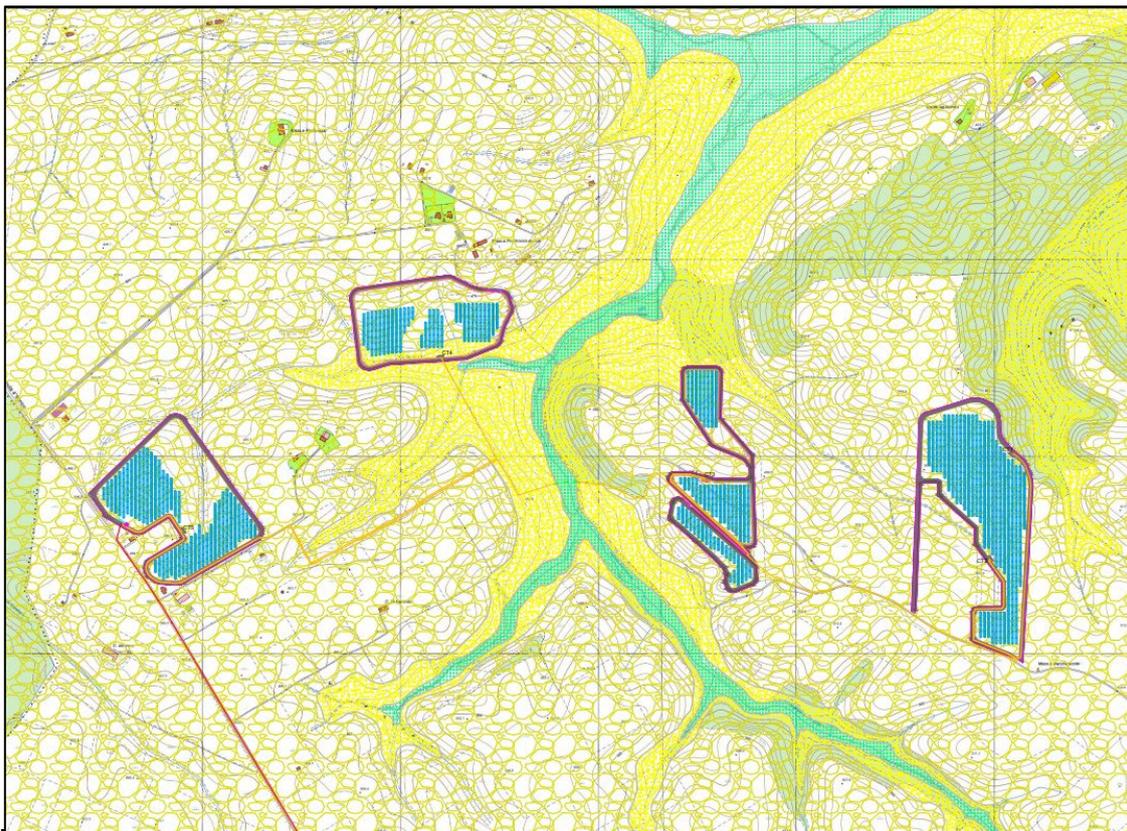
Per quanto riguarda l'Area Parco Agrivoltaico da realizzare, attraverso la consultazione di sondaggi geognostici eseguiti per altri progetti nelle aree limitrofe a quelle in oggetto, quali Sondaggi a Carotaggio continuo con SPT e prelievo di Campioni Indisturbati con relative Prove di Laboratorio Certificate e con la realizzazione di n°3 prove sismiche superficiali MASW (atte ad effettuare la caratterizzazione sismica del sito in relazione alla nuova normativa D.M. 17/01/2018) e con l'ausilio dei dati tratti dalle Carte Geolitologiche esistenti, successivamente verificati dal rilevamento geologico, si è potuto constatare che il substrato è costituito da "terreni" di origine fluviali che si sovrappongono ai depositi marini, così composti:

- dal piano campagna a 0,8/1,2 m terreno vegetale (copertura agraria) limo- sabbioso con clasti litici arrotondati, colore marrone e dall'odore terroso, sciolto;
- da 0,8/1,2 m a circa 22/27 m conglomerati poligenico con ciottoli anche di rocce cristalline di medie e grandi dimensioni, con intercalazioni di lenti sabbiose e argillose,

addensato;

- da circa 22/27 m ad oltre 40 m dal p.c. sabbie da medie a grossolane a stratificazione incrociata e piano-parallela di colore giallo-ocra e lenti di ghiaia.

L'assetto stratigrafico rinvenuto nell'area d'intervento è compatibile con quanto noto dalla bibliografia riguardante le zone limitrofe, in cui risulta che, nella sequenza geolitologica in esame, non si rinvencono generalmente strati molli.



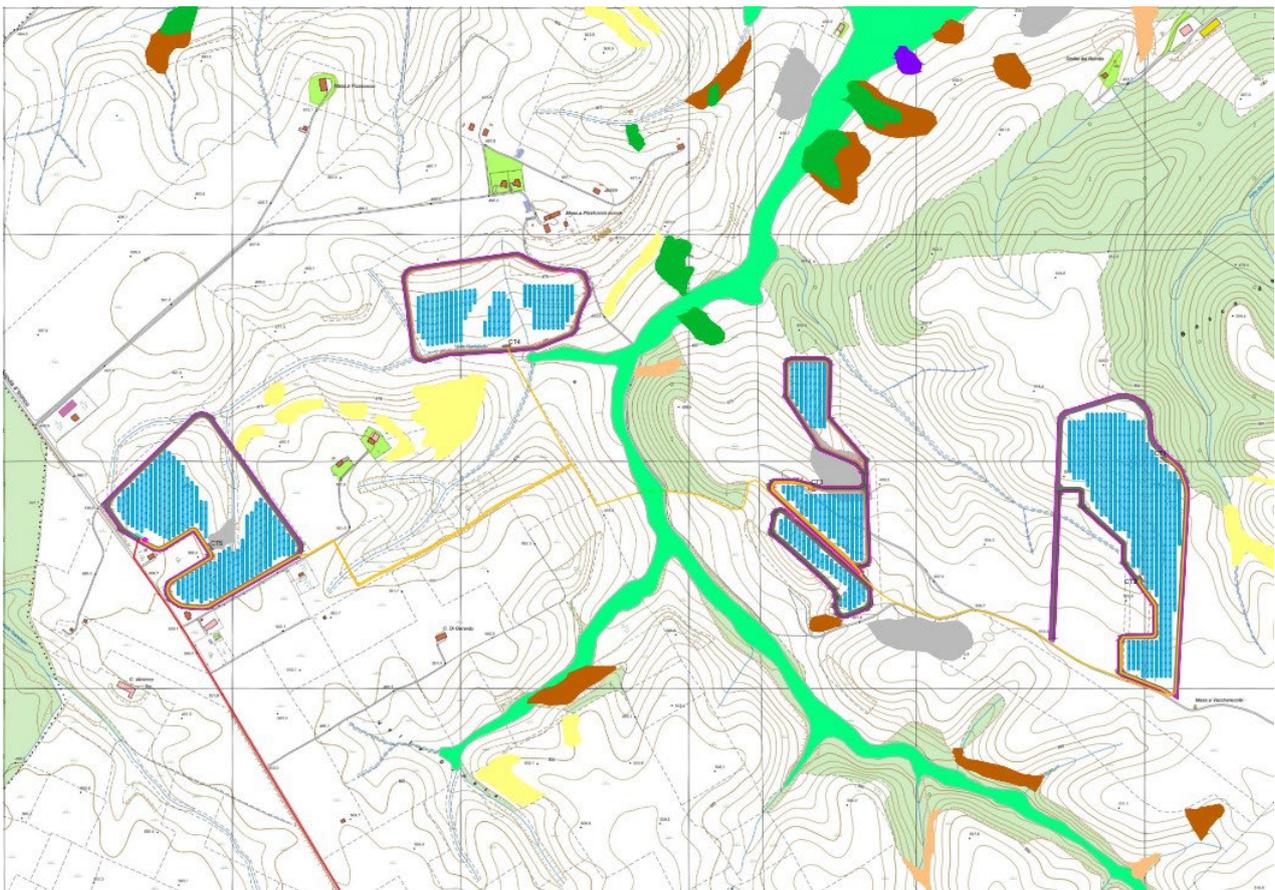
Stralcio Carta Geologica (Rif. BANPV-T079 Carta Geologica)

$a^2$		Alluvioni recenti ed attuali
$Q^{c_{cg}}$		Depositi fluviali terrazzati, costituiti da conglomerati poligenico con ciottoli anche di rocce cristalline di medie e grandi dimensioni, con intercalazioni di lenti sabbiose e argillose. (Pleistocene Inf.-Med.)
$Q^c_s$		Depositi di spiaggia e di delta, formati da sabbie da medie a grossolane a stratificazione incrociata e piano-parallela di colore giallo-ocra e lenti di ghiaia. (Pleistocene Inf.)
$Q^a$		Depositi marini, formati da argille siltose, argille marnose grigio-azzurre, sabbie argillose. (Pliocene)

## Geomorfologia locale

Lo studio geomorfologico è stato condotto in un'area maggiormente estesa rispetto a quella d'interesse, al fine di acquisire sia un quadro generale di assetto geomorfologico e morfo-evolutivo, nel quale collocare le specifiche caratteristiche dell'area, sia e soprattutto di riconoscere la presenza di eventuali elementi morfologici connessi con fenomeni d'instabilità reale o potenziale in corrispondenza dell'opera in progetto.

L'Area del Parco Agrivoltaico sarà collocata su una vasta area sub-pianeggiante (terrazzo alluvionale antico), sita a quota compresa fra 513 m e circa 450 m s.l.m., con versanti a debole pendenza formati dall'incisione dei corsi d'acqua, Torrente Marascione e suoi affluenti come Vallone Vincenzullo e Valle dei Passeri, i quali nei millenni hanno modellato il terrazzo (cfr Tav. BANPV-T081-CARTA GEOMORFOLOGICA).



Stralcio Carta Geomorfologica (Rif. BANPV-T081 Carta Geomorfologica)

Mentre solo una piccola superficie nella quale ricadono delle opere di progetto, come raffigurato nell'immagine successiva, dalla cartografia dell'IFFI viene classificata come area soggetta a creep, deformazioni lente superficiali e diffuse. Dal rilevamento geologico non è stata riscontrata nessuna evidenza di dissesti superficiali, per cui l'area è stata classificata come Moderatamente Stabile.

Pertanto, dal punto di vista geomorfologico sono stati ravvisati elementi di generale stabilità e che non lasciano prevedere evoluzioni negative degli equilibri esistenti e permettono di definire morfologicamente idonea l'area di progetto.

## **Idrogeologia**

I terreni affioranti nell'area di studio, dal punto di vista idrogeologico, sono riferibili a due complessi, uno detritico alluvionale, prevalentemente conglomerati a matrice limo-sabbiosa con livelli e/o lingue di limo-sabbioso e limo-argilloso-superficiale, sul quale sarà installato l'impianto Agrivoltaico, e uno di origine marina costituito da depositi sabbiosi medio-grossolani con lenti di ghiaia sabbiosa. (*cf. Tav. BANPV-T080-CARTA IDROGEOLOGICA*).

- Complesso detritico-alluvionale: costituito da depositi sciolti e molto addensati a granulometria variabile dalle argille-siltose ai conglomerati. Questi materiali presentano permeabilità per porosità variabile da bassa (per le argille) a molto elevata (per il conglomerato) in relazione alla loro granulometria e stato di addensamento (coefficiente di permeabilità "K" variabile da 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-3</sup> cm/sec). Tali cambiamenti di permeabilità, sia verticali che orizzontali, conferiscono caratteri di disomogeneità e anisotropia al complesso idrogeologico, influenzando sulla circolazione idrica sotterranea, per la quale è certamente ipotizzabile un deflusso preferenziale nei terreni a più alto grado di permeabilità relativa (conglomerato).

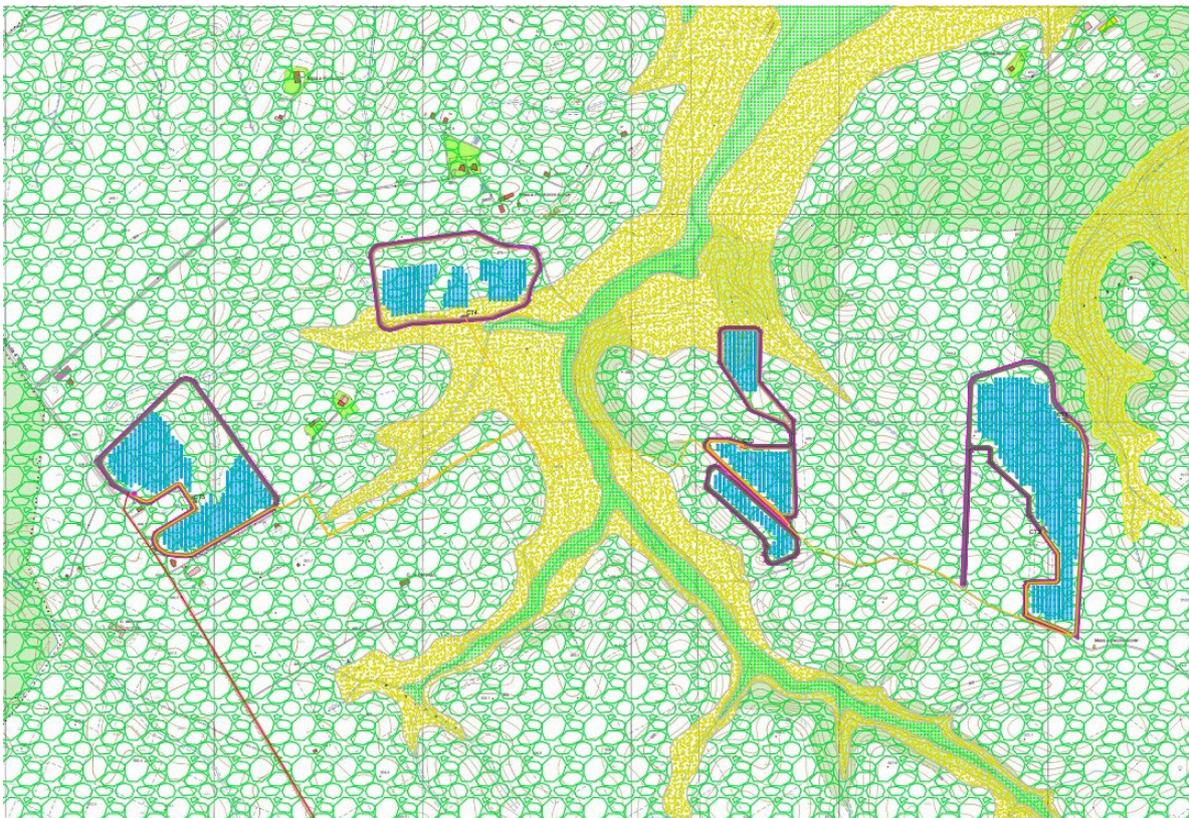
Alla base dei depositi alluvionali si rinviene il:

- Complesso marino: costituito da depositi sabbiosi medio-grossolani con lenti di ghiaia sabbiosa che presentano permeabilità per porosità da bassa a media (coefficiente di permeabilità "K" variabile da 10<sup>-2</sup> a 10<sup>-4</sup> cm/sec), e di conseguenza non favoriscono la formazione di falde sotterranee. Tuttavia, in particolare durante le stagioni più piovose, possono originarsi, fino alla profondità di circa 1 m, accumuli d'acqua, in conseguenza di una circolazione idrica che può variare fino ad assumere una certa entità a secondo

delle precipitazioni, dato che il terreno di copertura risulta decompresso per essiccazione, comportandosi, pertanto, come permeabile per fessurazione, almeno nella sua parte più superficiale.

Dal rilevamento geologico realizzato, si è potuto evincere che le litologie presenti nell'area di progetto non presentano falde idriche superficiali.

Le caratteristiche idrografiche e idrogeologiche di dettaglio sono riportate nella relazione di compatibilità geologica allegata al progetto (cfr Doc. BANPV-T077-RELAZIONE GEOLOGICA).



Stralcio Carta Idrogeolitologica (Rif. BANPV-T080 Carta Idrogeolitologica)

- a<sup>2</sup>**  Alluvioni recenti ed attuali.  
**Caratterizzati da Permeabilità Molto Alta per porosità**
  
- Q<sup>c</sup><sub>cg</sub>**  Depositi fluviali terrazzati, costituiti da conglomerati poligenico con ciottoli anche di rocce cristalline di medie e grandi dimensioni, con intercalazioni di lenti sabbiose e argillose.  
**Caratterizzati da Permeabilità variabile da Molto Elevata per i conglomerati a Bassa per le lenti argillose**
  
- Q<sup>c</sup><sub>s</sub>**  Depositi di spiaggia e di delta, formati da sabbie da medie a grossolane a stratificazione incrociata e piano-parallela di colore giallo-ocra e lenti di ghiaia. **Caratterizzati da Permeabilità variabile da Bassa a Media**
  
- Q<sup>c</sup><sub>a</sub>**  Depositi marini, formati da argille siltose, argille marnose grigio-azzurre, sabbie argillose.  
**Caratterizzati da Permeabilità Bassa per porosità**

## Uso del suolo

L'area individuata per l'installazione dell'impianto è localizzata in Basilicata, nel comune di Banzi in provincia di Potenza.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, permettendo così la continuazione dell'uso agro-zootecnico delle superfici attualmente destinate all'uso agricolo.

La zona di intervento considerata dista, in linea d'aria rispetto agli abitati più prossimi, circa 2,6 km. in direzione Nord dal centro abitato del comune di Palazzo San Gervasio, circa 5,2 km. in direzione Sud dall'abitato di Banzi e 6,7 km. in direzione Sud-Est dal centro abitato di Genzano di Lucania.

Dal punto di vista della viabilità della zona, l'area di impianto è raggiungibile percorrendo viabilità poderali negli ultimi chilometri, mentre in precedenza vengono percorse strade Provinciali e Statali regolarmente percorribili.

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta, quindi, essere adatta allo scopo, presentando una buona esposizione ed essendo facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Entrando nel merito del contesto territoriale, l'area di progetto si inserisce in uno scenario che vede la presenza di estese coltivazioni cerealicole, interrotte di tanto in tanto da aree di macchia mediterranea e qualche esemplare secolare di Roverella (*Quercus pubescens*).

Dal punto di vista pedologico l'area di progetto ricade nella zona definita: "Provincia pedologica 11 – Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica" definita così dalla Carta pedologica della Regione Basilicata (<https://rsdi.regione.basilicata.it/>): "suoli dei rilievi collinari sabbiosi e conglomeratici della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre.

Dal punto di vista altimetrico, l'area di studio ricade ad una quota di circa 500 s.l.m..

## Zonizzazione Sismica

La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV, indica che il territorio comunale di Banzi (PZ) rientra nelle celle contraddistinte da valori di ag di riferimento compresi tra 0.125 e 0.150 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento ag; probabilità di superamento in 50 anni pari al 10%; percentile 50).



Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV

---

## **Analisi degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione sulla Componente Suolo e Sottosuolo**

Per valutare i possibili impatti indotti in fase di realizzazione è necessario analizzare le attività previste, che sono:

- sistema della sicurezza: opere provvisoriale e allestimento del cantiere;
- sistema viario;
- opere civili: fondazioni;
- azioni di montaggio;
- sistemi tecnologici: cavidotti e rete elettrica interna al parco;
- sistemi tecnologici: collegamento alla rete di trasmissione nazionale (R.T.N.);
- azioni di mitigazione e compensazione.

Tali attività comporteranno le seguenti azioni:

- movimento terra – scavi e riporti – per la preparazione del sito che ospiterà l'impianto;
- revisione e adattamento della viabilità esistente per consentire il passaggio degli automezzi adibiti al trasporto dei componenti e delle attrezzature;
- produzione di rifiuti dall'attività di cantiere;
- limitazione temporanea dell'uso del suolo dovuta all'occupazione per l'installazione dei cantieri;
- lavori di sistemazione ambientale associati a interventi di compensazione e mitigazione.

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Suolo e Sottosuolo risulta che:

- L'area interessata dal progetto è caratterizzata da terreni coltivati a cereali e da piccole zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea e da aree a pascolo naturale;
- Non sono previsti scarichi diretti che potrebbero inquinare i terreni interessati dal cantiere;
- Gli impatti sulla qualità del Suolo e Sottosuolo connessi alla fase di realizzazione/dismissione dell'impianto sono relativi principalmente al potenziale spargimento accidentale di materiale inquinante sul suolo da di veicoli/macchinari a motore durante le attività di cantiere;

- Le eventuali perdite di materiale inquinante da veicoli/macchinari sono rilasciate al livello del suolo, determinando impatti potenziali di estensione locale e saranno sanate in breve tempo;
- La durata degli impatti potenziali è occasionale e di breve termine.

I possibili fattori perturbativi connessi alle attività di progetto riguardano prevalentemente le attività di scavo e movimentazione dei terreni.

Per quanto riguarda le aree oggetto d'intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio naturale delle acque meteoriche nel suolo.

Il parco agrivoltaico e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, e in fase di esercizio gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati allo stato ante operam.

Gli impatti potenziali in fase di costruzione/dismissione, identificabili principalmente con sporadiche e accidentali emissioni/spargimenti di sostanze inquinanti dovuti ad eventuali perdite dai mezzi pesanti di cantiere, possono essere considerati Trascurabili.

Si sottolinea inoltre che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione le eventuali perdite sul suolo di sostanze inquinanti saranno immediatamente assorbite con apposito kit composto bande di tessuto non tessuto custodito in cantiere.

## **Analisi degli Impatti in Fase di Esercizio sulla Componente Suolo e Sottosuolo**

dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Suolo e Sottosuolo in fase di esercizio risulta che:

- non sono previsti scarichi diretti che potrebbero inquinare i terreni;
- per la realizzazione dell'impianto è previsto un sistema di drenaggio superficiale delle acque meteoriche e la sistemazione delle scarpate con opere di ingegneria naturalistica,

---

in modo tale da non apportare alcun mutamento agli equilibri naturali e alla circolazione idrica superficiale e sotterranea;

- l'occupazione di suolo durante il periodo di vita dell'impianto è di limitata entità;
- le aree agricole limitrofe a quelle dei moduli potranno essere utilizzate nella fase post operam così come avveniva nel periodo ante operam;
- le eventuali perdite di materiale inquinante da veicoli/macchinari usati per la manutenzione del parco saranno sanate in breve tempo;
- la Stazione Elettrica di Utente occuperà modeste porzioni di terreno;
- il cavidotto MT sarà totalmente interrato pertanto non vi saranno interferenze con la componente in fase di esercizio.

Le considerazioni effettuate sono valide anche per i potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di esercizio e manutenzione del parco agrivoltaico e sono attribuibili solo all'utilizzo dei mezzi per la manutenzione, come furgoni e camion utilizzati per le operazioni di manutenzione o eventuali riparazioni di componenti di impianto.

Quindi, ci può concludere che: gli impatti potenziali in fase di Esercizio, identificabili principalmente con occupazione di aree e dalle sporadiche e accidentali emissioni/spargimenti di sostanze inquinanti dovuti ad eventuali perdite dai mezzi durante le manutenzioni dell'impianto, possono essere considerati Trascurabili.

Le azioni previste per la realizzazione dell'impianto di progetto non apporteranno modifiche geomorfologiche delle aree. Inoltre, per evitare l'erosione delle superfici nude procurate dall'esecuzione dei lavori, si procederà a un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo.

---

#### 4.4 IMPATTI E MITIGAZIONI SULLA BIODIVERSITÀ

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, l'area dell'impianto agrivoltaico non ricade all'interno di aree appartenenti ad aree naturali protette e alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e IBA. Da un'analisi su area vasta del territorio che circonda l'area d'intervento si evidenzia la presenza delle seguenti Aree Naturali Protette e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) /Zona di Protezione Speciale (ZPS):

- I parchi naturali regionali istituiti ai sensi della Legge della Regione Basilicata 20.09.2017, n.28, che recepisce la Legge dello stato 06.12.1991, n.394, di cui la più vicina area di interesse è distante circa 17 km (Parco Naturale Regionale del Vulture);
- Siti Rete Natura 2000 (Direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CEE), i siti più vicini sono il ZSC IT9210210 – Monte Vulture e la ZSC IT9210201-Lago del Rendina, distanti rispettivamente 28 e 23 km;

#### I Parchi Regionali

Situato in Basilicata in provincia di Potenza e si estende per 57496 ettari . In tale perimetro sono inclusi la ZSC/ZPS "Monte Vulture" (codice IT9210210) e il SIC/ZPS "Lago del Rendina" (codice IT9210201). L'intera area è divisa in tre differenti livelli di tutela. Il Parco registra una ricchissima biodiversità, dovuta alla varietà dell'ecosistema e ai microclimi delle differenti quote altimetriche

**L'Area Protetta:** Parco Regionale del Vulture

#### Carta d'identità

- **Superficie a terra:** 57'496.00 ha
- **Regioni:** Basilicata
- **Province:** Potenza
- **Comuni:** Atella, Barile, Ginestra, Melfi, Rapolla, Rionero in Vulture, Ripacandida, Ruvo del Monte e San Fele, tutti appartenenti alla Provincia di Potenza.
- **Ente Gestore:** Ente Parco Regionale del Vulture

Il Parco del Vulture è un'area naturale protetta della Basilicata che si estende alle pendici del Monte Vulture, antico vulcano ormai spento, per 57.496 ettari e che comprende i comuni di Atella, Barile,

---

Ginestra, Melfi, Rapolla, Rionero in Vulture, Ripacandida, Ruvo del Monte e San Fele, tutti appartenenti alla Provincia di Potenza.

A rendere unica quest'area è la sua ricchissima biodiversità, dovuta alla varietà dell'ecosistema e ai differenti climi delle quote altimetriche, concentrata in un territorio ristretto.

Da qui deriva la sorprendente diversificazione del paesaggio, caratterizzato da un'alternanza di montagne e colline, prati in fiore e fiumi, laghi e fitti boschi.

A 650 metri di altezza si incontrano i due laghi di Monticchio, il Lago Grande e il Lago Piccolo, due specchi d'acqua naturali comunicanti tra loro e dalle acque color verde smeraldo.

Nel Parco è di particolare importanza la presenza di una rarissima farfalla notturna, la Bramea europea, la cui presenza in quest'area è dovuta all'esistenza di una zona ricca di esemplari di Frassino meridionale, la pianta che ospita i bruchi di questa specie.

Le pendici esterne del Vulture presentano una successione tipica di forme di vegetazione, influenzata principalmente dall'altitudine. Fino a 600-700 metri, le falde sono ricoperte da campi di cereali, da vigne e oliveti. Più in alto il castagno prende il sopravvento, lasciando spazio al querceto e poi alla faggeta solo oltre i 900- 950 metri di quota.

La caldera è una particolare combinazione di elementi geologici, geomorfologici e pedologici, di uso del suolo e in uno spazio relativamente piccolo, pertanto vi è una straordinaria varietà di ambienti, che sfumano gradualmente l'uno nell'altro: i boschi di faggio, l'abetina di vetta, l'area submontana a castagneti, le rupi, i campi di lava e le praterie alla sommità del monte, l'area submontana a querceto misto caducifoglio, gli ambienti umidi lacustri e un'area coltivata.

## **Siti Rete Natura 2000**

**Siti Rete Natura 2000: ZSC IT9210210 – Monte Vulture**

---

Il Monte Vulture è un vulcano di età pleistocenica a morfologia complessa, per la presenza di più centri eruttivi e strutture vulcano-tettoniche, circondato da diversi bacini fluvio- lacustri quaternari (C. Principe 2006).

Il monte Vulture è un edificio vulcanico spento, caratterizzato dalla classica forma tronco-conica, che raggiunge la quota massima di 1326 m s.l.m. L'edificio presenta ancora due forme crateriche, oggi piene d'acqua e note come Laghi di Monticchio, situati nella parte occidentale e testimoniano l'ultima fase di attività datata intorno a circa 130.000 anni fa.

Il SIC comprende i Laghi di Monticchio e solo una parte del Cono vulcanico, quella che guarda verso Rionero; i versanti degradanti verso Melfi e Rapolla sono inclusi limitatamente alla loro parte apicale. Tutte le acque presenti nel sottosuolo, che emergono in sorgenti più o meno copiose, sono ricche di anidride carbonica in quantità adeguata da renderle particolarmente apprezzate e commercializzate in tutta Italia.

I suoli del Vulture sono tutti di origine autoctona, cioè originati in loco, di tipo bruno acido e generalmente profondi con ricco spessore di humus di tipo mull-moder. L'area del Vulture, in base alla sua collocazione geografica, è caratterizzata da un clima temperato freddo. Tuttavia, considerando le varie zone e in base alla loro esposizione e al gradiente altimetrico, si possono definire varie zone microclimatiche che trovano riscontro nella distribuzione fitosociologia della vegetazione.

Nel corso dell'attività di monitoraggio nel sito di M. Vulture sono state messe in evidenza numerosissime specie vegetali e animali significative per gli aspetti di tutela e conservazione (oltre 300 specie tra animali e vegetali).

L'area del Vulture, per il numero delle cime, la varietà dei versanti e delle esposizioni, per il microclima che si realizza anche grazie alla presenza di dueformazioni lacustri, presenta molteplici quadri paesaggistici. Interessante è il fenomeno dell'inversione delle fasce fitoclimatiche, che caratterizza il continuo rimescolamento tra faggete, cerrete e popolamenti di Abies.

Nella parte di sito che rientra nella Riserva Naturale Regionale Lago Piccolo di Monticchio è la Provincia di Potenza che ha la delega per la gestione del sito.

---

## **Siti Rete Natura 2000: ZSC IT9210201-Lago del Rendina**

Il lago presenta variazione del livello dell'acqua nel corso dell'anno. Attualmente lo sbarramento artificiale è interessato da una fessurazione che ne impedisce il regolare funzionamento, pertanto l'acqua in entrata defluisce a valle e l'invaso è a secco per molti mesi l'anno. Sito di sosta e nidificazione per l'avifauna

Habitat presenti:

- 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition)
- 3280 (Fiumi mediterranei a flusso permanente con filari ripari di Salix e Populus alba)

Specie di interesse comunitario presenti: Larus ridibundus, Phalacrocorax carbo sinensis, Melanocorypha calandra, Elaphe quatuorlineata, Egretta alba, Myotis myotis, Lanius minor, Circus aeruginosus, Milvus migrans, Ardea cinerea, Calandrella brachydactyla, Bombina pachipus, Anthus campestris, Anas platyrhynchos, Lanius collurio, Barbastella barbastellus, Anas penelope, Anas crecca, Aythya ferina, Charadrius dubius, Fulica atra, Caprimulgus europaeus, Milvus milvus, Alcedo atthis, Lullula arborea.

## **Analisi degli Impatti sulla Biodiversità in Fase di Costruzione/Dismissione**

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Biodiversità risulta che:

- L'area interessata dal progetto non ricade all'interno di Aree Naturali Protette;
- L'area interessata dal progetto dista circa 17 km dall'Area Naturale Protetta denominata "Parco Regionale del Vulture";
- L'area interessata dal progetto dista circa 28 e 23 km rispettivamente, dai Siti Rete Natura 2000 denominati ZSC IT9210210 – Monte Vulture e la ZSC IT9210201-Lago del Rendina;
- Le superfici interessate sono attualmente ad uso agricolo.;

- 
- Gli impatti sulla Biodiversità connessi alla fase di realizzazione/dismissione dell'impianto sono relativi principalmente alla riduzione di Habitat per l'uso del suolo e al potenziale disturbo della fauna selvatica dai veicoli/macchinari a motore durante le attività di cantiere;
  - Le eventuali perdite di materiale inquinante da veicoli/macchinari sono rilasciate al livello del suolo, determinando impatti potenziali di estensione locale tale da non influire sugli habitat delle aree naturali protette presenti nell'area vasta;
  - La durata degli impatti potenziali è occasionale e di breve termine.

I possibili fattori perturbativi connessi alle attività di progetto riguardano prevalentemente le attività di scavo e movimentazione dei terreni.

Il parco agrivoltaico si compone di 4 sottocampi e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, e in fase di esercizio gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati allo stato ante operam.

Si sottolinea inoltre che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione le eventuali perdite sul suolo di sostanze inquinanti saranno immediatamente assorbite con apposito kit composto bande di tessuto non tessuto custodito in cantiere.

## **Analisi degli Impatti sulla Biodiversità in Fase di Esercizio**

Dall'analisi dei potenziali impatti sulla componente Biodiversità in fase di esercizio risulta che:

- L'occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto è stata progettata in modo tale da permettere la continuazione delle attività agricole;
- Le aree agricole limitrofe a quelle occupate dai moduli FV potranno essere utilizzate nella fase post operam così come avveniva nel periodo ante operam;
- la Stazione Elettrica di Utente occuperà modeste porzioni di terreno;

- 
- Il cavidotto interrato sarà totalmente interrato principalmente al di sotto di strade esistenti e in piccoli tratti al di sotto di terreni agricoli.

Le considerazioni effettuate sono valide anche per i potenziali impatti sulla componente Biodiversità derivanti dalle attività di esercizio e manutenzione del parco agrivoltaico sono attribuibili solo all'utilizzo dei mezzi per la manutenzione, come furgoni e camion utilizzati per le operazioni di manutenzione o eventuali riparazioni di parti dell'impianto agrivoltaico.

Quindi gli impatti potenziali in fase di Esercizio, identificabili principalmente con occupazione di aree e dalla presenza di mezzi durante le periodiche operazioni di manutenzione dell'impianto.

#### **4.5 IMPATTI E MITIGAZIONI SUL SISTEMA PAESAGGIO**

##### **Paesaggio**

Il paesaggio dell'area interessata dal progetto in esame presenta sia le caratteristiche tipiche del cosiddetto paesaggio collinare della parte a nord della Basilicata, situato a quote intorno ai 500 m.s.l.m., che del paesaggio delle pianure alluvionali, costituito prevalentemente da terreni coltivati a cereali non irrigui.

Il territorio di interesse è delimitato a Nord dalla zona "Valle del Fiume Ofanto", che fa da cerniera con il territorio dell'alta Murgia pugliese e a Ovest dalla zona "Area del Vulture".

L'area del Vulture – Alto Bradano costituisce una parte del territorio della regione di assoluto valore sotto il profilo agricolo-pastorale e rappresenta uno dei territori a maggior valenza di sviluppo in ambito regionale.

Il paesaggio dell'area è caratterizzato per larga parte da tre colture, frumento, vite ed olivo, che predominano in maniera netta rispetto agli altri ordinamenti produttivi presenti nella zona. Anche

---

la diffusa presenza di allevamenti zootecnici contribuisce non poco a caratterizzare il contesto di riferimento.

L'area interessata dal progetto è compresa nella zona definita come "Vulture Alto Bradano", localizzata nella porzione a nord della provincia di Potenza, e ricade in una fascia di transizione tra Campania e Puglia.

I caratteri principali del paesaggio dell'area vasta intorno all' sito di progetto sono rappresentati dalla sagoma della Caldera di un vulcano spento, il Vulture, di grande valore ambientale, e dalle ampie depressioni dell'Ofanto a nord e dell'Alto Bradano a sud, costituito, in prevalenza, da un territorio per lo più ondulato e caratterizzato da una diffusa coltivazione cerealicola mista a pascoli arborati e foraggiere.

Grazie anche alla scarsa densità della popolazione, l'area si presenta con un ricco patrimonio ambientale, dove le aree di interesse naturalistico sono legate soprattutto alla presenza di folti boschi, sopravvissuti a secoli di sfruttamento. Di particolare interesse ambientale anche la presenza di numerose sorgenti, anche minerali e termali, così i laghi e torrenti submontani e gli ecosistemi legati ai numerosi specchi d'acqua artificiali. I corsi d'acqua principali sono la fiumara di Atella, tributaria dell'Ofanto, che borda la porzione N e NW del territorio, e il fiume Bradano, che scorre in direzione NW – SE ed interessa quasi tutto il settore orientale del territorio.

## **Patrimonio culturale e beni materiali**

La più importante emergenza storico-artistica del comune di Banzi è rappresentata dalla grande abbazia di Santa Maria del VIII secolo, edificata da Grimoaldo I, principe di Salerno, ma dopo di lui, a partire dal 1089, furono i Normanni a volerla ampliare la struttura, all'interno sono custoditi tre pregevoli dipinti: il quadro della Vergine in stile bizantino risalente al XII secolo; un trittico del 1517 attribuito ad Andrea Sabatino da Salerno; e una Resurrezione di Hendrix.

Il territorio del comune di Banzi ospita anche un parco archeologico, con i resti dell'impianto urbano del Municipium Romano. Altri resti del passato di Banzi sono le fondazioni di un edificio di età

---

ellenistica, poco fuori il paese, in prossimità del cimitero. A pochi chilometri dal centro abitato, lungo la strada che porta al vicino comune di Palazzo San Gervasio, si incontra la Ripa di Carnevale, identificata con la Fons Bandusiae, celebrata nel libro III delle Odi del poeta latino Orazio Flacco.

A circa 5 chilometri dall'area di progetto è presente un castello normanno del VI secolo, quando i Normanni s'insediarono nella zona del Vulture, situato nel centro abitato di Palazzo San Gervasio, nella parte a nord rispetto l'impianto in progetto. Passato sotto il dominio di Federico II, il castello, venne trasformato nella residenza di caccia dell'imperatore.

Il castello si trova su un'altura e conserva la facciata originale composta da due torrioni a pianta quadrata, quattro bifore e una trifora centrale.

Il castello domina il centro storico di Palazzo San Gervasio, dove si possono osservare altre antiche dimore nobiliari, come Palazzo Pizzuti, Palazzo Mancinelli e Palazzo Lancillotti. Tra questi anche Palazzo D'Errico, costruito nel 1800, per molti anni sede della Pinacoteca D'Errico composta di circa 300 quadri di scuola napoletana e da una cospicua biblioteca.

## **Studio della visibilità**

Per una valutazione dell'impatto visivo prodotto dal parco agrivoltaico sono stati trattati tutti gli elementi per una valutazione di un potenziale impatto partendo dalle informazioni di base esistenti:

- siti di interesse storico;
- siti di interesse naturalistico;
- punti panoramici;
- reti stradali di grande flusso;
- centri urbani presenti nell'area vasta.

Gli impianti fotovoltaici hanno una rilevante interazione con il paesaggio che lo circonda, e quindi visibili ad occhio nudo da punti posizionati anche a distanza considerevoli (fino ad una decina di km).

---

L'impatto visivo potenziale dell'impianto agrivoltaico dipende molto dalla scelta del sito di progetto, dal lay-out dell'impianto e dall'orografia del territorio circostante l'impianto.

Nel presente Progetto per ridurre al massimo l'impatto visivo è stato quello di posizionare l'impianto lontano dai centri abitati, posizionandolo in aree che non presentano particolari caratteristiche di pregio naturalistico ed ambientale.

Le considerazioni sopra esposte possono essere riscontrate nell'elaborato delle fotosimulazioni e nella carta della visibilità allegate al progetto.

L'analisi della visibilità del parco agrivoltaico nel paesaggio è stata condotta considerando:

- la mappa della "zona di influenza visiva" o "visibilità" che illustra le aree dalle quali l'impianto può essere visto;
- i fotoinserti cioè immagini fotografiche che rappresentano, con una simulazione, i luoghi post operam, riprese da un certo numero di punti di vista scelti in luoghi di interesse storico-culturale con normale accessibilità.

Nonostante queste prescrizioni si è ritenuto, per una lettura più esaustiva degli effetti dell'impianto sul paesaggio, di eseguire la ricognizione in un bacino della visibilità ben più ampio di quello in genere richiesto per un impianto agrivoltaico, con altezza massima da terra di circa 4 metri.

La Carta della visibilità è stata realizzata mediante l'impiego di un software di tipo GIS (QGIS) che consente di calcolare la visibilità tra un generico punto di osservazione ed alcuni punti che definiscono il perimetro dell'impianto.

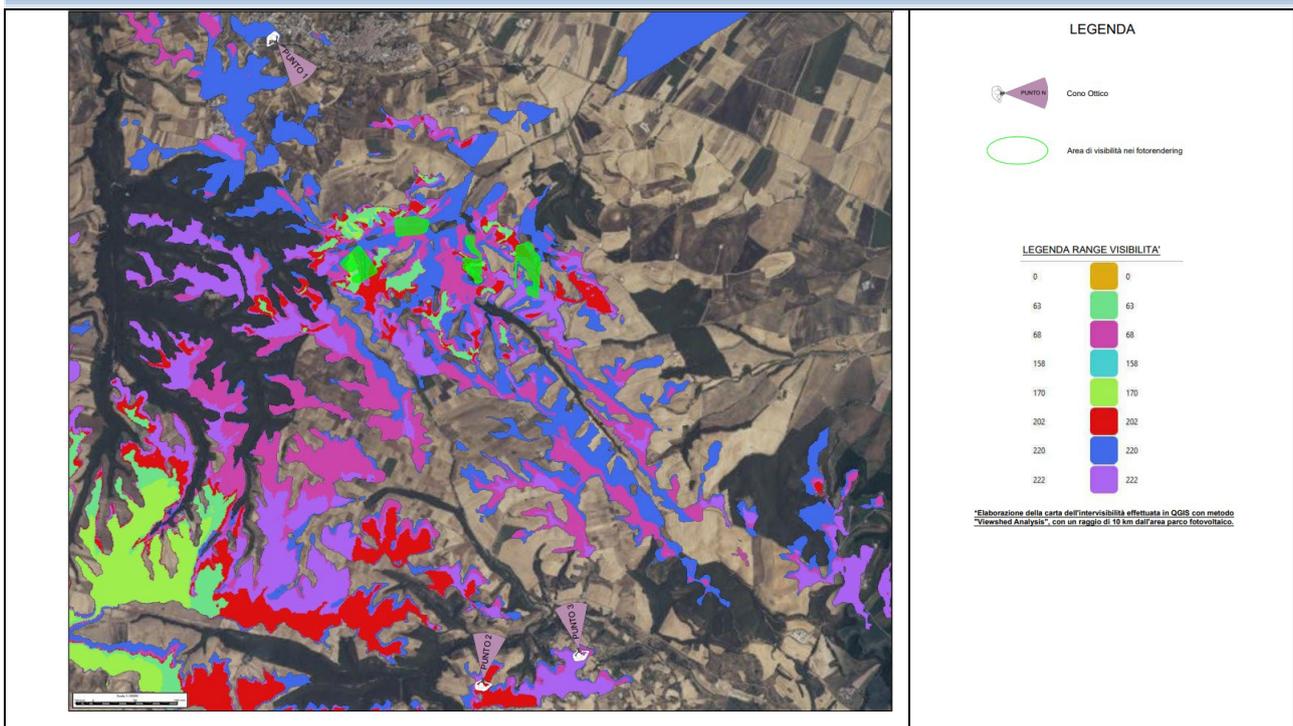


Fig: Carta della visibilità e dei punti di scatto per i fotoinsertimenti (Rif. BANPV-T057)

I fotoinsertimenti dei luoghi ante-operam e post-operam, sono stati ripresi da un certo numero di punti di vista scelti in luoghi di interesse storico-culturale con normale accessibilità. Di seguito si mostrano alcune delle fotoinsertimenti che sono completamente rappresentati nel Relazione Paesaggistica in allegato al presente Studio.

**Punto 1 - Nucleo Urbano - Palazzo San Gervasio**

**Visibilità nulla - Ostacolata dalla vegetazione**



PUNTO 1 – Palazzo San Gervasio

## Punto 2 - Nucleo Urbano - Banzi

Visibilità Range di classificazione 202



PUNTO 2 – Nucleo Urbano Banzi - Post Operam

## Punto 3 - Nucleo Urbano - Banzi

Visibilità Range di classificazione 222



PUNTO 3 – Nucleo Urbano Banzi - Post Operam

---

## **Analisi degli Impatti sul Paesaggio in Fase di Costruzione/Dismissione**

Dallo studio dei potenziali impatti sulla componente Paesaggio risulta che:

- durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul paesaggio è generato dalla presenza del cantiere e dalle macchine e dei mezzi di lavoro;
- l'area interessata dal progetto è caratterizzata da territori collinari sub pianeggianti con prevalenza di colture cerealicole non irrigue, e dalle zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea e da aree a pascolo naturale;
- per la realizzazione del parco agrivoltaico si prevede una minima occupazione di suolo e in fase di esercizio gran parte dei terreni utilizzati per attività agricole continueranno ad essere utilizzati come nella fase ante operam;
- il parco agrivoltaico si compone di 4 sottocampi e le opere necessarie per la realizzazione prevede una minima occupazione di suolo in fase di cantiere, e in fase di esercizio gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati allo stato ante operam;
- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

Per quanto sopra valutato è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, per la fase di Costruzione/Dismissione, avrà una durata di breve termine ed una entità trascurabile.

## **Analisi degli Impatti sul Paesaggio in Fase di Esercizio**

Dallo studio dei potenziali impatti sulla componente Paesaggio in fase di esercizio risulta che:

- durante la fase di esercizio, l'impatto diretto sul paesaggio è dovuto principalmente alla presenza dei moduli fotovoltaici;
- della definizione del posizionamento dei moduli fotovoltaici si è tenuto conto, per quanto più possibile, dell'andamento dell'orografia del territorio, allo scopo di minimizzare l'impatto sul paesaggio;
- dallo studio della Visibilità dell'impianto da differenti punti d'osservazione si è potuto valutare l'impatto sul paesaggio delle differenti alternative di progetto considerate, in modo che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa sul paesaggio;
- nel presente Progetto per ridurre al massimo l'impatto visivo è stato quello posizionare

- 
- l'impianto lontano dai centri abitati, posizionandoli in aree che non presentano particolari caratteristiche di pregio naturalistico ed ambientale.
  - l'area interessata dal progetto è caratterizzata da territori collinari sub pianeggianti con prevalenza di colture cerealicole non irrigue, e dalle zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea e da aree a pascolo naturale;
  - l'area interessata dal progetto è caratterizzata da territori collinari sub pianeggianti con prevalenza di colture cerealicole non irrigue, e dalle zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea e da aree a pascolo naturale;
  - per la realizzazione del parco agrivoltaico si prevede una minima occupazione di suolo e in fase di esercizio gran parte dei terreni utilizzati per attività agricole continueranno ad essere utilizzati come nella fase ante operam;
  - le aree agricole limitrofe a quelle occupate dai moduli fotovoltaici potranno essere utilizzate nella fase post operam così come avveniva nel periodo ante operam;
  - la Stazione Elettrica di Utenza occuperà modeste porzioni di terreno;

L'intero percorso del cavidotto interrato, sarà realizzato nella sede stradale esistente, per i quali è previsto il completo rinterro degli scavi a posa avvenuta e il ripristino dell'assetto orografico e dell'aspetto dei luoghi. L'attività di posa del cavidotto, non determina modificazioni permanenti dei caratteri del paesaggio interessato e non sottrae qualità paesaggistica al contesto. Inoltre, non comporteranno alcuna modifica all'integrità percettiva delle visuali panoramiche e per i caratteri naturali dei corsi d'acqua.

Quindi, per quanto sopra considerato, gli impatti potenziali in fase di Esercizio, identificabili principalmente con occupazione di aree e dalla presenza dei moduli fotovoltaici, possono essere considerati di lieve entità o trascurabili.

#### **4.6 VALUTAZIONE IMPATTI E MITIGAZIONI DOVUTI AL RUMORE IMMESSO**

Il 26 ottobre 1995 è stata emanata la Legge quadro n. 477 le cui finalità (art.1) è di stabilire «i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico».

Le modalità di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico vengono stabilite già nel D.P.C.M. DEL 1.03.1991 e riformulate, tenendo conto anche delle caratteristiche del rumore emesso dalle infrastrutture di trasporto, con il decreto del 16.03.1998.

Nell'allegato A del Decreto 16 Marzo 1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" – tra le altre, sono stabilite le seguenti definizioni:

- Livello di rumore residuo LR: livello equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante;
- Livello di rumore ambientale LA: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo;
- Livello differenziale di rumore LD: differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).

Il D.p.c.m. 14/11/1997 stabilisce i valori limite di immissione così come riportato nella seguente tabella:

**Tabella: valori assoluti di immissione<sup>1</sup> – Leq in dB(A)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00÷22.00)	Notturno (22.00÷6.00)
<b>I</b> aree particolarmente protette	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>III</b> aree di tipo misto	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>IV</b> aree di intensa attività umana	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>V</b> aree prevalentemente industriali	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>VI</b> aree esclusivamente industriali	<b>70</b>	<b>70</b>

<sup>1</sup> Per valore limite di immissione si intende il valore massimo di rumore che può essere ammesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

---

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- 5 dB(A) di giorno.

I valori limite differenziali si determinano come differenza tra LA ed Lr.

## **Zonizzazione Acustica**

Il d.p.c.m. 14/11/1997 stabilisce i valori limite di emissione e di immissione in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio stabilite nel Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

Alla data della redazione del presente elaborato, il comune di Banzi, non ha ancora adottato un Piano di zonizzazione acustica relativo al proprio territorio. Pertanto, in attesa che vengano redatti i suddetti studi, si applicano i limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91) indicati nella tabella seguente, precisamente quelli relativi a tutto il territorio nazionale pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni e riportati nella tabella seguente.

**Valori limite di immissione per sorgenti sonore fisse in attesa della zonizzazione acustica del territorio comunale**

Zona	Limite diurno $L_{eq}$ (A), in dB	Limite notturno $L_{eq}$ (A), in dB
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A – Parti del territorio edificate che rivestono carattere storico, artistico	65	55
Zona B – Aree totalmente o parzialmente edificate in cui la superficie coperta è superiore ad 1/8 della superficie fondiaria della zona e la densità territoriale è superiore a 1,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

\* Tempi di riferimento: diurno 6.00 – 22.00; notturno 22.00 – 6.00

Nella Relazione di Impatto Acustico (Rif. documento BANPV-T076) in allegato al progetto, è stata analizzata l'incidenza sull'acustica ambientale determinabile dal funzionamento, nei periodi di riferimento diurno (06,00 ; 22,00) e notturno (22,00 ; 06,00), delle componenti di progetto il parco agrivoltaico.

L'analisi, inoltre, è stata anche realizzata in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative emanate ad integrazione ed a supporto della Legge n° 447 del 1995. Esse sono:

- D.P.C.M. 1/3/91;
- D.P.C.M. 14/11/97;
- D.M.A. 16/3/98;
- Norma ISO 9613;
- CEI EN 61400;
- UNI/TS 11143-7;
- Decreto MTE del 01/06/2022

### **Strumentazione impiegata**

Il sistema di rilevamento utilizzato è costituito da un fonometro integratore Brüel & Kjaer, modello 2260, numero di serie 2124569, equipaggiato con capsula microfonica.

---

Sia i singoli componenti che il sistema nel suo complesso risultano essere, inoltre, conformi alle norme IEC 651 ed IEC 804 gruppo 1, essendo accompagnati da un apposito certificato di calibrazione, rilasciato dal Centro di Taratura 185 SIT denominato "Sonora S.r.l."

Comunque, prima di partire con i rilievi ed al termine della loro esecuzione, si è proceduto alla calibrazione del fonometro grazie all'utilizzo del L&D CAL 200, matricola n° 13342, anch'esso munito di apposito certificato, rilasciato dalla "Sonora S.r.l."

Il sistema di misura è completato da una centralina microclimatica digitale, del tipo Lutron AM4206, destinata al rilievo degli altri parametri da abbinare a quelli fonometrici, quali la velocità e la direzione del vento, la temperatura e l'umidità relativa, oltre ad un sistema GPS per l'acquisizione delle coordinate UTM. Le caratteristiche principali di questo rilevatore prevedono un tempo di campionamento di circa 1 sec., un range di acquisizione dei dati di velocità del vento tra 0,425 m/s (risoluzione 0,01 m/s), un range di acquisizione dei dati di temperatura tra 0,50°C (risoluzione 0,1°C), un range di acquisizione dei dati di UR tra 0,100 RH (risoluzione 0,1% RH). La strumentazione è munita di certificato di calibrazione destinato a garantire le precisioni dichiarate sul manuale d'uso.

## **Parametri acquisiti con la strumentazione**

Dati acustici:

- profilo temporale LAeq su base temporale 1 s;
- LAeq, 10 min;
- Spettro acustico del LAeq in bande di terzi di ottava tra 20 Hz e 20.000 Hz.

Dati metereologici:

- Media del modulo della velocità del vento su intervalli di 10 minuti;
- Moda della direzione del vento al ricettore su intervalli di 10 minuti;
- Precipitazioni su intervalli di 10 minuti;
- Temperatura media su intervalli di 10 minuti.

---

## Postazioni di misura

- Posizione microfono: ad 1 metro dalla facciata dell'edificio ricettore;
- Altezza microfono: con la reale posizione del ricettore;
- Altezza sonda meteo:  $\geq 3\text{m}$  dal suolo il più vicino possibile al microfono.

## Condizioni di misura

I rilievi fonometrici saranno eseguiti in conformità all'allegato B del DM 16/03/1998:

- Assenza di precipitazioni atmosferiche;
- Assenza di nebbia e/o neve al ricettore;
- Velocità del vento al ricettore  $\leq 5\text{ m/s}$  (velocità media su 10 minuti);
- Microfono munito di cuffia antivento per misure esterne;
- Compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche di sistema di misura.

## Tempi di riferimento, di osservazione e di misura

Allo scopo di porsi nelle condizioni atte a garantire la ripetibilità delle misure, sono state osservate le prescrizioni richiamate ai punti 3, 4 e 5 dell'allegato "A" al D.M. del 16 marzo 1998, procedendo nel seguente modo:

1. TR diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00);
2. TO preso in modo da verificare le condizioni di rumorosità da valutare;
3. TM estendentesi per circa 24 ore in modo da rendere le misure rappresentative del fenomeno da studiare.

## I Ricettori Sensibili e Cumulo effetti con Sorgenti sonori esistenti

Nella zona interessata dalla costruzione dell'impianto, non esistono ricettori sensibili (es. ospedali, case di riposo, scuole) così come definiti dalla normativa vigente.

L'area è ad uso agricolo ed è servita dalla strada SP6 che da Banzi conduce a Palazzo san Gervasio.

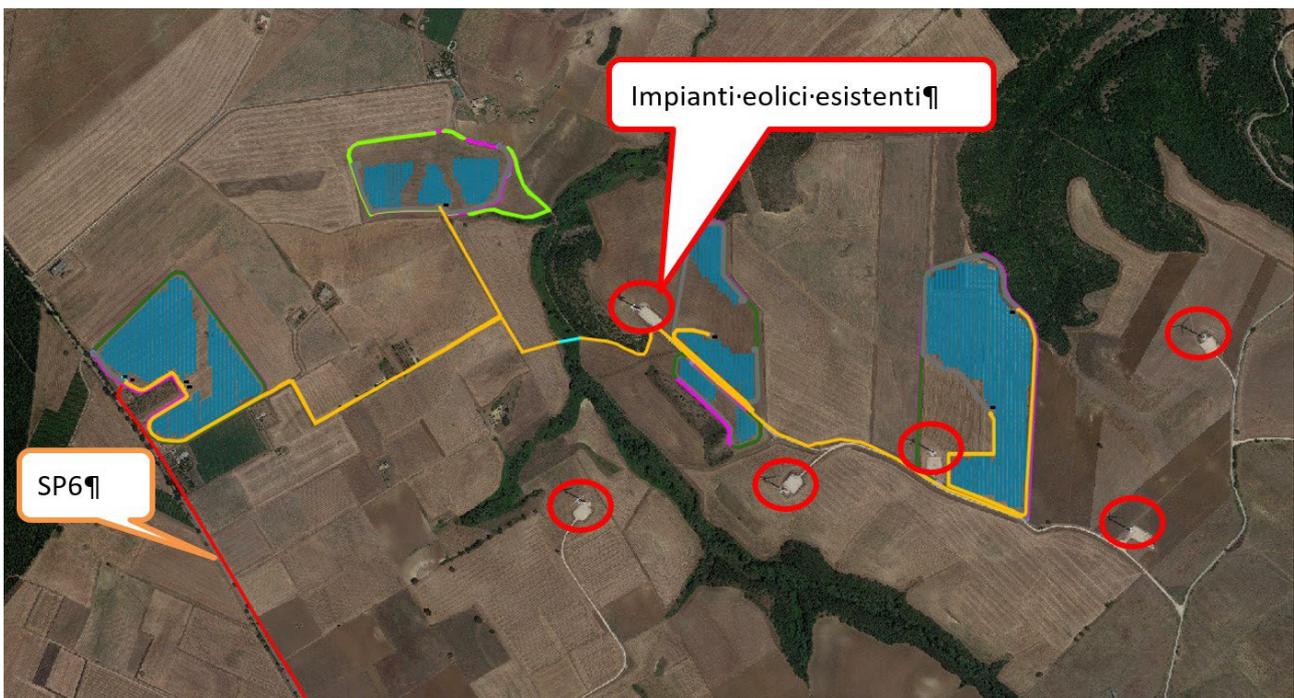
Le aree interessate all'installazione dei pannelli fotovoltaici presentano una morfologia ondulata con lievi pendenze e i terreni sono prevalentemente coltivati a seminativo non irriguo.

L'impianto risulta suddiviso quattro aree corrispondente ognuna ad un sottocampo con le caratteristiche indicate in tabella sottostante:

Allo stato attuale le sorgenti rumorose caratterizzanti il clima acustico della zona sono:

- traffico veicolare lungo la SP6;
- impianti eolici esistenti

Per quanto riguarda l'installazione di attrezzature rumorose si precisa che tutte le apparecchiature elettriche (inverter e trasformatori) sono contenute nelle apposite cabine e che le stesse hanno emissione di rumore completamente trascurabili.

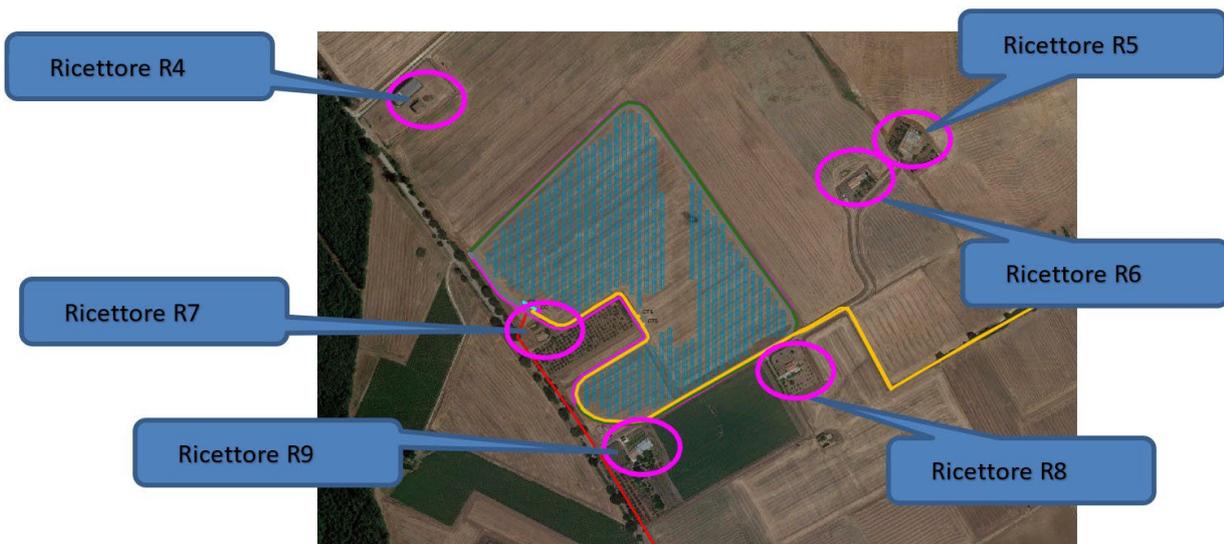
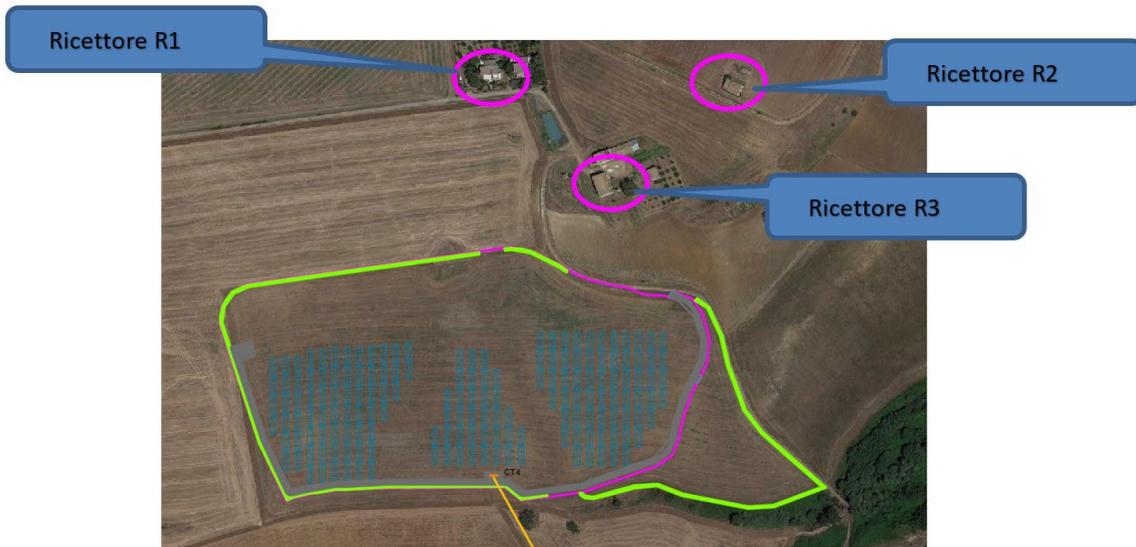


Per quanto concerne gli inverter dalla scheda (fig. 7) si evince che il modello da installare ha un livello di emissione sonora inferiore a 46,0 dB(A) paragonabile a quello di una camera da letto (tabella 2). Inoltre tutti gli impianti sono contenuti in apposite cabine (fig. 4) il cui involucro,

consente, già a pochi metri di distanza, di abbattere il rumore tale da renderlo inferiore al rumore di fondo dell'ambiente circostante per cui del tutto trascurabile.

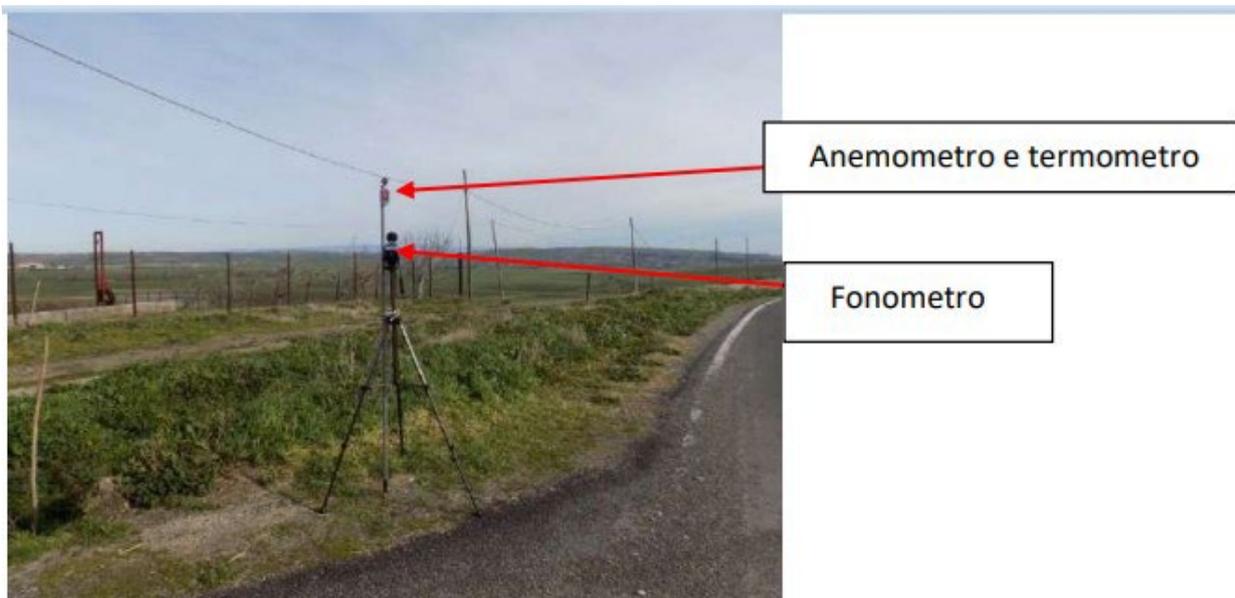
### Previsione del Clima Acustico

L'impianto fotovoltaico sarà inserito in un'area scarsamente abitata, dai sopralluoghi è emerso che esistono nove ricettori (abitazioni) potenzialmente esposti. Su detti ricettori verranno verificati i valori limite imposti dalla legislazione vigente.



Lo stato della componente rumore nell'area di studio antecedente alla realizzazione dell'impianto è stato effettuato mediante una campagna di misurazioni eseguite presso i ricettori maggiormente significativi.

Le misure sono state effettuate con un fonometro SVANTEK modello SVAN 977 (n° serie 81355) conforme alla Classe 1: IEC 61672-1:2013 e Classe 1: IEC 61260-1:2014. La strumentazione è stata controllata prima e dopo il ciclo di misura con un calibratore Svantek modello SV 33B (n° serie 86490) conforme alla Classe 1 secondo la IEC 60942.



### **Risultati della campagna di misure del clima acustico**

I valori acquisiti durante la campagna di misurazione vanno confrontati con i limiti di accettabilità indicati all'art. 6 del d.p.c.m. 1/03/1991.

Per tale zona sono fissati i seguenti limiti massimi:

(Leq A): 70 dB (A) per il periodo diurno;

(Leq A): 60 dB (A) per il periodo notturno.

### PERIODO DIURNO

<b>PROVA</b>	<b><u>Livello di rumore ambientale corretto LCeq,TR</u> <u>[Leq in dB(A)]</u></b>	<b><u>Limite di accettabilità</u> <u>art. 6 del d.p.c.m. 1/03/1991.</u> <u>[Leq in dB(A)]</u></b>
<b>F1</b>	<b>41,0</b>	<b>70</b>
<b>F2</b>	<b>39,0</b>	
<b>F3</b>	<b>49,0</b>	
<b>F5</b>	<b>33,0</b>	

Dalla campagna di misurazione sul sito si evince che:

- il rumore presente nella zona è causato esclusivamente dalla rumorosità prodotta dagli aereogeneratori e dal traffico sulla SP6;
- L'analisi delle Time history delle misure, opportunamente depurate degli eventi anomali, ha consentito di definire che il Livello equivalente medio di pressione sonora (LEq,A) da utilizzarsi come valore del rumore "RESIDUO" per il periodo diurno è di circa 39,0 dB.

### **Risultati del Calcolo della previsione di clima acustico post-operam**

#### IMPOSTAZIONE DEL MODELLO

Nella condizione ante-operam le principali sorgenti di rumore sono il traffico veicolare sulla SP6 e quello generato dalle diverse torri eoliche presenti sul sito.

Il rumore di fondo è stato parametrizzato utilizzando il valore medio dei livelli statistici cumulativi L95 registrati dalle misure all'interno dell'area di interesse.

Nella condizione post-operam è stato considerato l'incremento dovuto alla presenza degli impianti (inverter e trasformatori) le cui caratteristiche di emissione sonora sono ha un livello di emissione sonora inferiore a 46,0 dB(A). Le sorgenti sonore sono state ipotizzate puntiformi (ipotesi molto vicina alla realtà date le dimensioni degli inverter).

Il calcolo previsionale è stato eseguito mediante il software "Mithra SIG 5", utilizzando il metodo di propagazione: Harmonoise (1/3 ott), Harmonoise (ott), ISO 9613-2, NMPB08 (1/3 ott), NMPB08 (ott), NMPB96, CNOSSOS-2012, CNOSSOS-ISO 9613, CNOSSOS Harmonoise.

## RISULTATI DEL CALCOLO

Nella tabella seguente è riportato il rispetto dei limiti di legge per i ricettori indicati.

### DIURNO

RICETTORE	Rumore residuo dB(A)	Rumore totale Sorgente + residuo dB(A)	Limite assoluto diurno per Ambiente esterno	Differenziale dB(A) in facciata
R1	35,5	35,5	70	0,0
R2	38,0	38,0		0,0
R3	38,0	38,5		0,5
R4	43,5	43,5		0,0
R5	34,5	34,5		0,0
R6	36,0	36,0		0,0
R7	49,0	49,0		0,0
R8	35,0	35,0		0,0
R9	44,5	44,5		0,0

- dalla tabella si evince che i valori limiti, del D.P.C.M. del 01/03/1991, vengono rispettati sul recettore considerato;
- Il criterio differenziale è soddisfatto in facciata al ricettore. Si evidenzia che non sono state considerate le attenuazioni dei tompagni verticali a vantaggio di sicurezza.

---

Tali dati dimostrano che i livelli complessivi di immissione, "post-operam", della rumorosità prodotta dall'impianto risulta del tutto trascurabile.

## IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, individua quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nel presente paragrafo è stato analizzato l'impatto acustico in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte alle seguenti fasi:

- Fase 1: rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede l'utilizzo di una macchina per movimento terra;
- Fase 2: delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani;
- Fase 3: realizzazione e posa cabine. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori.
- Fase 4: tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat.
- Fase 5: posa dei basamenti in acciaio. Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo.

- 
- Fase 6: montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi. Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 19.00. Si prevede il traffico di 10 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

Per un maggiore dettaglio dell'impatto acustico si fa riferimento all'elaborato specialistico Relazione Di Impatto Acustico (Rif. Documento: BANPV-T076).

### **Analisi degli Impatti del Rumore emesso in Fase di Costruzione/Dismissione**

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, individua quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nel presente paragrafo è stato analizzato l'impatto acustico in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio delle strutture e dei moduli FV e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto possono essere ricondotte alle seguenti fasi:

- Fase 1: rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede l'utilizzo di una macchina per movimento terra;
- Fase 2: delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali;
- Fase 3: realizzazione e posa cabine. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori;
- Fase 4: tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat;

- 
- Fase 5: montaggio delle strutture portanti e dei moduli FV e cablaggi delle linee elettriche di collegamento.

Dallo studio dei potenziali impatti dovuti dall'emissione di Rumore risulta che:

- L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 20.00. Si prevede il traffico di 10 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere;
- I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore;

Per quanto sopra valutato è possibile affermare che l'impatto dovuto all'immissione di rumore, per la fase di Costruzione/Dismissione, avrà una durata di breve termine ed una entità trascurabile.

#### **Analisi degli Impatti dovuti dal Rumore immesso in Fase di Esercizio**

Dallo studio dei potenziali impatti dovuti dall'immissione di Rumore in fase di esercizio risulta che:

- Durante la fase di esercizio, l'impatto diretto sul paesaggio è dovuto esclusivamente alla presenza dei trasformatori e dagli inverter;
- In corrispondenza di tutti i ricettori, il livello equivalente ambientale LA è inferiore ai valori d'immissione contemplati nel D.P.C.M. del 14 novembre 1997;

Quindi, per quanto sopra valutato, gli impatti potenziali dovuti all'immissione di rumore in fase di Esercizio, identificabili principalmente al rumore prodotto dai trasformatori e dagli inverter, può essere considerata trascurabile.

#### **4.7 VALUTAZIONE IMPATTI E MITIGAZIONI SU CAMPI ELETTROMAGNETICI**

L'inquinamento da campi elettromagnetici, fenomeno conosciuto con il nome di elettrosmog, è motivo d'interesse da parte della popolazione ed è comprensibile per il fatto che la diffusione di sorgenti elettromagnetiche aumentano a dismisura e ciò provoca dei rischi potenziali per la salute delle persone direttamente esposte.

---

La natura della radiazione elettromagnetica varia a seconda della frequenza (f) d'oscillazione del campo elettrico e magnetico.

Essenzialmente i campi elettromagnetici possono essere distinti in due classi principali: radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, secondo la capacità o meno dell'onda di provocare ionizzazione in un atomo o in una molecola.

Le radiazioni ionizzanti sono tutte quelle forme di radiazione elettromagnetica che superano i 12 eV circa di energia (E) e che hanno quindi la proprietà di ionizzare atomi o molecole, ovvero romperne i legami interni.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation) sono tutte quelle forme di radiazioni elettromagnetiche la cui energia (E) è talmente bassa, inferiore a 12 eV, che non sono in grado di ionizzare la materia.

Le radiazioni ionizzanti comprendono i raggi x e i raggi g, anche i raggi cosmici, che pur non essendo onde elettromagnetiche, sono in grado di ionizzare la materia.

Le radiazioni non ionizzanti comprendono l'ultravioletto (UV), il visibile e l'infrarosso (IR), le microonde (EHF, SHF, UHF), le radiofrequenze (RF), fino ad arrivare al campo elettrico e magnetico a bassissime frequenze (ELF).

La realizzazione degli elettrodotti con frequenza di esercizio a 50 Hz andrà a creare una sorgente elettromagnetica; che nel caso in esame è classificata come una sorgente non ionizzante, NIR, (Non Ionizing Radiation), a bassa frequenza ELF, (Extra Low Frequency), la cui energia non è tale da creare il fenomeno della ionizzazione e interagire con la materia apportando modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche.

Alla frequenza di 50 Hz il campo elettrico e il campo magnetico sono separati tra loro e in particolare il campo elettrico prodotto da un sistema polifase di conduttori posti entro uno spazio imperturbato, può essere rappresentato geometricamente come un vettore che ruota in un piano descrivendo un'ellisse, quindi è associato alle cariche in gioco e alle tensioni, ed è presente quando la linea è posta in tensione.

---

Il calcolo del campo elettromagnetico che sarà generato dagli elettrodotti nel sito individuato per l'installazione del parco agrivoltaico è stato effettuato con riferimento alle leggi vigenti in materia ed è stato dettagliatamente illustrato nella Relazione sull'Elettromagnetismo (BANPV-T021) che ha assunto come elemento fondamentale e non di dettaglio o marginale la tutela dell'ambiente e la salute pubblica.

Lo studio dello stato di fatto e i sopralluoghi effettuati per accertare l'esistenza di campi elettromagnetici nei luoghi d'installazione del parco agrivoltaico hanno portato alla conclusione che l'area interessata non presenta sorgenti elettromagnetiche a bassa frequenza pari a 50 Hz (ELF - Extra Low Frequency) e neanche sorgenti a Radiofrequenze (RF - Radio Frequency) comprese tra 300 kHz e 300 MHz.

La legge da rispettare per la progettazione di un elettrodotto è il Decreto Del Presidente Del consiglio Dei Ministri dell'8 luglio 2003.

"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti (GU n. 200 del 29-8-2003).

Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 all'Art. 4 -fissa gli "**Obiettivi di qualità**", così definiti:

*" Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee e installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di **3  $\mu$ T** per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio."*

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, si è considerato il limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione.

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in attuazione della Legge 36/01 (articolo 4 comma 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008.

---

Detta fascia, comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

Al fine di agevolare/semplificare l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio di linee e cabine elettriche, la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, prevede una procedura semplificata di valutazione, con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), la quale permette, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dall'esposizione ai campi magnetici.

Nella Relazione sull'Elettromagnetismo (BANPV-T021), in allegato, si è applicato la procedura semplificata, e sono state calcolate le fasce di rispetto e le DPA, ai fini della valutazione dell'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici.

### **Analisi degli Impatti dell'emissioni Elettromagnetiche in Fase di Esercizio**

Un campo elettrico variabile nel tempo genera un campo magnetico variabile nel tempo, in direzione perpendicolare a esso, e a sua volta quest'ultimo produce un nuovo campo elettrico variabile. La propagazione concatenata di questi campi produce il campo elettromagnetico.

Nel progetto in esame l'elettrodotto è interrato e il campo elettrico generato dalle terne trifasi è drasticamente ridotto grazie alla vicinanza dei conduttori, all'isolamento, allo sfasamento della corrente circolante nei cavi, alla schermatura metallica che costituisce l'armatura dei cavi e al terreno in cui sono immersi i cavi.

Per il calcolo del cavidotto MT interno parco, i dati assunti per la simulazione sono i seguenti:

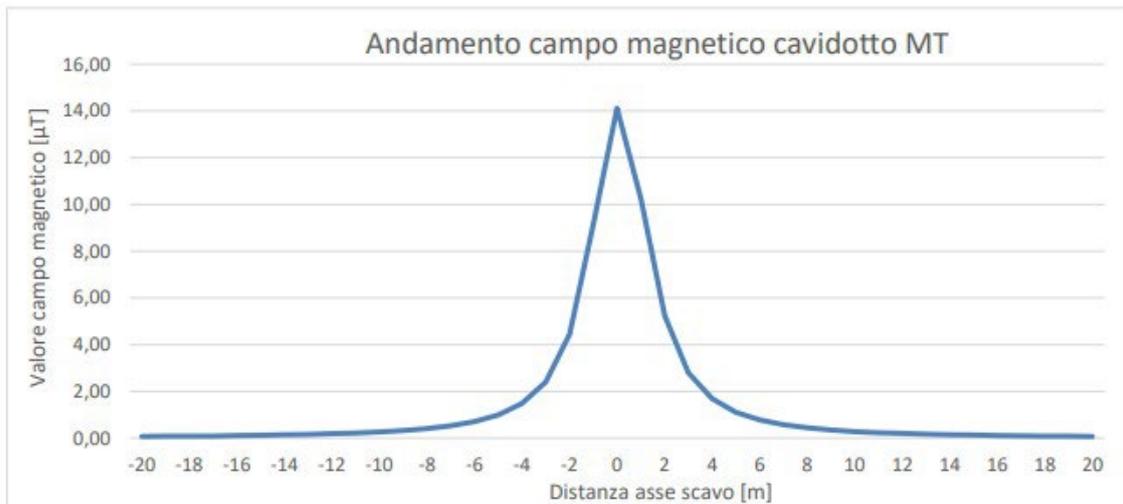
- I conduttori attivi sono 15 e rappresentano un sistema trifase ad alta tensione; la differenza di potenziale tra le fasi è di 30 kV e sono percorsi da diverse intensità di corrente. Lo sfasamento tra le fasi R, S e T è da considerarsi pari a 120° derivante dal trasformatore posto a monte dell'elettrodotto interrato;
- I conduttori sono direttamente interrati ad una profondità di 1,2 m e posizionati a trifoglio;

- I calcoli sono stati eseguiti su diverse sezioni orizzontali, da -1,20 m (quota di posa dei conduttori) fino alla quota di calpestio (quota campagna);
- Il passo di scansione del calcolo è stato scelto pari ad 100 cm in direzione orizzontale e a 20 cm in direzione verticale.

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e dalla disposizione geometrica dei conduttori. La situazione più significativa e peggiorativa è quella in ingresso alla cabina di smistamento in quanto in essa confluiscono tutte le linee dei sottocampi e escono le linee di vettoriamento alla Sottostazione Utente.

Nel progetto in questione si tratta di linee interrate, quindi il valore del campo elettrico a quota campagna è praticamente inesistente. Questo è dovuto al fatto che il campo elettrico risente fortemente della schermatura prodotta dal terreno e dalla guaina dei conduttori. Verranno pertanto trattati i risultati del solo calcolo del campo magnetico.

Il diagramma successivo mostra i valori dell'induzione magnetica calcolata al piano campagna.



Il grafico mostra l'andamento della induzione magnetica al piano campagna rispetto alla distanza dall'asse del cavidotto interrato posto nel punto 0.

Si nota immediatamente che il massimo valore dell'induzione magnetica al piano di calpestio si ha in corrispondenza della posizione dei conduttori.

---

L'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 08/07/2003 è pari a 3  $\mu$ T, pertanto la fascia di rispetto del cavidotto (DPA) è pari a 3 m.

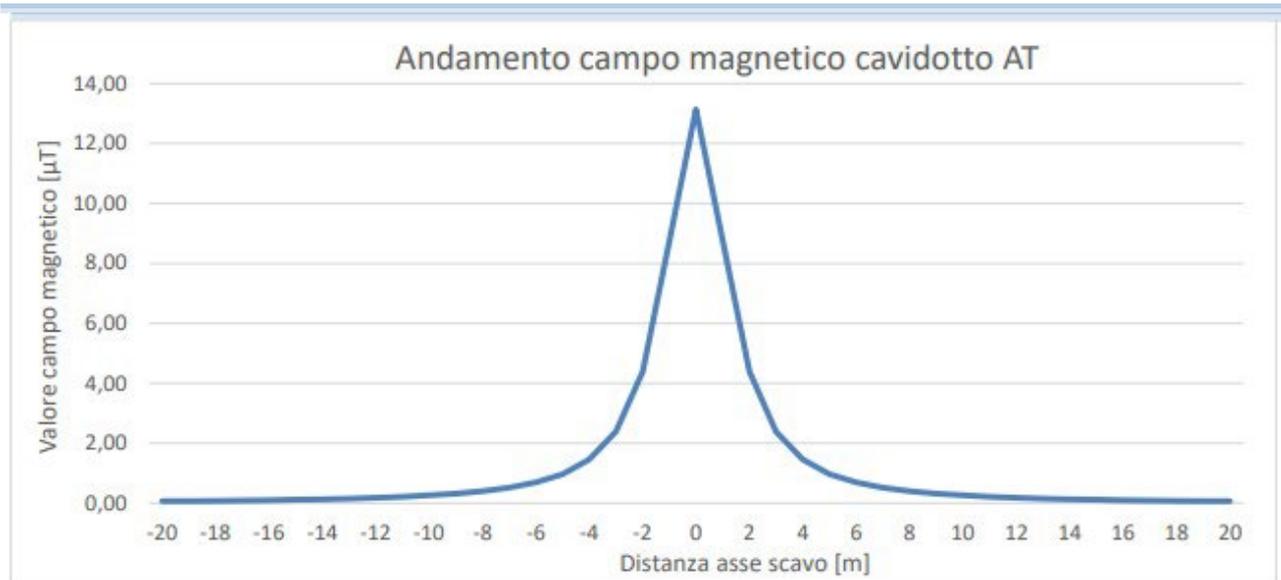
Per il calcolo del cavidotto AT, i dati assunti per la simulazione sono i seguenti:

- I conduttori attivi sono 3 e rappresentano un sistema trifase a media tensione; la differenza di potenziale tra le fasi è di 150 kV e sono percorsi da una corrente massima di 1014 A. Lo sfasamento tra le fasi R, S e T è da considerarsi pari a 120° derivante dal trasformatore posto a monte dell'elettrodotto interrato.
- I conduttori sono direttamente interrati ad una profondità di 1,5 m e posizionati a trifoglio;
- I calcoli sono stati eseguiti su diverse sezioni orizzontali, da -1,50 m (quota di posa dei conduttori) fino alla quota di calpestio (quota campagna).
- Il passo di scansione del calcolo è stato scelto pari ad 100 cm in direzione orizzontale e a 30 cm in direzione verticale.

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori. Il tratto oggetto di calcolo va dalla Sottostazione Utente alla SE AT/AT RTN di Terna che è il punto di connessione dell'impianto.

Nel progetto in questione si tratta di linee interrate, quindi il valore del campo elettrico a quota campagna è praticamente inesistente. Questo è dovuto al fatto che il campo elettrico risente fortemente della schermatura prodotta dal terreno e dalla guaina dei conduttori. Verranno pertanto trattati i risultati del solo calcolo del campo magnetico.

Il diagramma successivo mostra i valori dell'induzione magnetica calcolata al piano campagna.



Il grafico mostra l'andamento della induzione magnetica al piano campagna rispetto alla distanza dall'asse del cavidotto interrato posto nel punto 0.

Si nota immediatamente che il massimo valore dell'induzione magnetica al piano di calpestio si ha in corrispondenza della posizione dei conduttori.

L'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 08/07/2003 è pari a 3 µT, pertanto la fascia di rispetto del cavidotto (DPA) è pari a 3 m.

Nonostante le cabine elettriche di trasformazione scelte in fase di progettazione definitiva non siano classificabili come standard (box con dimensioni mediamente di 4 x 2,4 m e altezze di 2,4 e 2,7 m equipaggiati con trasformatore da 250-400-630 kVA), poiché la disposizione delle apparecchiature ivi contenute è analoga a quella delle cabine elettriche di Distribuzione di proprietà di Edistribuzione, è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione applicando la procedura di calcolo definita dal Decreto Ministeriale 29 maggio 2008.

Tenendo conto del diametro del singolo cavo e del numero di cavi costituenti ciascuna fase BT, si ricava un diametro equivalente del fascio di cavi del singolo trasformatore di circa 192 mm, pertanto, applicando la formula, si ottiene una DPA, arrotondata al mezzo metro superiore, pari a DPA = 12 m.

Alla luce dei calcoli eseguiti, non si riscontrano problematiche relative all'impatto elettromagnetico generato dalle infrastrutture elettriche costituenti l'impianto di produzione, infatti:

- 
- i moduli fotovoltaici non generano campi variabili nel tempo, di conseguenza non sono applicabili le prescrizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003;
  - le DPA delle cabine di conversione e trasformazione rientrano nei confini di pertinenza dell'impianto fotovoltaico;
  - le linee a 30 kV dell'impianto fotovoltaico hanno una DPA pari a 3 m e quindi rientrano nei confini di pertinenza dell'impianto fotovoltaico comunque nelle fasce di asservimento del cavidotto;
  - la linea AT 150 kV di collegamento con la Stazione Elettrica Terna ha una DPA pari a 3 m, e quindi rientra nelle fasce di asservimento delle linee AT (5 m).

Ciò nonostante, a lavori ultimati si potranno eseguire delle prove in sito che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte ed adottare opportuni interventi di mitigazione qualora i livelli di emissione dovessero risultare superiori agli obiettivi di qualità fissati dal D.P.C.M. 8 luglio 2003.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione sull'Elettromagnetismo (BANPV-T021), in allegato, dove sono illustrati nel dettaglio i metodi di calcolo delle differenti fasce di rispetto e delle DPA, ai fini della valutazione dell'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici.

#### **4.8 VALUTAZIONI IMPATTI E MITIGAZIONI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

Il progetto del parco agrivoltaico è localizzato in una zona agricola di media collina, con bassa presenza di insediamenti ad uso residenziali, ma solo alcuni edifici legati alle attività agricole, e dunque con assenza di recettori sensibili in prossimità dell'impianto. Il centro abitato di Banzi dista circa 6 km e il centro abitato di Palazzo San Gervasio circa 4 km.

Pertanto la sensibilità della componente Salute Pubblica in corrispondenza dei ricettori più prossimi all'impianto può essere classificata come **bassa**.

Gli impatti potenziali sulla Salute Pubblica, derivanti dalla costruzione del Parco Agrivoltaico, possono essere collegati principalmente a:

- Aumento dell'intensità del traffico veicolare di mezzi pesanti legato al trasporto dei componenti dell'impianto.
- Aumento del traffico dovuto agli spostamenti dei lavoratori impegnati nella costruzione

---

dell'impianto.

Durante la costruzione dell'impianto si prevede che il traffico di veicoli leggeri, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere, avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera.

### **Analisi degli Impatti sulla Salute Pubblica in Fase di Costruzione/Dismissione**

I lavori di costruzione/dismissione del Parco Agrivoltaico non comporteranno modifiche allo stato dell'ambiente tali che potrebbero influenzare la salute pubblica, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Le valutazioni degli impatti connessi ad un potenziale peggioramento qualità dell'aria, del clima acustico e del paesaggio sono state effettuate nei precedenti specifici paragrafi, dove si è rilevato che tali impatti risultano trascurabili.

### **Analisi degli Impatti sulla Salute Pubblica in Fase di Esercizio**

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica sono riconducibili a:

- emissioni elettromagnetiche generati dall'impianto;
- emissioni acustiche, dovuto alle componenti dell'impianto;
- modifica la percezione del paesaggio.

La valutazione della magnitudo degli impatti suddetti è stata effettuata nei precedenti specifici paragrafi, dove si è rilevato che la significatività di tali impatti è trascurabile o bassa, come nel caso dell'impatto sul Paesaggio.

---

La produzione di energia elettrica dall'impianto agrivoltaico consente un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione della stessa energia elettrica prodotta mediante impianti che utilizzano la combustione di combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

---

## 4.9 IMPATTO SOCIO-ECONOMICO

Il beneficio economico principale è quello derivante dalla mancata emissione di CO<sub>2</sub> grazie alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è in effetti un costo socioeconomico evitato, poiché non si producono i danni da cambiamento climatico imputabili alle emissioni aggiuntive di gas climalteranti. Tali costi sarebbero invece sostenuti dalla collettività se la produzione energetica elettrica dell'impianto in esame venisse prodotta da impianti classici che utilizzano combustibili fossili.

Per la valutazione dell'impatto economico-sociale, in termini monetari, delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas climalteranti, è necessario disporre di una stima del valore di ciascuna tonnellata di CO<sub>2</sub>.

Infine, si segnala che per migliorare ulteriormente l'equilibrio costi-benefici sarebbe opportuno: promuovere ulteriormente l'impianto all'interno dell'offerta turistica locale, prevedendo attività di formazione per diffondere la cultura sull'Ambiente e in particolare attivare campagne di sensibilizzazione sulla centralità del progetto nella lotta ai cambiamenti climatici e nella produzione di energia da Fonte Rinnovabile, come quella Fotovoltaica.

## 4.10 VIABILITÀ E TRAFFICO

L'area, in cui si colloca l'impianto di progetto, risulta interessata prevalentemente da una rete di infrastrutture viarie di tipo comunale. Di seguito, sono state considerate le principali infrastrutture lineari presenti nell'intorno di 5 km dal sito in oggetto.

la viabilità stradale nell'area di studio è rappresentata dalle seguenti infrastrutture principali:

- La SP n. 6 Appula 4° tronco e SP ex SS168 di collegamento con la SS Bradanica 665;
- La SS Bradanica 665 e la SS658 Potenza-Melfi.

Infine, si fa notare che l'area di studio è ubicata a circa 10 km dalla SS665 di collegamento con l'autostrada A16 "Autostrada Napoli-Canosa".

---

La viabilità principale sopra menzionata consentirà di accedere all'area vasta in cui si localizza l'impianto; tali infrastrutture presentano già oggi caratteristiche idonee al passaggio dei mezzi e al transito dei mezzi pesanti. Utilizzati per il trasporto dei componenti di impianto.

#### **4.11 CONCLUSIONI DELLA STIMA IMPATTI**

La realizzazione dell'impianto in progetto è in linea con le strategie, gli obiettivi e le linee di sviluppo definite dalla normativa europea e nazionale e dagli strumenti di programmazione e pianificazione del settore energetico di livello regionale.

L'impianto Agrivoltaico in progetto è in linea con le strategie europee e nazionali i cui obiettivi sono la riduzione dell'emissione di gas effetto serra dai processi di produzione dell'energia elettrica e l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, fissati a livello europeo e recepite a livello nazionale e regionale.

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile come il fotovoltaico consente di evitare l'immissione nell'atmosfera di gas ad effetto serra, come l'anidride carbonica, emessa dalle centrali convenzionali alimentate con combustibili fossili.

Di seguito si sono calcolate le emissioni evitate con la realizzazione dell'impianto per kWh di energia elettrica prodotta, tenendo presente che i fattori di emissione medi della produzione elettrica nazionale generano per ogni kWh prodotto sono:

- 450 g/kWh di CO<sub>2</sub> (fonte ISPRA);
- 205 mg/kWh di NO<sub>x</sub> (fonte ISPRA);
- 45 mg/kWh di SO<sub>2</sub> (fonte ISPRA);
- 2,5 mg/kWh di PM<sub>10</sub> (fonte ISPRA);

Posto che l'energia annua prodotta dall'impianto agrivoltaico di progetto è prevista pari **46.400.000 kWh**, si ricava che le emissioni annue evitate saranno:

- **20.880.000 Kg/anno di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);**
- **9.512 Kg/anno di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto);**
- **2.088 Kg/anno di SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo);**
- **116 Kg/anno di PM<sub>10</sub> (polveri sottili).**

---

## **5 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il presente Paragrafo riporta le indicazioni relative al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente al progetto e sviluppato in coerenza con i contenuti dello SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento di attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua realizzazione (in corso d'opera e post operam).

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione in ottemperanza alle linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende eseguire, in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera e per valutarne l'evoluzione nel tempo.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

È stato, pertanto, redatto apposito documento tecnico, che descrive le attività previste, a cui si rimanda: BANPV- T032 Piano di monitoraggio ambientale.

---

Si precisa che tale documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

---

## 6 CONCLUSIONI

La realizzazione dell'impianto in progetto è in linea con le strategie, gli obiettivi e le linee di sviluppo definite dalla normativa europea e nazionale e dagli strumenti di programmazione e pianificazione del settore energetico di livello regionale.

L'impianto Agrivoltaico in progetto è in linea con le strategie europee e nazionali i cui obiettivi sono la riduzione dell'emissione di gas effetto serra dai processi di produzione dell'energia elettrica e l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, fissati a livello europeo e recepiti a livello nazionale e regionale.

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile come il fotovoltaico consente di evitare l'immissione nell'atmosfera di gas ad effetto serra, come l'anidride carbonica, emessa dalle centrali convenzionali alimentate con combustibili fossili.

Di seguito si sono calcolate le emissioni evitate con la realizzazione dell'impianto per kWh di energia elettrica prodotta, tenendo presente che i fattori di emissione medi della produzione elettrica nazionale generano per ogni kWh prodotto sono:

- 450 g/kWh di CO<sub>2</sub> (fonte ISPRA);
- 205 mg/kWh di NO<sub>x</sub> (fonte ISPRA);
- 45 mg/kWh di SO<sub>2</sub> (fonte ISPRA);
- 2,5 mg/kWh di PM<sub>10</sub> (fonte ISPRA);

Posto che l'energia annua prodotta dall'impianto agrivoltaico di progetto è prevista pari **46.400.000 kWh**, si ricava che le emissioni annue evitate saranno:

- **20.880.000 Kg/anno di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);**
- **9.512 Kg/anno di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto);**
- **2.088 Kg/anno di SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo);**
- **116 Kg/anno di PM<sub>10</sub> (polveri sottili).**