



# COMUNE DI SPINAZZOLA

PROVINCIA DI BARLETTA ANDRIA TRANI  
REGIONE PUGLIA

# COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA

PROVINCIA DI POTENZA  
REGIONE BASILICATA

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO "SAVINETTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA  
POTENZA DI PICCO P=20'659,08 kWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A  
20'000 kW, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN E PIANO  
AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA

Proponente

## SOLAR ENERGY DIECI S.R.L.

VIA SEBASTIAN ALTMANN, 9 - 39100 BOLZANO  
C.F. - P.I. - REGISTRO IMPRESE 03058400213  
PEC: solareenergydieci.srl@legalmail.it



### F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni Di Santo)

Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO  
Dott.ssa Maria Rosaria MONTANARELLA  
Arch. Gaia TELESICA  
Vito PIERRI



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Preparato  
**GDS**

Verificato  
**LZU**

Approvato  
**GDS**

## INTEGRAZIONI MASE

### Codice Autorizzazione Unica A3EBD54

Titolo elaborato

### Relazione di ottemperanza

Elaborato N. <b>F0630AR01A</b>	Data emissione 24/11/2023			
	Nome file F0630AR01A_Relazione di Ottemperanza			
N. Progetto <b>F0630</b>	Pagina COVER	00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REV.	DATA	DESCRIZIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI SOLAR ENERGY 10 S.R.L. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.  
THIS DOCUMENT CAN NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOLAR ENERGY 10 S.R.L. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.

## Sommario

0	Introduzione .....	3
1	Aspetti generali.....	4
1.1	Planimetria con indicazione delle fasi di progetto .....	4
1.2	Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici .....	5
1.3	Quadro sintetico .....	8
2	Acque superficiali e sotterranee.....	9
2.1	Qualità delle acque.....	9
2.2	Fabbisogno idrico .....	13
2.3	Interferenze cavidotto.....	18
3	Biodiversità .....	19
3.1	Specie vegetali selezionate.....	19
3.2	Studio di incidenza ambientale .....	20
4	Uso del suolo .....	22
4.1	Continuità dell'attività agricola .....	22
4.2	Occupazione di territorio e consumo di suolo .....	23
4.3	Coerenza con le Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici .....	28
4.4	Planimetria con indicazione delle colture e del pascolo .....	31
4.5	Impatti sulla produttività dell'area.....	32
5	Paesaggio.....	36
6	Atmosfera e clima.....	37
6.1	Inquadramento normativo .....	37
6.2	Analisi della qualità dell'aria.....	41
6.3	Quadro delle emissioni in atmosfera .....	43
6.4	Analisi delle emissioni in atmosfera .....	47
6.4.1	Emissioni di polveri.....	47
6.4.2	Emissioni climalteranti .....	53
6.4.3	Effetti sul microclima.....	57
7	Progetto di monitoraggio ambientale .....	63
8	Vulnerabilità per rischio incidenti o calamità.....	64
9	Terre e rocce da scavo.....	67

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

## 0 Introduzione

---

Il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)– Commissione Tecnica PNRR-PNIEC con nota prot. 0008824 del 01.08.2023 ha richiesto una serie di integrazioni nell’ambito della documentazione tecnica presentata per il progetto fotovoltaico “Savinetta” [ID\_VIP 8054] finalizzate all’emissione del parere.

La presente relazione, in linea con quanto richiesto dal MASE, è stata predisposta come *“un documento unitario contenente le risposte ad ogni singola richiesta di integrazioni e l'esplicazione delle modifiche documentali con il raffronto, ove necessario, con la versione originaria dei documenti emendati”*.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

## 1 Aspetti generali

### 1.1 Planimetria con indicazione delle fasi di progetto

La planimetria di campo è inquadrata in una serie di elaborati disponibili in questa nuova trasmissione.

Nel dettaglio si faccia riferimento alla lista che segue:

- 06\_EG\_LAYOUT AREE DI CAMPI FV
- 07\_EG\_LAYOUT AREE DI CAMPO SU ORTOFOTO
- 08\_EG\_LAYOUT AREE DI CAMPO SU MAPPA CATASTALE
- 09\_EG\_LAYOUT AREE DI CAMPO SU CTR

Nell'elaborato "57\_EG\_AREE DI CANTIERE" sono indicate le aree occupate nelle tre fasi del progetto.

In fase di cantierizzazione, l'area a sud-est dell'impianto sarà adibita ad uffici e allo stoccaggio del materiale in entrata, e le strutture da costruire in quest'area saranno le ultime ad essere montate.

In fase di dismissione, l'area adibita agli uffici e allo stoccaggio di materiale in uscita sarà adiacente alla cabina di smistamento; in particolare, nell'elaborato "12\_DS\_PIANO DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO IMPIANTO FV" viene fornita una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, dando una preliminare identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni.

L'area occupata prevista per le opere di cantierizzazione è pari a 15.000 mq.

In fase di esercizio i dati relativi alle aree occupate sono riportati nell'elaborato 21\_DS\_Calcolo superfici e volumi come riportato nella Tabella 1.

Tabella 1: Estratto delle superfici coperte di impianto

Riepilogo e totale superfici		
Moduli FV	93.900,1	mq
String box	20,0	mq
Cabine di Conversione e Trasformazione BT/MT	129,8	mq
Cabina di smistamento MT	29,8	mq
Magazzino	29,8	mq
Fabbricato O&M + Security	60	mq
<b>Totale</b>	<b>94.169,5</b>	mq
Superficie lorda aree impianto	284.900,0	mq
Aree non utilizzabili	16.100,0	mq
Superficie netta (recintata)	268.800,0	mq
<b>Indice di copertura</b>	<b>35,0%</b>	
<b>Superficie SE Utente MT/AT</b>	800	mq
<b>Superficie SE Condivisa</b>	4.300	mq

Per quanto riguarda la planimetria che riporta i cavidotti di campo (BT/MT), si può far riferimento agli elaborati seguenti:

- 11\_EG\_LAYOUT CAVIDOTTI MT E BT DI CAMPO
- 12\_EG\_LAYOUT CAVIDOTTI MT DI CAMPO SU CTR

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

- 13\_EG\_LAYOUT CAVIDOTTI MT DI CAMPO SU MAPPA CATASTALE
- 25\_EG\_SPOSTAMENTO LINEA MT.

Per le opere di connessione, il layout del cavidotto è inquadrato nei seguenti elaborati:

- 55\_EG\_QUADRO DETTAGLIO CATASTALE, in cui vengono evidenziate tutte le particelle e i fogli che sono attraversati dal cavidotto esterno
- 56\_EG\_CAVIDOTTO MT INTERFERENZE SU CTR, in cui vengono elencate tutte le interferenze riscontrate nel percorso del cavidotto, con la specifica sul tipo di interferenza e le relative coordinate per ognuna di queste. Inoltre, viene distinta la struttura del cavidotto in base a: “posa in terreno” e “attraversamento strade”.

Le lunghezze dei cavidotti sono riportate nell’elaborato 21\_DS\_Calcolo superfici e volumi. Qui di seguito in Tabella 2 si riporta uno stralcio delle lunghezze.

Tabella 2: Lunghezza cavidotto BT / MT

Cavidotti		
Lunghezza cavidotti tipo 1 (CC stringa)	2.600	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=0.5m	1.980	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=0.75m	760	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.0m	180	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.25m	80	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.5m	20	m
Lunghezza cavidotti tipo 3 (CA/MT) – Interno	870	m
Lunghezza cavidotti tipo 4 (CA/MT) – Esterno	10.600	m

Si fa presente che non ci sono basamenti nella parte cavidotto MT esterno al campo, che sarà di lunghezza pari a 10'600 m con fascia 1 m per lato utilizzata per la cantierizzazione (non simultanea).

Per quanto riguarda tutte le caratteristiche della posa cavi, sia dei cavidotti interni ed esterni, i dettagli sono riportati nell’elaborato 10\_EG\_PARTICOLARE POSA CAVI.

## 1.2 Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici selezionati per il dimensionamento dell’impianto e per la redazione del presente progetto sono realizzati dal produttore Jinko Solar, serie TigerNeo e modello JKM615N-78HL4-BDV, e presentano una potenza nominale a STC1 pari a 615 Wp.

Ciascun modulo è composto da 144 mezze-celle realizzate in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza, vetro frontale temprato ad elevata trasparenza e dotato di rivestimento antiriflesso, backsheet posteriore polimerico trasparente e cornice in alluminio, per una dimensione complessiva pari a 2'465 x 1'134 x 30 mm ed un peso pari a 34,6 kg.

I moduli sono costituiti da celle FV in Silicio mono-cristallino con tecnologia bifacciale: le celle fotovoltaiche realizzate tramite questa innovativa tecnologia costruttiva sono in grado di convertire in energia elettrica la radiazione incidente sul lato posteriore del modulo FV. L’incremento di energia generata

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

rispetto ad un analogo modulo tradizionale/mono-facciale è dipendente da molti fattori, primo fra tutti l'albedo del terreno, e può raggiungere fino a +25% in casi particolarmente favorevoli.

Di seguito si riporta un estratto dal datasheet del modulo FV selezionato riportante le principali caratteristiche costruttive.

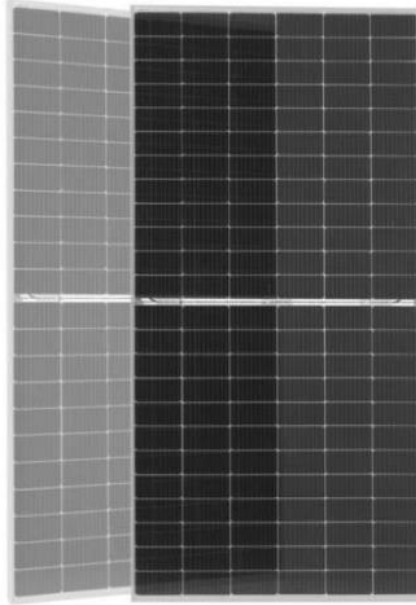


Figura 1: Modulo FV selezionato per il dimensionamento dell'impianto

Si prevede di realizzare stringhe costituite da 26 moduli FV collegati elettricamente in serie per i moduli installati sui tracker mono-assiali.

Tabella 3: Caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici

Datasheet modulo		JKM615N-78HL4-BDV	
Lato DC	UDM	Valori da datasheet	Coef correttivo
Pannello		STD	%/°C
P	[Wp]	615	-0,29
V <sub>oc</sub>	[V]	55,44	-0,25
V <sub>MPP</sub>	[V]	45,77	-0,25
I <sub>sc</sub>	[A]	14,11	0,045
I <sub>MPP</sub>	[A]	13,44	0,045
Efficienza modulo STC	[%]	22	
Temperatura di funzionamento	[°C]	-40 +85	

Di seguito si riporta invece un estratto dal datasheet del modulo FV selezionato che dettagliano le principali caratteristiche costruttive meccaniche.

REVISIONE		
Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE

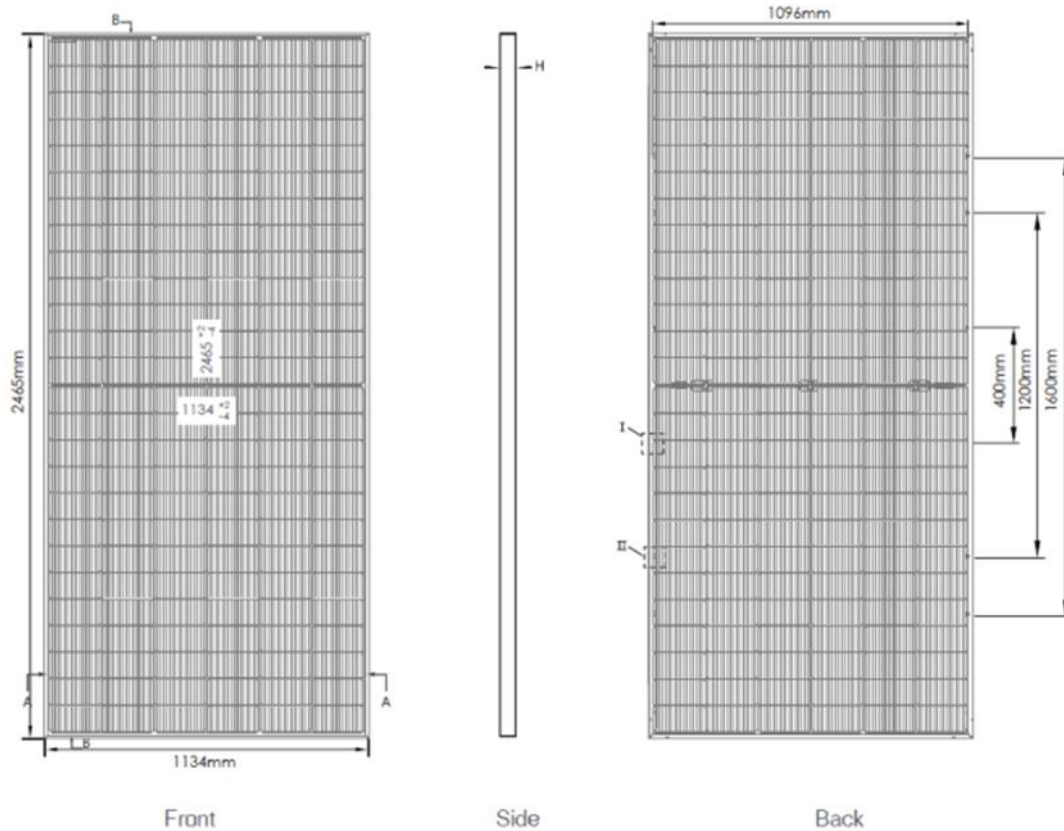


Figura 2: Caratteristiche dimensionali del modulo FV selezionato per il dimensionamento dell’impianto

Di seguito altri estratti, sempre dal datasheet del modulo FV selezionato, che riportano l’andamento delle curve che meglio dettagliano le principali caratteristiche costruttive elettriche.

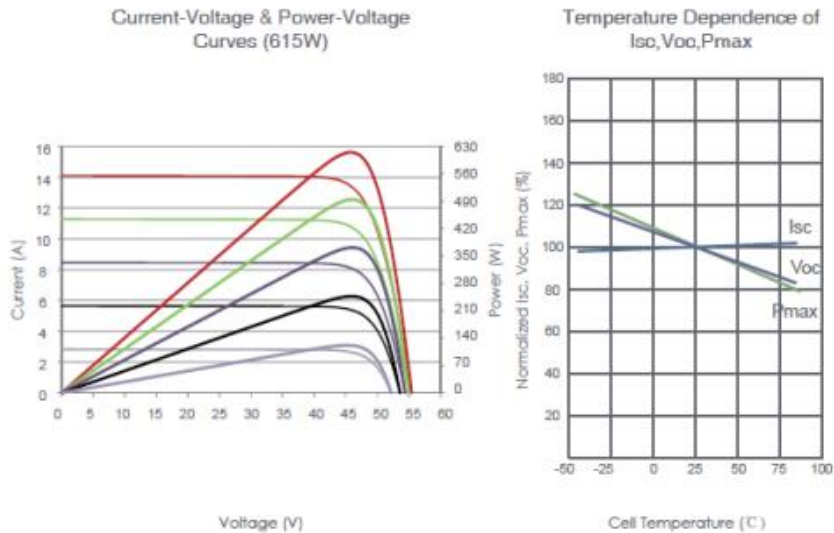


Figura 3: Grafici illustrativi delle caratteristiche costruttive elettriche dei moduli FV selezionati per il dimensionamento dell’impianto

La diminuzione delle prestazioni negli anni del modulo individuato è regolamentata e certificata in accordo con la Norma di Riferimento IEC 61215; la curva certificata dal costruttore per questa particolare

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

famiglia di prodotti è anche migliore, garantendo un +-2,0% primo anno e 87,4% complessivo il trentesimo anno.

### 1.3 Quadro sintetico

Tabella 4: Principali caratteristiche dell'impianto.

Superficie impianto <sup>1</sup>	[Ha]	28,9
Superficie effettivamente utilizzata <sup>2</sup>	[Ha]	26,88
Area coltivata <sup>3</sup>	[Ha]	23,24
Potenza installata	[MWp]	20,65908
Rapporto potenza installata e superficie impianto	[Wp/Ha]	0,72
Potenza specifica modulo FV 615 Wp	[Wp/mq]	227,6
Area moduli Fotovoltaici - Proiezione a terra	[Ha]	9,41
Superficie captante moduli Fotovoltaici	[Ha]	8,66
Pannelli Fotovoltaici	[Nr]	33.592
Inverter	[Nr]	5
Area viabilità interna	[mq]	12.125
Cabina di campo	[Nr]	5
Area fascia di mitigazione	[mq]	12.500
Pascolo	[Nr]	110
Area Verde <sup>4</sup>	[mq]	24'275
Lunghezza Cavidotto di collegamento tra impianto e SSE	[m]	10.600
Indice di occupazione = area Pannelli /area a disposizione	[%]	35.01

<sup>1</sup> Superficie impianto: Superficie catastale.

<sup>2</sup> Superficie effettivamente utilizzata: Superficie delimitata dalla presenza della recinzione.

<sup>3</sup> Area coltivata: Superficie prevista per il pascolo, al netto di quella funzionale all'impianto FV (sostegni, strade, cabine).

<sup>4</sup> Area verde: Superfici marginali non implicate per la realizzazione del pascolo.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE



## 2 Acque superficiali e sotterranee

### 2.1 Qualità delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque, approvato con delibera del Consiglio della Regione Puglia n. 677 del 20/10/2009, è stato introdotto dal D. lgs. 152/2006, Parte Terza, Sezione II – “Tutela delle acque dall’inquinamento” – come strumento di pianificazione prioritario per il raggiungimento ed il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche; pertanto, è prioritaria la definizione e caratterizzazione dei corpi idrici.

Il Piano affronta in particolare tre aspetti:

- La tutela integrata e sinergica degli aspetti quali-quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sostenibile, in grado di assicurare l’equilibrio tra la sua disponibilità naturale ed i fabbisogni della comunità.
- L’introduzione degli obiettivi di qualità ambientale come strumento guida dell’azione di tutela, che hanno il vantaggio di spostare l’attenzione dal controllo del singolo scarico all’insieme degli eventi che determinano l’inquinamento del corpo idrico. L’azione di risanamento è impostata secondo una logica di “prevenzione” che, avendo come riferimento precisi obiettivi di riduzione dei carichi in relazione alle esigenze specifiche ed alla destinazione d’uso di ogni corpo idrico, dovrà misurare di volta in volta gli effetti delle azioni predisposte.
- L’introduzione di adeguati programmi di monitoraggio, sia dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sia dell’efficacia degli interventi proposti.

Il Piano prevede misure che comprendono da un lato azioni di vincolistica diretta su specifiche zone del territorio, dall’altro interventi sia di tipo strutturale (per il sistema idrico, fognario e depurativo) che di tipo indiretto (come l’incentivazione di tecniche di gestione agricola, la sensibilizzazione al risparmio idrico, la riduzione delle perdite nel settore potabile, irriguo ed industriale).

**L’area di interesse del progetto rientra nel Bacino idrografico interregionale del fiume Bradano (codifica I012-R16-198) che insiste sui territori regionali della Puglia e della Basilicata, come si evince dalla Tav. 1.4 del PTA.**

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

**LEGENDA**

 Perimetro impianto

 Area di studio

Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore

 Bacino interregionale Torrente Saccione

 Bacino interregionale Fiume Fortore

Autorità di Bacino della Puglia


 Bacino interregionale Fiume Ofanto

 Bacino regionale Torrente Candelaro

 Bacino regionale Torrente Cervaro

 Bacino regionale Torrente Carapelle

 Altri bacini regionali con immissione in mare

 Bacini regionali afferenti al Lago di Lesina

 Bacini regionali afferenti al Lago di Varano

 Bacini regionali endoreici

Autorità di Bacino della Basilicata

 Bacino interregionale Fiume Bradano

 Limiti amministrativi regionali

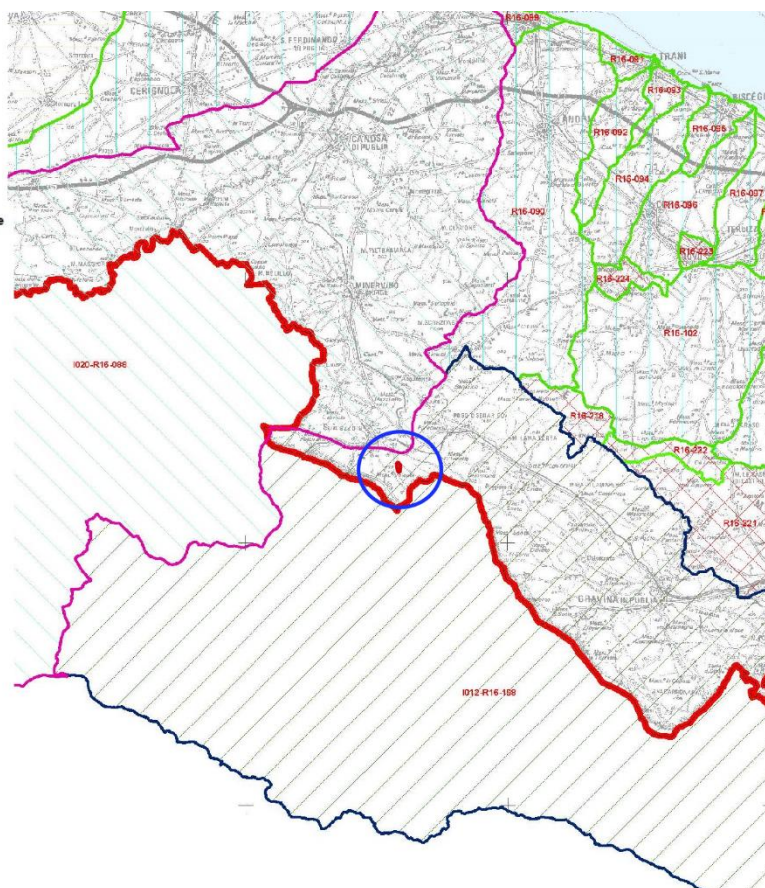


Figura 4: Stralcio Tav. 1.4 “Bacini idrografici” del PTA Puglia

La delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 ha adottato la proposta relativa al primo aggiornamento del PTA (ancora in fase di VAS) che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione:

- delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ...) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono;
- descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione ed individua le necessità di adeguamento, conseguenti all’evoluzione del tessuto socio-economico regionale ed alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi;
- analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall’Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

Il piano ha individuato alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela in virtù della valenza idrogeologica definiti “Zone di protezione speciale idrologica (ZPSI)”, definite coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l’analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione.

Le opere in progetto non rientrano nelle perimetrazioni delle ZPSI riportate nella Tav. A del PTA.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

**LEGENDA**

- Perimetro impianto
- Area di studio
- Zone di protezione speciale idrogeologica "A"
- Zone di protezione speciale idrogeologica "B"
- Zone di protezione speciale idrogeologica "C"
- Zone di protezione speciale idrogeologica "D"
- Limiti del Parco del Gargano
- Limiti del Parco dell'Alta Murgia
- Pozzi di approvvigionamento potabile (AQP)
- Limiti amministrativi regionali



Figura 5: Stralcio Tav. A "Zone di protezione speciale idrologica" del PTA Puglia

Le opere in progetto non ricadono su acquiferi come si evince dalla Tav. B del PTA "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi": tale perimetrazione ha l'obiettivo di promuovere un riordino delle utilizzazioni ed una riduzione dei prelievi in atto così da conseguire lo stato ambientale "buono" dei corpi idrici.

Ad ogni modo si evidenzia che le opere in progetto e le attività di scavo non prevedono la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano provocare danni alla copertura superficiale, alle acque superficiali ed alle acque dolci profonde; pertanto, gli interventi non risultano interferire con le prescrizioni e le NTA del PTA della Regione Puglia.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

**LEGENDA**

- Perimetro impianto
- Area di studio
- ACQUIFERI CARSIICI**
- ACQUIFERO DELLA MURGIA
- ACQUIFERO DEL GARGANO
- ACQUIFERO DEL SALENTO
- AREE VULNERABILI DA CONTAMINAZIONE SALINA
- AREE DI TUTELA QUALI-QUANTITATIVA
- ACQUIFERI POROSI**
- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE DELL'OFANTO
- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE FORTORE
- ACQUIFERO SUPERFICIALE DEL TAVOLIERE
- AREE DI TUTELA QUANTITATIVA
- Limiti amministrativi regionali



Figura 6: Stralcio Tavola B "Aree di Vincolo d'Uso degli Acquiferi" del PTA Puglia

L'impatto dell'impianto in esame sulla permeabilità dei suoli, sul deflusso e sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, in virtù di quanto sopra esposto, si può ritenere trascurabile.

**Le opere in progetto non incidono sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'area in quanto non saranno impiegate sostanze potenzialmente inquinanti, non verranno realizzati emungimenti di acque superficiali e/o sotterranee o scarichi, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio o di dismissione dell'impianto, pertanto l'intervento di realizzazione dell'impianto con annesse infrastrutture ed opere di connessione, risulta compatibile con gli indirizzi del PTA della Regione Puglia.**

La delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 ha adottato la proposta relativa al primo aggiornamento del PTA (2015-2021) ai fini dell'avvio della fase di consultazione pubblica per la Valutazione Ambientale Strategica.

L'aggiornamento ha riguardato principalmente l'analisi delle pressioni e degli impatti generati dalle attività antropiche insistenti sui corpi idrici regionali, individuati sulla base degli esiti dei monitoraggi ambientali condotti.

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici significativi è definito in base a parametri di natura chimico-fisica, microbiologica ed idrologica, raccolti nell'ambito di programmi di monitoraggio dei corpi idrici significativi affidati ad Arpa Puglia, che gestisce campionamenti ed analisi dei dati raccolti.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

**La stazione di monitoraggio più prossima all'area di intervento è la CA\_BR01, posizionata lungo il corso del Fiume Bradano (denominato Fiume\_Bradano\_16).**

La programmazione del monitoraggio dei corpi idrici superficiali (CIS), ai sensi del D.M. 260/2010, avviene per cicli sessennali - strettamente connessi ai cicli della programmazione dei PTA – e si articola in monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo (in base alla valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali prefissati), monitoraggio di indagine limitato a casi specifici di approfondimento nonché monitoraggio delle acque a specifica destinazione funzionale.

Il ciclo sessennale dei Piani di Gestione e dei Piani di Tutela delle Acque si è svolto nel periodo 2010-2015, chiuso con la relazione relativa al 3° anno del monitoraggio operativo, in cui è riportata la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali all'anno 2015: lo stato di qualità ecologico del Fiume Bradano è giudicato scarso e per quello chimico si è riscontrato il mancato conseguimento dello stato buono.

La Regione Puglia, in esito al primo ciclo di monitoraggio, ha approvato la classificazione triennale dello stato di qualità ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali proposta da ARPA Puglia con DGR 1952/2015.

La Regione Puglia, con D.G.R. 1045/2016, ha approvato il Programma di Monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali per il triennio 2016-2018 con cui si è dato l'avvio al II ciclo sessennale 2016-2021: nel 2016 è stato realizzato il programma di monitoraggio di tipo sorveglianza relativo al 1° anno, mentre nel 2017 è stato realizzato il programma di monitoraggio di tipo operativo relativo al 2° anno del II ciclo ([https://www.arpa.puglia.it/pagina2975\\_ii-ciclo-sessennale-2016-2021.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina2975_ii-ciclo-sessennale-2016-2021.html)).

Il Fiume Bradano è stato individuato come Corpo Idrico Artificiale (CIA) con le D.G.R. 1951/2015 e 2429/2015 ai sensi del D.M. 156/2013.

L'obiettivo ambientale per i CIA previsto dalla Direttiva 2000/60/CE consiste nel raggiungimento del "buon potenziale ecologico e chimico", valutato, ai sensi del D.M. 260/2010, in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici) e rappresentato con uno schema cromatico simile a quello definito per lo stato ecologico (tratteggiato su colore).

I CIA, infatti, hanno – come i corpi idrici fortemente modificati (CIFM) – obiettivi di qualità ecologica inferiori rispetto ai corpi idrici naturali in virtù delle alterazioni che potrebbero compromettere in vario modo gli habitat e gli ecosistemi fluviali: il Potenziale Ecologico Massimo (PEM) rappresenta la qualità ecologica massima che può essere raggiunta da un CIFM o un CIA qualora siano attuate le misure di mitigazione idromorfologiche.

La stazione di monitoraggio CA\_BR01 è stata selezionata come un punto della rete nucleo pugliesi, approvata con D.G.R. 2429/2015, perché si tratta di un sito stabile (con condizioni omogenee dal punto di vista ambientale e costantemente monitorato almeno a partire dal I ciclo sessennale).

## 2.2 Fabbisogno idrico

### FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- **Le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili).** In particolare, è stato cautelativamente considerato un consumo idrico corrispondente ai volumi idrici pro-capite erogati nei territori

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

di Spinazzola pari a  $55,2 \text{ m}^3/(\text{Ab.eq.}\cdot\text{anno})$  (dati ISTAT, 2018; 2021). Tale valore è stato moltiplicato per il personale mediamente impegnato per le attività di cantiere che, tra operai e tecnici, è stato ipotizzato pari a 20. Ne consegue un consumo stimato pari a circa  $3.02 \text{ m}^3/\text{giorno}$ , corrispondente a circa  $932 \text{ m}^3$  per tutta la fase di cantiere, ovvero lo **0.0003% dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili**;

- **La bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere.** In base a quanto evidenziato nella sezione dedicata all'atmosfera, l'abbattimento del 90% delle emissioni di polveri derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate è perseguibile, in base ai volumi di traffico stimati ed a quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009), attraverso l'irrorazione di circa  $2367 \text{ m}^3$  per tutta la fase di cantiere, corrispondenti allo **0,0006% dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili**;

Tabella 5: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive  $r(h)$  per un flusso veicolare inferiore a 5 mezzi/ora (Fonte: Barbaro A. et al., 2009)

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I ( $\text{l}/\text{m}^2$ )					
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

- **Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.** Nel caso di specie si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lavar ruote mobile della capacità di  $90 \text{ m}^3$  in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio (si ipotizza un consumo di acqua pari a 200 litri/passaggio<sup>5</sup>). In particolare, tenendo conto della durata dei lavori e del flusso veicolare stimato, si prevede un fabbisogno di circa  $191 \text{ m}^3$  per tutta la fase di cantiere<sup>6</sup>, corrispondenti allo **0,0001% dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili**.

### Consumi complessivi

In base alle ipotesi effettuate i consumi annuali ipotizzati per usi civili e per abbattimento delle polveri sono quelli di seguito riportati.

Tabella 6: Quantificazione del consumo di risorsa idrica complessivo

<sup>5</sup> Dati Clean MFC.

<sup>6</sup> Le ipotesi tengono conto di un flusso veicolare medio di 2 mezzi/h per 210 giorni, ovvero di 16 passaggi al giorno a seguito di ognuno dei quali è necessario integrare 200 litri di acqua, oltre ai  $90 \text{ m}^3$  che è necessario apportare all'inizio della fase di cantiere per riempire la vasca.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

Dati [m <sup>3</sup> ]	Fase di cantiere
Usi civili	932
Abbattimento polveri sulle piste di servizio	2367
Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	191
Totale	3489

Le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono notevolmente cautelative poiché si basano sull'ipotesi che ogni addetto di cantiere possa utilizzare acqua al pari dei cittadini residenti, ma risulta evidente che in realtà saranno più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici.

**In ogni caso, seppur cautelativi, i consumi complessivi di acqua stimati ammontano allo 0,9% dei volumi idrici erogati nel territorio di Spinazzola (dati ISTAT, 2018; 2021).**

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- Una **BASSA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - In base al Piano di Tutela delle Acque (PTA), l'area di studio rientra nel bacino idrografico del Fiume Bradano, **nell'ambito del quale il progetto si inserisce senza incrementare o, nel caso dell'impianto agro-voltaico, riducendo i fattori di pressione ambientale**. Il progetto non interferisce con Zone Vulnerabili da nitrati (ZVN) di origine agricola e si trova al di fuori dell'area per l'approvvigionamento idrico di emergenza e la Zona di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI) di tipo "A";
  - Il valore attribuito dalla società al risparmio idrico è rilevante e significativo per la popolazione locale;
  - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da un consistente sfruttamento della risorsa per usi civili o agricoli e zootecnici;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di modesta intensità se confrontata con i fabbisogni medi della popolazione;
  - Di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto rurale);
  - Limitati ad un periodo di tempo coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, poiché legata esclusivamente ai fabbisogni della manodopera o per la riduzione delle emissioni di polvere. **BASSA (-).**

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Gran parte della risorsa idrica viene impiegata per mitigare l'impatto dovuto all'emissione di polveri.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Pur facendo leva su dati precisi, non è possibile considerare la valutazione completamente esente da imprecisioni.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio relativo ad un consumo eccessivo della risorsa idrica per usi civili e abbattimento polveri, potrebbe riguardare ad esempio la rottura accidentale delle cisterne contenenti acqua da utilizzare per usi civili, per la bagnatura dei cumuli o delle piste non pavimentate. In ogni caso l'evento accidentale non ha conseguenze sulla realizzazione dell'impianto.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO La quantità di acqua adoperata non può compromettere la disponibilità della risorsa in altri campi di applicazione.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA Utilizzo di acqua in quantità e periodi strettamente necessari.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA - La significatività dell'impatto si attesta su un valore molto basso, anche se negativo.

**FASE DI ESERCIZIO**

Per la fase di esercizio, i consumi idrici maggiormente rilevanti sono riconducibili a:

- **Fabbisogno idrico per l'allevamento** (acqua di bevanda e acqua di servizio) il quale, secondo elaborazioni svolte sulla base dei valori forniti dal 'Modello di stima degli usi idrici' del CREA, può essere stimato come variabile fra **160 e 200 m3/anno circa**;
- **Fabbisogno idrico per la pulizia dei pannelli fotovoltaici** il quale, in base a quanto riportato da Macknick J. et al. (2012) può variare tra 0 e 19 litri/MWh che, nel caso di specie, equivalgono ad un fabbisogno idrico massimo di **560 m<sup>3</sup>/anno**;
- **Fabbisogno idrico per la fascia di mitigazione perimetrale** che sarà relativo ad eventuali irrigazioni di soccorso da effettuare, stimate in 3 episodi per circa 1/3 della superficie sottoposta ad intervento, per garantire l'attecchimento delle piante. Nel caso di specie è stato stimato pari a circa **204 m<sup>3</sup>**.

Per quanto riguarda il **la pulizia dei pannelli** va rimarcato che:

- La produzione di energia da fotovoltaico garantisce un **risparmio idrico fino ad oltre il 99% rispetto ad impianti alimentati da fonti fossili**, a parità di energia elettrica prodotta (Macknick J. et al., 2012);
- Fermo restando l'impiego di prodotti compatibili e non inquinanti, **i volumi di acqua impiegati per il lavaggio dei pannelli vanno anche a beneficio del pascolo sottostante**.

In virtù di quanto sopra si rileva:

- Una **BASSA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione



- In base al Piano di Tutela delle Acque (PTA), l'area di studio rientra nel bacino idrografico del Fiume Bradano, **nell'ambito del quale il progetto si inserisce senza incrementare o, nel caso dell'impianto agro-voltaico, riducendo i fattori di pressione ambientale**. Il progetto non interferisce con Zone Vulnerabili da nitrati (ZVN) di origine agricola e si trova al di fuori dell'area per l'approvvigionamento idrico di emergenza e la Zona di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI) di tipo "A";
- Il valore attribuito dalla società al risparmio idrico è rilevante e significativo per la popolazione locale;
- La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da un consistente sfruttamento della risorsa per usi civili o agricoli e zootecnici;
- Una **MODERATA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di modesta intensità se confrontata con i fabbisogni medi della popolazione;
  - Di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto rurale e/o riserva idrica);
  - Di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, in virtù della bassa sensibilità del territorio circostante e l'assenza di interferenze dirette con zone tutelate dal PTA. **Il consumo di acqua per unità di superficie è inoltre inferiore a quello delle più comuni colture irrigue praticate in regione ed è notevolmente inferiore rispetto agli impianti di produzione di energia da fonti fossili. BASSA (-).**

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'esercizio dell'impianto necessita di acqua per la pulizia dei pannelli fotovoltaici
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA I calcoli relativi ai consumi idrici sono stati effettuati in maniera analitica.
<i>Rischi</i>	BASSO Tenendo conto delle valutazioni sulla sensibilità del territorio e il confronto con i fabbisogni irrigui delle colture irrigue più comunemente praticate in regione, non si ipotizzano significativi rischi a carico dell'impianto.
<i>Effetti cumulativi</i>	MODERATO I consumi idrici dell'impianto si sommano ai fabbisogni delle colture irrigue più comunemente praticate in regione.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA - La significatività dell'impatto è bassa poiché i consumi sono di origine minori, per unità di superficie complessivamente impegnata, con quelli di altre colture irrigue e con quelli attribuibili ad impianti alimentati da fonti fossili.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
REVISIONE		

**FASE DI DISMISSIONE**

Si rimanda a quanto indicato per l’impatto in fase di cantiere.

2.3 Interferenze cavidotto

Il progetto non prevede la realizzazione di opere di regimazione delle acque, salvo quanto già previsto nell’area della stazione di utenza e dell’ampliamento della stazione elettrica RTN, già valutate nell’ambito di altri procedimenti autorizzativi.

Per quanto concerne il cavidotto MT di connessione, che si sviluppa per circa 10.6 km, di cui circa 8.1 km su strada esistente e i restanti 2.5 km su terreno, all’interno del progetto sono state individuate e classificate le interferenze rilevate con i reticoli idrografici e con una strada provinciale.

Con particolare riferimento alle interferenze con i reticoli idrografici è stato fatto un distinguo tra le interferenze rilevate con le acque del demanio pubblico (fonte: agenzia delle entrate) e quelle con i corsi d’acqua risultanti da IGM ma non riscontrate da ortofoto.

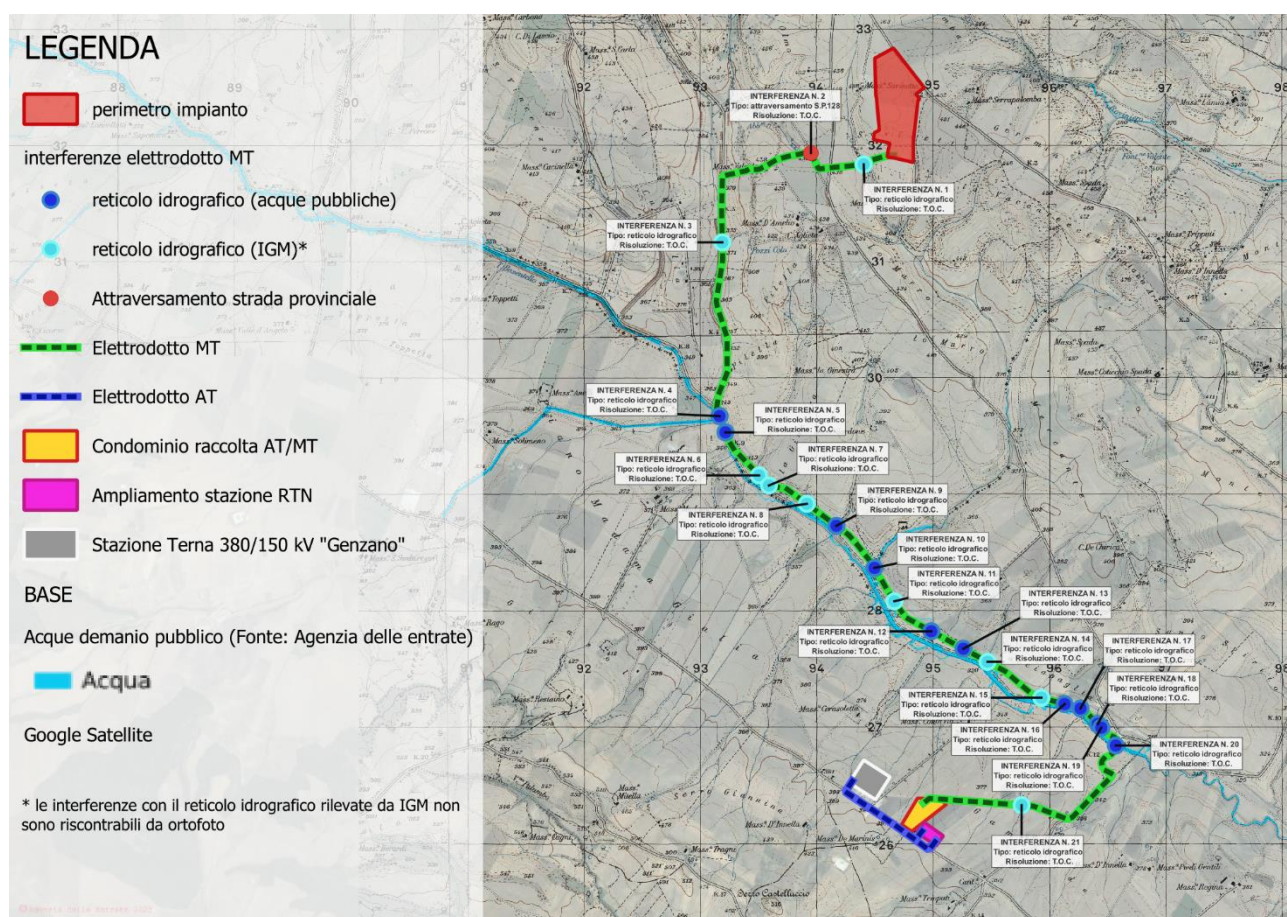


Figura 7: individuazione delle interferenze dell’elettrodotto MT

In totale sono state rilevate 21 interferenze, di cui 20 con i reticoli idrografici ed una interferenza con la strada provinciale S.P.128, tutte risolte tramite la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

REVISIONE		
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

### 3 Biodiversità

#### 3.1 Specie vegetali selezionate

In riscontro alla richiesta di integrazioni prodotta dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (M.A.S.E.) - Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, prot. 123793 del 02.08.2023, con particolare riferimento al punto 3.1 delle richieste citate, si riportano la modalità di realizzazione della fascia arborea perimetrale.

Tale fascia avrà un'ampiezza di circa 5 m, e percorrerà l'intero perimetro dell'impianto, per una lunghezza complessiva pari a circa 2.446 m, per una superficie complessiva stimata in circa 1.22.33 ha.

Si provvederà alla piantumazione di specie autoctone a portamento arboreo e arbustivo, per le quali sia stata verificata almeno bibliograficamente la segnalazione nell'area di riferimento.

Lo **strato arboreo** vedrà la presenza prevalente di individui di *Quercus* gr. *Pubescens* e *Q. virgiliana*, consociati in subordine a *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus* e *C. orientalis*.

Per lo **strato arbustivo** andranno messi preferibilmente a dimora individui di *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* e *Rosa sempervirens*.

Per la semina dell'area in progetto, quindi per la **superficie destinata al pascolo**, si può ipotizzare l'impiego di specie di interesse pabulare, tra cui, per esempio, quelle indicate di seguito.

Tabella 7: Possibile composizione del mix di specie selezionabili per lo sviluppo del pascolo (Fonte: ns. elaborazioni su base dati Bocchi S. et al. (2020)).

Famiglia	Specie	Indice di pabularità
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	5
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	5
Poaceae	<i>Phleum pratense</i>	5
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i>	2
Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i>	2
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	2
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	2
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	3
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i>	2
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	3
Altre	<i>Achillea millefolium</i>	2
Altre	<i>Bellis perennis</i>	1
Altre	<i>Daucus carota</i>	1

Non si prevede l'impiego di fitofarmaci e sostanze di sintesi, mentre per l'irrigazione si provvederà mediante irrigazioni di soccorso mediante impiego di autobotte.

Per ulteriori dettagli si veda, a riguardo, quanto indicato nella relazione F0630AR02A\_Studio di Incidenza Ambientale al par. 6 "Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione".

REVISIONE		
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

### 3.2 Studio di incidenza ambientale

In riferimento al punto 3.4.a della richiesta, ove si riporta che “Posto che in un’area buffer di raggio pari a 5km ricadono parzialmente le seguenti aree protette: Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT9120007 “Alta Murgia” e la Zona speciale di Conservazione (ZSC) “Valloni di Spinazzola” IT9150041, si chiede di presentare uno Studio di Incidenza Ambientale almeno di livello II, tenendo in considerazione il documento: “Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE. Comunicazione della Commissione. Bruxelles, 28.9.2021 C (2021) 6913 final.” della Commissione Europea ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC1028\(02\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC1028(02)&from=IT))”, si è provveduto a redigere la relazione F0630AR02A\_Studio di Incidenza Ambientale, cui si rimanda per ogni eventuale chiarimento. Tale elaborato ha verificato le eventuali incidenze del progetto sulle componenti riscontrate, le cui risultanze sono sintetizzabili nella seguente tabella, che riporta anche le conseguenze legate all’adozione delle misure di mitigazione previste:

Impatto potenziale	Fase	Incidenza Iniziale	Incidenza Post Mitigazione	Note
Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat <b>Effetti diretti</b>	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	La possibile portata degli effetti perturbatori è comunque mitigata dall’organizzazione del cantiere, oltre alle ulteriori misure adottate.
	Esercizio	POSITIVA	POSITIVA	Le scelte progettuali operate garantiscono una positiva valutazione.
Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat <b>Effetti indiretti</b>	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	I possibili fattori di disturbo sono tendenzialmente localizzati in corrispondenza o nelle immediate vicinanze delle opere, ma comunque mitigabili.
	Esercizio	POSITIVA	POSITIVA	Le scelte progettuali operate garantiscono una positiva valutazione.
Perturbazione e spostamento	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	Le misure di mitigazione adottate rendono il progetto ancor più compatibile con le esigenze di protezione degli habitat e delle specie a rischio presenti nelle vicinanze.
	Esercizio	BASSA	BASSA	Gli effetti riconducibili all’effetto barriera sono trattati nella sezione a questa dedicata. Gli altri disturbi, pur trascurabili, sono comunque mitigati.
Interazione avifauna - Collisione	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Interazione avifauna - Abbagliamento e disorientamento	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione garantiscono una possibile incidenza compatibile con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Interazione avifauna - Bruciatura	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Effetto barriera	Esercizio	POSITIVA	POSITIVA	Le scelte progettuali operate garantiscono una positiva valutazione.
Campi elettromagnetici	Esercizio	NULLA	NULLA	In base agli studi disponibili, gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull’integrità del sito.
Incremento dell’uso di erbicidi	Esercizio	NULLA	NULLA	La presenza del pascolo annulla l’effetto analizzato
Alterazione del microclima – creazione di habitat	Esercizio	POSITIVA	POSITIVA	Le scelte progettuali operate garantiscono una positiva valutazione.
Effetti cumulativi	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	La presenza antropica durante la fase di cantiere, cumulata alle altre attività normalmente presenti, ha incidenza media, ridotta a bassa grazie alle misure di mitigazione impiegate
	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e gli interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico rendono molto basso il contributo del progetto rispetto

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

Impatto potenziale	Fase	Incidenza Iniziale	Incidenza Post Mitigazione	Note
				all'attuale dinamica antropica, ancora troppo incisiva nei confronti del consumo di suolo e della frammentazione del territorio.

Sulla base della documentazione consultata e delle elaborazioni condotte sui dati disponibili in bibliografia, è stato possibile verificare che gli ambienti presenti nell'area vasta di analisi con una sensibilità e fragilità molto elevate non sono coinvolti direttamente dalla realizzazione delle opere, concentrandosi all'interno del perimetro delle due aree ZSC analizzate, presenti solo nel buffer di analisi ma non direttamente interferenti.

Restano in ogni caso ferme tutte le misure di mitigazione descritte nel documento, le attività di monitoraggio, comunque indispensabili, nonché l'attenzione da porre nella definizione, realizzazione e gestione di tutti gli interventi di ripristino e mitigazione, che devono ispirarsi ai principi della *Restoration Ecology*.

Dal punto di vista faunistico, non si rilevano interferenze con gli habitat di interesse per le specie terrestri più a rischio; pertanto, fatta eccezione per la fase di cantiere, durante la quale potrebbe rilevarsi un maggiore disturbo (comunque sostenibile e mitigabile) non si rilevano incidenze significative.

**Di contro, la presenza del pascolo e della fascia arborata perimetrale nell'area interessata dall'agrovoltaiico, costituiscono addirittura un miglioramento degli habitat presenti attualmente, con positivi effetti sull'area interessata e sulle potenziali connessioni ecologiche.**

In particolare, la realizzazione di interventi di mitigazione, uniti ad una riduzione, attraverso la conservazione a pascolo della quasi totalità dei seminativi interessati dal progetto, dei possibili rischi derivanti dall'intensivizzazione dell'agricoltura, rappresenta un approccio certamente positivo, che consente di spostare il bilancio, tra effetti negativi e positivi, in favore di questi ultimi, tenendo anche conto dei benefici effetti indirettamente indotti dalla auspicata transizione energetica.

In virtù di quanto sopra e di tutte le valutazioni descritte in dettaglio nello studio di incidenza ambientale, cui si rimanda integralmente, si evidenzia che **il progetto non determina incidenza significativa, ovvero non pregiudica il mantenimento dell'integrità del sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.**

Per quanto concerne la richiesta indicata al punto 3.4.b, fermo restando le singole esigenze relative alle specie si rileva che, stante la check list delle specie dell'avifauna individuate, i periodi riproduttivi prevalenti, rappresentativi del maggior numero di specie di interesse conservazionistico, risultano essere ricompresi tra aprile e giugno, mentre i periodi maggiormente caratterizzati da migrazione risultano essere quelli ricompresi tra marzo e aprile, per la migrazione primaverile, e tra fine agosto e metà ottobre per gli spostamenti post-riproduttivi.

Per i chiroterri, anche in accordo con quanto indicato da Roscioni e Spada (2014<sup>7</sup>), il periodo riproduttivo per la maggior parte delle specie indicate per l'area risulta essere quello autunnale, mentre le migrazioni risultano maggiormente probabili nel periodo ricompreso tra agosto e settembre.

<sup>7</sup> Roscioni F., Spada M. (a cura di), 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

## 4 Uso del suolo

Il presente capitolo, in linea con quanto richiesto dal MASE, è stato predisposto in modo da contenere sinteticamente le risposte alle richieste del punto 4. 'Uso del suolo'.

Per ogni punto sono previsti degli approfondimenti all'interno dell'elaborato 'F0630AR03A\_Addendum allo SIA per la valutazione del rispetto delle Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici'.

Le risposte sono rese indicando, per ciascuna integrazione o chiarimento, i punti elenco utilizzati nella richiesta della Commissione tecnica.

### 4.1 Continuità dell'attività agricola

Per meglio comprendere l'impatto sul sistema agricolo, si forniscono dettagli su come l'intervento proposto garantisce la continuità delle attività agricole e/o pastorali.

Il sistema agrivoltaico proposto è in grado, per la sua configurazione spaziale e le sue caratteristiche, di massimizzare le sinergie produttive fra i due sottosistemi (fotovoltaico e culturale/zootecnico).

Nel caso specifico **l'attività agronomica sarà di indirizzo prettamente zootecnico** in quanto si propone la conversione a pascolo della totalità dei terreni in esame, con la possibilità di incrementare la redditività dell'area e, allo stesso tempo, di offrire numerosi servizi ecosistemici.

L'intervento proposto garantisce la continuità dell'attività agricola-pastorale poiché questa verrà svolta su circa l'86.46 % dell'area. Si prevede, infatti, di utilizzare tutta l'area di impianto, inclusa la porzione sottostante i pannelli, che sono di altezza compatibile con il pascolamento degli animali.

**La superficie destinata a pascolo è sfruttabile per l'allevamento di ovini di razza Altamurana**, che rappresenta un elemento della tradizione e della cultura pugliese. È una razza capace di sfruttare al meglio le risorse alimentari e idriche, anche quando modeste (condizione tipica delle zone marginali del sud Italia). Si è selezionata nelle aree più povere della dorsale pugliese e ha visto periodi di particolare attenzione ed espansione per le sue doti di rusticità. Successivamente con l'introduzione di animali di altre razze di varie provenienze si è assistito a un rapido decadimento demografico della pecora Altamurana. Gli ovini di razza Altamurana erano allevati a sistema brado, prevalentemente nelle piccole e medie aziende della provincia di Bari, nel comune di Altamura e nei territori di Andria, Bitonto, Corato, Minervino, Ruvo, Spinazzola e Terlizzi. Oggi l'areale di diffusione della razza è limitato a pochi allevamenti delle province di Bari e di Foggia. L'Altamurana è stata classificata come **razza a rischio serio di estinzione; lo scopo del progetto è anche quello di preservare la razza in un'ottica di custodia e tutela degli usi e delle tradizioni del territorio.**

Tenendo conto di una **superficie di circa 23.24 ettari di pascolo**, si ipotizza un carico massimo complessivo dell'area di circa **110 capi**, valore che deriva da una capacità di carico calcolata di circa 0.7 UBA/(ha\*anno) corrispondente, in particolare, a circa 4.7 ovini adulti/(ha\*anno). Ulteriori dettagli e metodi di calcolo sono contenuti nell'elaborato 'F0630AR03A\_Addendum allo SIA per la valutazione del rispetto delle Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici'.

Per garantire il ricovero degli ovini e le operazioni di mungitura, ove non dovessero essere disponibili ricoveri e/o strutture adeguate all'interno delle aziende interessate dalla gestione del pascolo, può prevedersi l'utilizzo di n. 16 mini-stalle (strutture leggere autonome) e n. 1 carro mungitura.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Il dimensionamento di mini-stalle e carro mungitura deriva dalla suddivisione della popolazione ovina nelle seguenti categorie:

- Pecore in lattazione;
- Pecore in asciutta;
- Agnelle da rimonta;
- Agnelli in svezzamento;
- Arieti.

Per il dimensionamento si è tenuto conto anche della necessità di aree adibite prettamente al parto e all'isolamento dei capi.

L'attività di monitoraggio dell'attività zootecnica potrà essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. I sistemi di monitoraggio previsti dal progetto sono approfonditi nell'elaborato 'F0630AR05A Progetto di monitoraggio ambientale'.

#### 4.2 Occupazione di territorio e consumo di suolo

Di seguito viene svolta, per la fase di cantiere e anche quella di esercizio, un'analisi, del consumo di suolo, che considera anche i seguenti elementi: viabilità e stazioni elettriche, inclusa la sottostazione elettrica di smistamento. Si considerano, inoltre, l'effetto di disturbo e le alternative.

Analizzando il progetto su base ortofoto è stata effettuata una classificazione d'uso del suolo degli ingombri attribuibili alle opere. In **fase di cantiere** è stata considerata:

- L'occupazione temporanea della porzione di layout impiegata per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- L'occupazione temporanea che riguarda la realizzazione di tutte le opere di connessione, ovvero del cavidotto;

Vale la pena sottolineare, come emerge anche dalla figura seguente, che la quasi totalità del cavidotto viene realizzata su viabilità esistente (circa 8.1 km), mentre solo una parte su terreni coltivati a seminativi (circa 2.5 km). L'impianto agrivoltaico, allo stesso modo, insiste su superfici destinate a seminativi.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

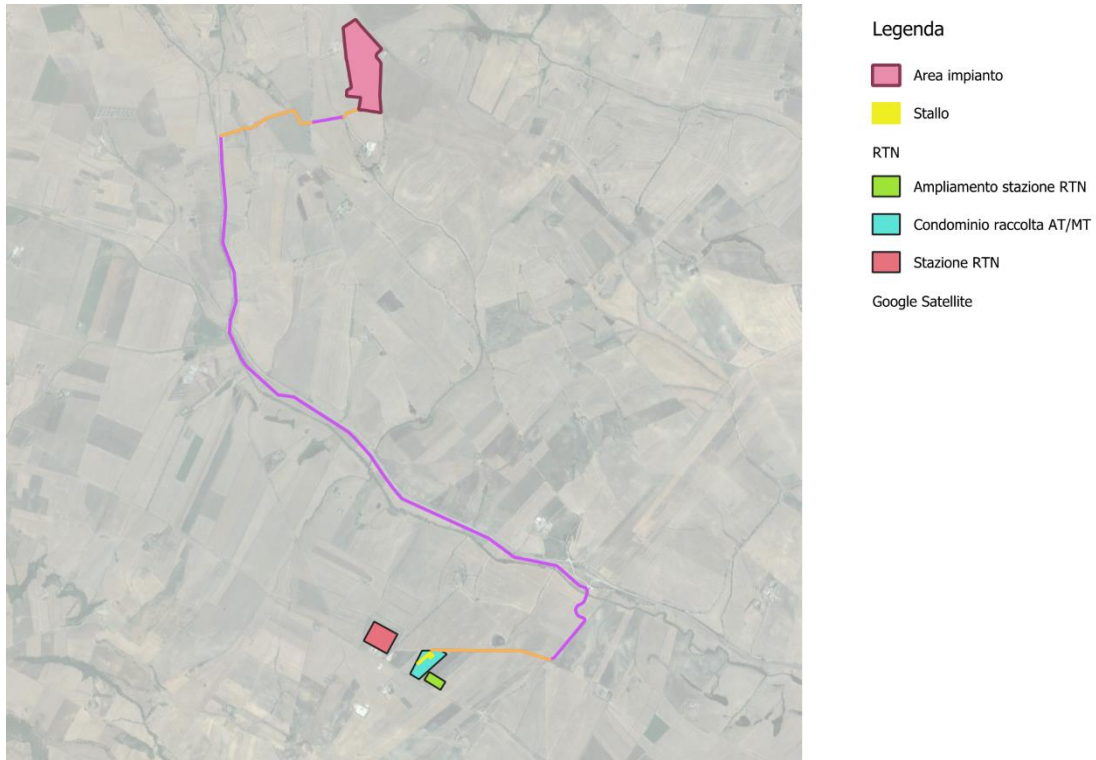


Figura 8: Occupazione di suolo agrario su base ortofoto – fase di cantiere.

È stata considerata anche la sottostazione utente (o stallo), di cui è riportato il layout nella figura seguente, che sarà ubicata in posizione prossima al futuro ampliamento della stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN di Genzano. La superficie strettamente interessata è pari a 0.14 ha.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione





Figura 9: Inquadramento su base ortofoto della Sottostazione Condivisa.

**In fase di cantiere** si provvede, quindi, ad occupare temporaneamente una porzione complessiva di **26.88 ha**, riferita all'area su cui sorgerà l'impianto agrivoltaico (porzione che risulta come superficie agricola destinata a seminativi).

È evidente che la porzione maggiore di occupazione del suolo, in fase di cantiere, riguarda la realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Tuttavia, è proprio la scelta di realizzare un impianto agrivoltaico a garantire la notevole riduzione di consumo di suolo, poiché la superficie viene praticamente tutta ripristinata al termine della fase di cantiere, così come avviene anche per le opere di connessione. Queste ultime, comunque, vengono realizzate quasi esclusivamente lungo la viabilità. La porzione di seminativi temporaneamente occupata per la realizzazione del cavidotto fa riferimento ai tratti iniziali e a quello terminale dell'opera e, come anche la restante parte, verrà prontamente ripristinata al termine della fase di cantiere.

L'occupazione di suolo analizzata in fase di cantiere vede, dunque, il ripristino delle condizioni ante operam nella stragrande porzione.

**In fase di esercizio** l'occupazione di suolo riguarda:

- La superficie complessiva occupata dai pali/sostegni della struttura (0.50 ha totali<sup>8</sup>), giacché quella al di sotto dei moduli è destinata all'attività agricola (confronto figura seguente);

<sup>8</sup> Secondo Praderio e Perego (2017), solo il 2% della superficie destinata all'impianto FV viene effettivamente occupato dalla struttura fotovoltaica e, quindi, sottratto all'attività agricola/zootecnica. Tale perdita di superficie, che nel caso specifico corrisponde a 0.5 ha, si verifica in prossimità del supporto (o palo) dei pannelli. Costituisce difatti l'unica

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

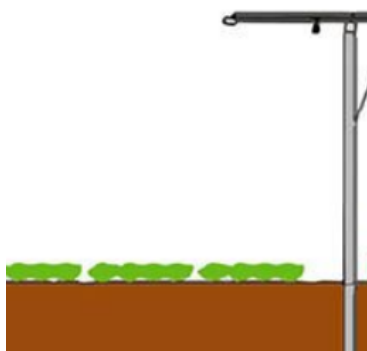


Figura 10: Individuazione della superficie occupata dalla coltura e quella occupata dalla struttura dei moduli fotovoltaici.

- L'area complessiva occupata dalla viabilità<sup>9</sup>, che risulta essere pari a circa 1.21 ha;
- L'area complessiva occupata dalle cabine (di trasformazione, di smistamento, di magazzino, di ufficio)<sup>10</sup>, che risulta essere pari a circa 0.03 ha;
- L'area di specifica pertinenza relativa alla stazione elettrica di utenza (o stallo)<sup>11</sup>, che risulta essere pari a 0.14 ha.

L'occupazione di suolo totale in fase di esercizio, sulla superficie destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, risulta essere pari a 1.74 ha.

Si sottolinea che il progetto proposto è caratterizzato da reversibilità: nel momento di dismissione dell'impianto, infatti, è possibile ottenere il recupero totale del suolo occupato.

Se a tale consumo di suolo si aggiunge anche la quota che riguarda lo stallo, l'occupazione di suolo (che corrisponde anche al consumo di suolo) diventa pari a 1.88 ha.

porzione di terreno che non può essere sfruttata come pascolo perché occupata dal palo che sorregge i pannelli fotovoltaici.

<sup>9</sup> Per garantire l'accessibilità dei mezzi di servizio per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto, verrà predisposta una rete di viabilità. Le strade di servizio saranno sia perimetrali che interne.

<sup>10</sup> Le cabine previste per l'impianto, e per cui è stata calcolata l'occupazione/consumo di suolo, saranno delle seguenti tipologie: cabina di trasformazione (con dimensioni approssimative pari a 13,7 x 3,3 x 3,0 m), cabina di smistamento MT (12,2 x 2,44 x 2,9m) e cabina adibita a magazzino (12,2 x 2,44 x 2,9m).

<sup>11</sup> Per il calcolo della superficie relativa al progetto è stata considerata l'area di stretta pertinenza dell'impianto in progetto più la quota (1/7) della zona condivisa con altri impianti.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE



Figura 11: Occupazione/Consumo di suolo agrario su base ortofoto – fase di esercizio<sup>12</sup>.

In conclusione, per l’occupazione di suolo riferibile all’impianto agrivoltaico è ipotizzabile solo una temporanea sottrazione alla produzione agricola, in modo da consentire l’esecuzione delle attività di installazione dei componenti dell’impianto nel più breve tempo possibile e procedere con le operazioni di ripristino, restauro e compensazione ambientale. Tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase di cantiere sarà, ove necessario, prelevato, adeguatamente stoccato in un’area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori.

Si evidenzia nuovamente che anche tutta la superficie caratterizzata dalla realizzazione del cavidotto verrà comunque ripristinata, sia nel caso della viabilità esistente che nei tratti posti sul seminativo.

L’analisi svolta ha considerato la sovrapposizione di tutte le opere in progetto che, riguardando nel caso specifico un impianto agrivoltaico, verranno integrate con l’ambiente circostante senza compromettere la produzione agricola; pertanto, **il consumo di suolo, pari a 1.88 ha, risulta essere un fenomeno contenuto.**

L’effetto di disturbo, relativo alla presenza di nuova viabilità e cabine potrebbe riguardare la frammentazione dell’area quando le dimensioni delle infrastrutture sono tali da arrecare disagi e fastidi allo svolgimento delle attività colturali e/o zootecniche. Non è il caso dell’impianto in progetto, il cui layout prevede, da un lato, il loro collocamento in zone tattiche di non disturbo al passaggio del bestiame e, dall’altro, dimensioni contenute (come descritto precedentemente). Si evidenzia, inoltre, che si tratta di strade interne all’area in progetto per cui si prevede un ridotto traffico veicolare.

Si ritiene possibile, però, il verificarsi del seguente disturbo: insorgenza di eventuale vegetazione laterale delle strade caratterizzata da specie diverse da quelle del cotico erboso proposto per il pascolo, dunque un’alterazione della flora. Il fenomeno potrebbe verificarsi nel raggio di circa 0.5 m a partire dai bordi

<sup>12</sup> Nella figura ‘Occupazione/Consumo di suolo agrario su base ortofoto – fase di esercizio’ manca, per una questione di chiarezza grafica, la rappresentazione della superficie occupata dai pali della struttura.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

dell'infrastruttura. Per ridurre il disturbo si ipotizzano degli interventi di manutenzione al fine di eliminare le specie aliene.

Il layout proposto, alla luce di quanto esposto, si configura come l'alternativa migliore, che tiene conto del rispetto di tutti gli elementi descritti.

Il posizionamento delle infrastrutture, inoltre, è stato studiato in considerazione dell'orografia e della conformazione dei terreni disponibili, in maniera tale da evitare raggi di curvatura troppo "stretti" o pendenze elevate che potrebbero comportare rischi per la sicurezza per la circolazione degli automezzi in fase di installazione (es. posa delle cabine elettriche) e manutenzione (es. verifica inverter o pulizia moduli FV). Lungo i bordi delle strade di servizio verranno interrate le linee di potenza (BT e/o MT) e di segnale. Al fine di minimizzare l'impatto sul terreno, la viabilità interna all'impianto sarà realizzata in terra battuta, con uno spessore pari a 10 cm posizionato su uno strato di pietrisco di spessore pari a 30 cm per facilitare la stabilità della stessa.

#### 4.3 Coerenza con le Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici

Nel presente paragrafo si chiarisce come l'impianto agrivoltaico proposto viene identificato come rispondente ai requisiti e alle caratteristiche richiamati al paragrafo 2.2 delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" del giugno 2022.

Si riportano i requisiti contenuti nelle citate Linee Guida:

- **REQUISITO A:** il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **REQUISITO B:** il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C:** l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- **REQUISITO D:** il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E:** il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici."

In particolare, il succitato documento pone le condizioni da rispettare affinché un impianto fotovoltaico possa essere qualificato come 'agrivoltaico' (rispetto delle condizioni A, B e D2), 'impianto agrivoltaico avanzato' (rispetto delle condizioni A, B, C e D) e le pre-condizioni da rispettare per l'accesso ai contributi del PNRR (rispetto delle condizioni A, B, C, D ed E).

Nel caso specifico l'impianto in progetto rientra nella categoria 'agrivoltaico avanzato'; pertanto, si procederà ad analizzare i requisiti A, B, C e D.

Il **REQUISITO A** si intende raggiunto al ricorrere simultaneo delle due condizioni seguenti:

A.1) **Superficie minima coltivata:** è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione ( $S_{\text{agricola}} \geq 0.7 * S_{\text{tot}}$ );

A.2) **LAOR massimo:** è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella occupata dal sistema agrivoltaico ( $LAOR \leq 40 \%$ ).

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Dai calcoli effettuati si evince che:

**La superficie agricola, ossia quella destinata all'attività zootecnica, sarà pari a circa 23.24 ha che corrispondono all'86.46 % dell'intera area.**

**Il REQUISITO A.1) viene, pertanto, soddisfatto.**

**Il rapporto fra la superficie dei pannelli e quella totale (LAOR) si attesta pari al 35.01 %. Anche il REQUISITO A.2) viene, quindi, soddisfatto.**

La ripartizione della superficie in progetto viene schematizzata nella tabella seguente.

Ulteriori approfondimenti e metodi di calcolo sono contenuti nell'elaborato 'F0630AR03A\_Addendum allo SIA per la valutazione del rispetto delle Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici'.

Tabella 8: Superficie per l'attività agricola e LAOR.

Superficie effettivamente utilizzata <sup>13</sup>	[Ha]	26,88
Superficie non agricola	[Ha]	3,64
Area coltivata	[Ha]	23,24
<b>Superficie agricola</b>	<b>[%]</b>	<b>86,46</b>
Area moduli Fotovoltaici - Proiezione a terra	[Ha]	9,41
<b>LAOR o Indice di occupazione = area Pannelli /area a disposizione</b>	<b>[%]</b>	<b>35,01</b>

Anche per il **REQUISITO B** sono presenti due criteri da rispettare:

B.1) La **continuità dell'attività agricola e pastorale** sul terreno oggetto dell'intervento;

B.2) La **producibilità elettrica** dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Per il punto B.1) gli elementi da valutare possono essere l'esistenza e la resa della coltivazione.

Tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio dello stesso, espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto) e confrontata con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema negli anni solari antecedenti. Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato (come nel caso di specie).

Considerando i fascicoli aziendali relativi ai terreni in esame è stato ottenuto, mediante i valori dell'Indagine RICA per la Puglia (2017), un valore medio della produzione standard, per lo stato di fatto, pari a **23 842.56 €**.

Per lo stato di progetto si è tenuto conto della produzione standard derivante esclusivamente dalla conduzione di un allevamento ovino al pascolo. Il valore/capo derivante dall'Indagine RICA è stato moltiplicato per il numero di capi totale, portando ad una produzione standard di **35 090.00 €**.

<sup>13</sup> Superficie effettivamente utilizzata: Superficie delimitata dalla presenza della recinzione.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

**Il valore della produzione relativo allo stato di progetto risulta superiore rispetto allo stato di fatto, coerentemente con le citate Linee Guida per gli Impianti Agrivoltaici.**

Benché sotto ordinamento produttivo diverso, che tra l'altro consente di trarre reddito agrario superiore, viene mantenuta la continuità dell'attività colturale/zootecnica.

Ulteriori approfondimenti e metodi di calcolo sono contenuti nell'elaborato 'F0630AR03A\_Addendum allo SIA per la valutazione del rispetto delle Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici'.

**Il REQUISITO B.1) viene, pertanto, soddisfatto.**

Per il punto B.2) è necessario che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno) non debba essere inferiore al 60% di quest'ultima.

Nel caso specifico:

- La produzione media annua dell'impianto agrivoltaico (FVagri) è di circa 38,47 Gwh/ha/anno;
- La produzione media annua dell'impianto fotovoltaico di riferimento (FVstandard) è di circa 49,85 Gwh/ha/anno<sup>14</sup>.

L'impianto in progetto è in grado di produrre energia in linea con i valori indicati nelle Linee guida: la produzione media annua dell'impianto agrivoltaico (FVagri) risulta, infatti, pari al 77.17 % di quella prodotta dall'impianto fotovoltaico standard (FVstandard).

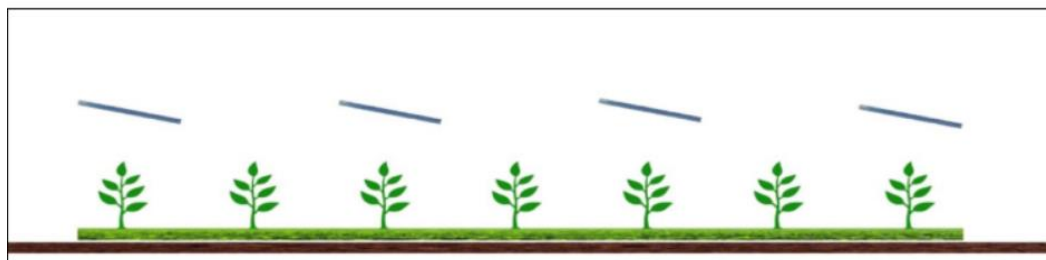
**Il REQUISITO B.2) viene, così, soddisfatto.**

Secondo il **REQUISITO C** nel caso in progetto si configura una condizione in cui **si ha una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e l'attività zootecnica** in quanto l'altezza dei moduli fotovoltaici è pari a 1.3 m, caratteristica tecnica che garantisce il passaggio dei capi di bestiame con continuità e che fa rientrare l'impianto in quelli di 'TIPO 1'.

<sup>14</sup> La producibilità elettrica di un impianto fotovoltaico standard è stata determinata utilizzando il Software di calcolo PVGIS (photovoltaic geographical information system) ([https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)) e inserendo i seguenti dati di input:

- Individuazione del sito (in termini di coordinate geografiche) ove verrà installato l'impianto agrivoltaico;
- Database di radiazione solare: PVGIS-SARAH2;
- Tecnologia FV: si cristallino;
- Potenza FV di picco (kW): somma della potenza nominale a STC dei moduli fotovoltaici dell'impianto agrivoltaico (28922,712 nel caso di specie);
- Perdite di sistema: 14%;
- Posizione di montaggio: a terra;
- Opzioni di montaggio: su struttura fissa o su struttura mobile, come nell'impianto agrivoltaico a cui confrontarlo (su struttura mobile nel caso di specie del tipo 'inclined axis' con valore di 'slope' pari a 0°).

REVISIONE		
Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE



Fonte: Alessandra Scognamiglio, ENEA

Figura 12: Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici e sotto a essi – TIPO 1 (Fonte: Linee guida nazionali in materia di Impianti Agrivoltaici).

Nel rispetto del **REQUISITO D** il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio, i cui dettagli sono presenti all'interno dell'elaborato 'F0630AR05A Progetto di monitoraggio ambientale'. In aggiunta si sottolinea che l'attività di monitoraggio dell'attività zootecnica potrà essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Come riportato nelle Linee guida nazionali in materia di Impianti Agrivoltaici emanate nel giugno 2022, alla relazione potranno essere allegati i piani aziendali, recanti indicazioni in merito alle attività svolte e da svolgersi.

#### 4.4 Planimetria con indicazione delle colture e del pascolo

La disposizione del pascolo previsto per l'attività agronomica è riportata nell'elaborato 'F0630AT01A Planimetria con la posizione delle colture e del pascolo'. Si riporta comunque, tramite la figura seguente, una planimetria dell'utilizzazione agronomica dell'area.



Figura 13: Disposizione del pascolo previsto per l'attività agronomica.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Dalla figura si evince che la superficie totale dell'area destinata alla realizzazione del sistema agrivoltaico è delimitata dalla presenza di una recinzione.

All'interno di questa sono presenti le superfici parziali destinate, da un lato, allo svolgimento dell'attività zootecnica (presenza del pascolo) e, dall'altro, alla produzione di energia (presenza di pannelli fotovoltaici, cabine e viabilità).

Si sottolinea che per lo svolgimento dell'attività zootecnica è previsto lo sfruttamento di tutta l'area di impianto, inclusa la porzione sottostante i pannelli. Lo sfruttamento dell'area anche al di sotto dei pannelli risulta possibile in quanto l'altezza dei moduli fotovoltaici è pari a 1.3 m (altezza che consente il passaggio dei capi di bestiame con continuità).

#### 4.5 Impatti sulla produttività dell'area

Nel paragrafo seguente si precisano quali sono state le colture lavorate nel passato nel medesimo agro, evidenziando gli impatti sulla resa agricola (anche in relazione al bilancio idrico per l'abbeveramento).

Dalla consultazione dei **fascicoli aziendali** forniti (riferiti al triennio 2021 - 2023) è possibile stabilire le **colture lavorate nel passato** nei terreni destinati all'eventuale realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Emerge un ordinamento produttivo aziendale basato sulla **rotazione di colture estensive** e, quindi a basso reddito, quali: frumento duro, vecchia e trifoglio da erbaio.

È stata condotta anche un'analisi su scala macro-territoriale osservando l'area di interesse mediante l'utilizzo di **ortofoto** con riferimento al periodo 2013 – 2023. Dalle figure (presenti nell'elaborato 'F0630AR03A\_Addendum allo SIA per la valutazione del rispetto delle Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici') è possibile notare che l'area, in linea con le informazioni contenute nei fascicoli aziendali, si caratterizza per la presenza di colture estensive come il frumento.

**La conversione a pascolo, rispetto alla conduzione dei terreni a seminativo, conduce a molteplici vantaggi: da un lato consente di incrementare la resa intesa come redditività aziendale (rispetto REQUISITO B.1) e dall'altro di apportare benefici in un'ottica di tutela e sostenibilità ambientale.**

L'intervento proposto sostiene la conversione dei seminativi avvicendati a forme più estensive d'uso che non prevedono la lavorazione del terreno e l'uso di fertilizzanti chimici di sintesi, diserbanti e altri prodotti fitosanitari che costituiscono input negativi sia in termini di impatto ambientale che di bilancio aziendale.

Il non utilizzo di tali prodotti favorisce, per esempio, la tutela delle acque dall'inquinamento e la conservazione e ripristino della fertilità dei suoli.

L'intervento consente, inoltre, di aumentare la capacità del terreno di assorbire e di trattenere l'acqua e di ridurre l'emissione di CO<sub>2</sub> che si avrebbe in caso di ordinaria lavorazione del terreno, per mineralizzazione della sostanza organica; si tratterebbe di adottare pratiche agricole che concorrono a migliorare la gestione del suolo e/o prevenirne l'erosione, dunque benefiche per il clima e l'ambiente.

Per quanto riguarda il bilancio idrico per l'irrigazione, nel caso specifico, va inteso come **fabbisogno idrico dell'allevamento**: risultante dei consumi di 'acqua di abbeverata' e di 'acqua di servizio' ovvero della risorsa idrica utilizzata per il lavaggio delle strutture e delle attrezzature necessarie alla produzione.

Bisogna tenere presente che l'approvvigionamento idrico, per gli animali, si realizza contemporaneamente in tre modi diversi:

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione



- Con l'acqua di bevanda;
- Con l'acqua di costituzione presente negli alimenti;
- Con l'acqua metabolica, che si origina nel corso delle reazioni di ossidoriduzione alle quali sono sottoposti gli idrati di carbonio, i grassi e gli aminoacidi.

Il fabbisogno in acqua di bevanda è determinato in primo luogo dalla quantità eliminata quotidianamente dagli animali, in secondo luogo dalla maggiore o minore ricchezza in acqua dei foraggi e dei mangimi, ed infine dalla quantità di acqua prodotta nel metabolismo delle sostanze nutritive. Vi sono infatti condizioni nelle quali gli animali possono vivere quasi senza bere, come avviene quando consumano esclusivamente erbe o foraggi freschi ricchi di acqua (80-85%).

La quantità di acqua che deve essere fornita giornalmente agli animali mediante l'abbeverata non può essere puntualmente precisata poiché il fabbisogno è assai variabile in funzione di molti fattori.

Secondo quanto riportato nel 'Modello di stima degli usi idrici' del CREA, il fabbisogno idrico di abbeverata dipende sia da caratteristiche intrinseche alla specie che da fattori come:

- Caratteristiche dell'animale (età, peso, attività, stadio fisiologico, stato sanitario);
- Funzione produttiva e livello di produttività;
- Livello alimentare, composizione della razione e tipo di alimento;
- Tecnica di allevamento e modalità di stabulazione;
- Microclima dell'ambiente (temperatura, umidità, velocità dell'aria);
- Caratteristiche dell'acqua e modalità di messa disposizione.

Con riferimento a quanto enunciato da Borgioli<sup>15</sup>, le pecore possono anche fare a meno di bere quando mantenute su pascoli freschi dove possono consumare erba giovane e tenera. **Ad alimentazione asciutta, una pecora richiede da 3 a 4 litri di acqua al giorno nella stagione fredda, e 6-8 litri al giorno durante l'estate, se il pascolo avviene in zone calde e siccitose.** Secondo Cuthbertson, **gli ovini in accrescimento o ingrasso richiedono in complesso (acqua dei foraggi più abbeverata) da 2.5 a 3.5 litri per kg di sostanza secca consumata con temperature inferiori ai 15°C o superiori ai 20°C; e per le pecore il doppio nell'ultimo mese di gravidanza e il 50 % in più del fabbisogno base nei primi 2 mesi di lattazione.** Nelle razze lattifere il fabbisogno idrico complessivo è compreso fra 3.5-4 l per kg di sostanza secca dei foraggi.

All'interno del 'Modello di stima degli usi idrici' del CREA, viene specificato che i consumi idrici giornalieri/annuali riportati sono stati rilevati da fonti bibliografiche scientifiche e tecnico-normative.

Nelle tabelle seguenti sono schematizzati i valori di minimo e di massimo, riferiti alla specie ovina, per l'acqua di bevanda e quella di servizio.

L'acqua di servizio si riferisce alla risorsa idrica utilizzata per il lavaggio delle strutture, degli impianti e delle attrezzature necessarie alla produzione. Il consumo di acqua è influenzato dalla tecnica di pulizia applicata, dalla struttura e soprattutto dal tipo di pavimentazione usato.

<sup>15</sup> Nutrizione e alimentazione degli animali agricoli (Edagricole, 1985).

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Tabella 9: Fabbisogno idrico giornaliero per specie e categoria, valori di minimo e di massimo rilevati da bibliografia specialistica per l'acqua di bevanda e l'acqua di servizio.

SPECIE	CATEGORIA	ACQUA DI BEVANDA		ACQUA DI SERVIZIO		u.m.
		MIN	MAX	MIN	MAX	
Ovini	Ovini in accrescimento o ingrasso	1.5	1.5	0.32	0.37	L/capo giorno
	Pecore in mantenimento o inizio gravidanza	2	2.5	0.32	0.37	L/capo giorno
	Pecore in lattazione	7	8	0.6	2.0	L/capo giorno
	<b>MEDIA</b>	<b>3.5</b>	<b>4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.9</b>	<b>L/capo giorno</b>

Tabella 10: Fabbisogno idrico annuale, valori di minimo e di massimo rilevati da bibliografia specialistica per l'acqua di bevanda e l'acqua di servizio (Ns. elaborazioni su dati CREA).

SPECIE	N. CAPI	ACQUA DI BEVANDA		ACQUA DI SERVIZIO		u.m.
		MIN	MAX	MIN	MAX	
Ovini	1	3.5	4	0.4	0.9	L/capo giorno
	<b>MEDIA</b>	<b>385</b>	<b>440</b>	<b>44</b>	<b>99</b>	<b>L/giorno per 110 capi</b>
	<b>110</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno per 110 capi</b>

Secondo le elaborazioni svolte, sulla base dei valori forniti nel 'Modello di stima degli usi idrici' del CREA, è possibile fare una stima del fabbisogno idrico per l'allevamento (acqua di bevanda e acqua di servizio) come variabile fra **160 e 200 m<sup>3</sup>/anno circa**.

Vale la pena sottolineare che l'area può essere sfruttata per l'allevamento di ovini di razza **Altamura**, tipicamente nota per essere razza rustica (e dai fabbisogni contenuti) in grado di saper sfruttare al meglio le risorse alimentari e idriche, anche quando modeste.

Si chiariscono, infine, la superficie totale utilizzabile ai fini agrari e quella non utilizzabile causa agrivoltaico (anche in termini di percentuale) e quali sono le azioni intraprese per minimizzare quest'ultima.

Con la tabella seguente si chiarisce la **superficie totale utilizzabile ai fini agrari che è pari a 23.24 ha**; in termini di percentuale significa che **l'86.46% della superficie totale** su cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico sarà destinata alla conduzione di un pascolo. È proprio questa percentuale di terreno che garantisce la **continuità nello svolgimento delle attività pastorali**: corrisponde, infatti, alla quasi totalità dell'area.

Solo il 13.54 % dell'area, che in termini di superficie corrisponde a 3.64 ha su 26.88 ha totali, non sarà utilizzabile per l'attività zootecnica causa agrivoltaico. Tale superficie non sarà sfruttabile per il pascolo per la presenza di viabilità, di cabine, di aree verdi e dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Per minimizzare la superficie inutilizzabile ai fini agrari l'azione principale intrapresa è quella di ricorrere ad impianti del TIPO 1) secondo il REQUISITO C delle "Linee guida nazionali in materia di Impianti Agrivoltaici" emanate nel giugno 2022, secondo cui l'altezza minima dei moduli (pari a 1.3

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

m nel caso di specie) è tale da consentire la continuità delle attività zootecniche anche sotto ai moduli fotovoltaici.

Tabella 11: Superficie totale utilizzabile ai fini agrari.

	SUP. [Ha]	SUP. %
SUPERFICIE TOTALE	26.88	100
<b>SUPERFICIE TOTALE UTILIZZABILE AI FINI AGRARI</b>	23.24	86.46
<b>SUPERFICIE TOTALE NON UTILIZZABILE AI FINI AGRARI CAUSA AGRIVOLTAICO</b>	3.64	13.54

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

## 5 Paesaggio

In merito agli aspetti paesaggistici, la documentazione progettuale è stata integrata prevedendo i seguenti elaborati specifici:

- F0630AR04A\_Addendum allo SIA sugli aspetti paesaggistici di cumulo con altri impianti FER
- F0630AT03A\_Fotorendering
- F0630AT04A\_Video

ai quali si rimanda per approfondimenti di dettaglio.

La proposta progettuale valutata nel presente documento si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante la progressiva decarbonificazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia. La realizzazione dell'impianto agrovoltaiico comporta, rispetto alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, notevoli vantaggi anche in ordine agli aspetti paesaggistici. L'impianto, infatti, garantisce la possibilità di mantenere la continuità delle attività agricole, riducendo di fatto il consumo di suolo.

Le analisi degli impatti percettivi dell'impianto di progetto (nella fase di esercizio), valutati in cumulo con gli altri impianti esistenti e previsti nella medesima area, sono state condotte in comparazione allo stato di fatto, definendo due differenti scenari futuri, in funzione dello stato di procedimento autorizzativo degli impianti FER considerati. In particolare, sono stati valutati:

1. **Stato di Fatto:** considerati gli impianti esistenti, autorizzati e quelli con giudizio di compatibilità ambientale positivo già ottenuto;
2. **Stato di Progetto (Scenario #1):** stato di fatto + impianto di progetto;
3. **Stato di Progetto (Scenario #2)** stato di fatto + impianto di progetto + impianti con procedimento di autorizzazione in corso.

Relativamente a ciascuno scenario l'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico, dal punto di vista percettivo, è risultato di grado **Basso**, grazie anche alle azioni di mitigazione previste, che intervengono ad attenuare la visibilità dell'opera oltre che svolgere un ruolo di connotazione ecologica per l'importanza nella complessificazione della biocenosi e del paesaggio, la conservazione della biodiversità e più in generale come strumento per migliorare la qualità ambientale del territorio.

Nel caso di specie, infatti, la presenza della recinzione realizzata in maniera tale da garantire il passaggio della piccola fauna, rende quest'area idonea alla presenza di fauna selvatica, creando una sorta di *stepping stone*.

Si evidenzia, inoltre, lo studio effettuato nei riguardi della caratterizzazione e tipicità cromatica del contesto architettonico agrario ed ambientale, al fine di contestualizzare il più possibile l'inserimento delle opere ingegneristiche di progetto (cabine di campo, recinzione, etc.)

Infine, tutte le opere di connessione, interrato e poste lungo la viabilità esistente, non comportano alcuna alterazione al paesaggio.

**Nel complesso si può dunque affermare che le opere previste non comportano sostanziale alterazione del paesaggio delle aree interessate dagli interventi.**

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

## 6 Atmosfera e clima

### 6.1 Inquadramento normativo

L'analisi sullo stato di qualità dell'aria è finalizzata a fornire un quadro il più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto alle lavorazioni e all'esecuzione dell'opera.

La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

1. Regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;
2. Regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal **d.p.c.m. 28/03/1983** relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia.

Con l'emanazione del **DPR n.203 del 24 maggio 1988** l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali. Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il **Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994**) sono stati introdotti i livelli di attenzione (*situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme*) ed i livelli di allarme (*situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario*), validi per gli inquinanti in aree urbane, fissando valori obiettivo per PM<sub>10</sub>, Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici) nonché i metodi di riferimento per l'analisi. In seguito, il **D.M. Ambiente 16.5.96**, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il d.lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il **D.M. 60 del 2/04/2002** ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il d.lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti.

Il **d.lgs. 155 del 13/08/2010** "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul d.lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il d.lgs. 155/2010, recentemente modificato dal **d.lgs. 250 del 24/12/2012** (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca **il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente**, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81".

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il d.lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

I valori limite fissati dal Decreto al fine della protezione della salute umana e della vegetazione sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Tabella 12: Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> (99.73esimo percentile da non superare più di 24 volte per anno civile)
	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> (99.18esimo percentile da non superare più di 3 volte per anno civile)
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> (99.79esimo percentile da non superare più di 18 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Benzene	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore <sup>16</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Particolato PM <sub>10</sub>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> (90.41 esimo percentile da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Particolato PM <sub>2,5</sub>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 13: Livelli critici fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della vegetazione (Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km<sup>2</sup>)

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>
	1 ottobre - 31 marzo	20 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di azoto	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>

<sup>16</sup> Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le Ore 16:00 e le ore 24:00.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293°K e pressione di 101.3 kPa.

Il Decreto stabilisce anche le soglie di allarme per il biossido di zolfo e di azoto e per l'ozono:

- SO<sub>2</sub>: 500 µg/m<sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
- NO<sub>2</sub>: 400 µg/m<sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
- O<sub>3</sub>: 180 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 ora per finalità di informazione; 240 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 ora per tre ore consecutive per finalità di allarme.

Tabella 14: Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
PM <sub>10</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 15: Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO <sub>2</sub>	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m <sup>3</sup> Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO <sub>x</sub>	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m <sup>3</sup> h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m <sup>3</sup> h	D. Lgs. 155/10	non definito

(\*) Per AOT40 (espresso in µg/m<sup>3</sup>-ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

Tabella 16: Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	non definito
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
PM <sub>2,5</sub> Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2014: 26 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2015: 25 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2015
PM <sub>2,5</sub> Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
(*) valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.				

Il **DM 26 gennaio 2017** (pubblicato sulla G.U. del 9 febbraio 2017 n. 33) modifica e integra alcuni allegati del d.lgs. 155/2010 e attua quanto previsto dalla direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE, in particolare nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Il **DM 30 marzo 2017** (pubblicato sulla G.U. del 26 aprile 2017 n. 96) attua quanto previsto dall'art 17 del d.lgs. 155/2010, nello specifico, definisce le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

Il d.lgs. 30 maggio 2018, n.81, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE, è finalizzato al miglioramento della qualità dell'aria, alla salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e ad assicurare una partecipazione più efficace dei cittadini ai processi decisionali attraverso:

- impegni nazionali di riduzione delle emissioni di origine antropica di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine;
- l'elaborazione, l'adozione e l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico;
- obblighi di monitoraggio delle emissioni delle sostanze inquinanti individuate nell'allegato I;
- obblighi di monitoraggio degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi;

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione



- obblighi di comunicazione degli atti e delle informazioni connessi agli adempimenti previsti dalle disposizioni di cui alle lettere a), b), c) e d);
- una più efficace informazione rivolta ai cittadini utilizzando tutti i sistemi informativi disponibili.

A livello regionale la normativa di riferimento è la seguente:

- L. R. 14 giugno 2007, n. 17 - Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale.
- L.R. 19 dicembre 2008, n. 44 - Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani.
- L.R. 30 marzo 2009, n. 8 - Modifica alla legge regionale 19 dicembre 2008, n. 44 (Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani).
- L. R. 16 luglio 2018, n.32 - Disciplina in materia di emissioni odorigene.

Per quel che riguarda le emissioni odorigene, allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale; il testo unico sull'ambiente, d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico; a livello regionale, la L. R. 16 luglio 2018, n.32, fornisce una serie di disposizioni volte a evitare, prevenire e ridurre l'impatto olfattivo derivante dalle attività antropiche, applicando tali disposizioni alle attività di cui agli allegati VIII e XII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) in caso di presenza di sorgenti odorigene significative.

Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

## 6.2 Analisi della qualità dell'aria

L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati delle centraline di monitoraggio gestite dall'ARPA di Puglia e di Basilicata più vicine all'area di intervento.

Nel territorio pugliese la centralina considerata è quella di Andria, che risulta essere la più vicina, a circa 36 km dall'area di interesse. I dati sono stati scaricati dal sito ufficiale dell'ARPA Puglia (<https://www.arpa.puglia.it/web/guest/meta-aria>), si riferiscono agli anni 2018, 2019 e 2020 ed evidenziano che, per i parametri monitorati, non sono stati registrati superamenti delle soglie limite, facendo riferimento ai valori medi annuali, come riportato dalla tabella seguente.

Invece nel territorio lucano, sono stati presi in considerazione i dati rivenienti dalla centralina di Lavello, ubicata a circa 31 km in linea d'aria dall'impianto.

I dati si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il 2017, il 2018 e il 2019 (<http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp>).

I dati a disposizione evidenziano che nel centro abitato di Lavello i valori medi annuali ed i superamenti delle diverse soglie sono al di sotto dei valori imposti dalle vigenti norme in materia.

Per quanto riguarda i dati relativi alle PM2.5, non sono disponibili i valori medi.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

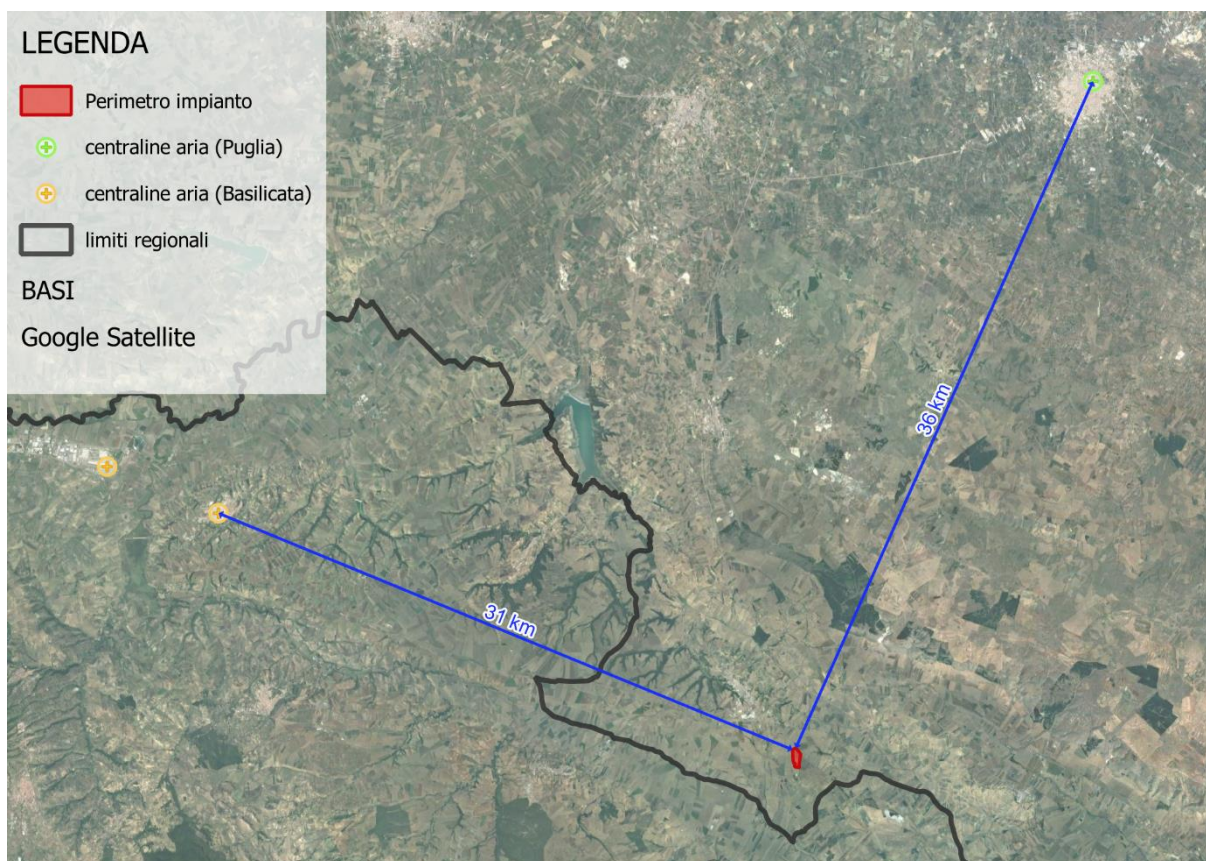


Figura 14: Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Basilicata e Puglia).

I dati si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il periodo 2016-2019 (disponibili sui siti web <http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp> per la Basilicata e su [http://old.arpa.puglia.it/web/guest/rapporti\\_anuali\\_qa](http://old.arpa.puglia.it/web/guest/rapporti_anuali_qa) per la Puglia).

Tabella 17: Monitoraggio della qualità dell'aria della centralina di Lavello (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Basilicata, 2023)

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Livello		
				2017	2018	2019
SO <sub>2</sub> _MP	Media progressiva su periodo	µg/m <sup>3</sup>		1.9	1.8	1.6
SO <sub>2</sub> _SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m <sup>3</sup> [3]	0	0	0
SO <sub>2</sub> _SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m <sup>3</sup> [24]	0	0	0
SO <sub>2</sub> _SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	500 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0
H <sub>2</sub> S_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.		-	-	-
H <sub>2</sub> S_SupSO	Superamento soglia odorigena	nr.		-	-	-
NO <sub>2</sub> _MP	Media progressiva su periodo	µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup> [40]	11	9	10
NO <sub>2</sub> _SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m <sup>3</sup> [18]	0	0	0
NO <sub>2</sub> _SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0
Benz_MP	Media progressiva su periodo	µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	0.6	0.9	0.7
CO_SupMM	Superamento media 8hh max/giorno	nr.	10 mg/m <sup>3</sup>	0	0	0
O <sub>3</sub> _SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0
O <sub>3</sub> _SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0
O <sub>3</sub> _SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 µg/m <sup>3</sup> [25/anno media 3 anni]	15	15	23
PM <sub>10</sub> _MP	Media progressiva su periodo	µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	18	17	21
PM <sub>10</sub> _SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 µg/m <sup>3</sup> [35]	6	1	9
PM <sub>2.5</sub> _MP	Media progressiva su periodo	µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Tabella 18: Monitoraggio della qualità dell'aria della centralina di Andria – Via Vaccina (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2023)

Parametro	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Andria – Via Vaccina		
			2017	2018	2019
PM <sub>10</sub>	µg/m <sub>3</sub>	50	23	23	22
PM <sub>2.5</sub>	µg/m <sub>3</sub>	25	14	14	12
NO <sub>2</sub>	µg/m <sub>3</sub>	200	23	22	24
O <sub>3</sub>	µg/m <sub>3</sub>	180	-	-	-
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/m <sub>3</sub>	5	0,7	0,6	0,6
CO	µg/m <sub>3</sub>	10000	3,24	1,41	1,40
SO <sub>2</sub>	µg/m <sub>3</sub>	350	-	-	-

### 6.3 Quadro delle emissioni in atmosfera

L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati del Piano Regionale sulla Qualità dell'Aria della Puglia (Regione Puglia – PRQA, 2008), ossia dove è localizzato l'impianto.

L'obiettivo principale del PRQA è il conseguimento dei limiti di qualità dell'aria vigenti attraverso un efficiente sistema di monitoraggio della qualità dell'aria e un adeguato piano di risanamento. Il PRQA suddivide il territorio regionale in 4 zone al fine di distinguere i comuni in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle diverse misure di risanamento da applicare. Le zone sono così indicate:

- ZONA A nella quale rientrano i comuni nei quali la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;
- ZONA B comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- ZONA C nella quale ricadono i comuni che hanno contemporaneamente superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare ed impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- ZONA D comprensiva dei comuni che non hanno condizioni di criticità.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

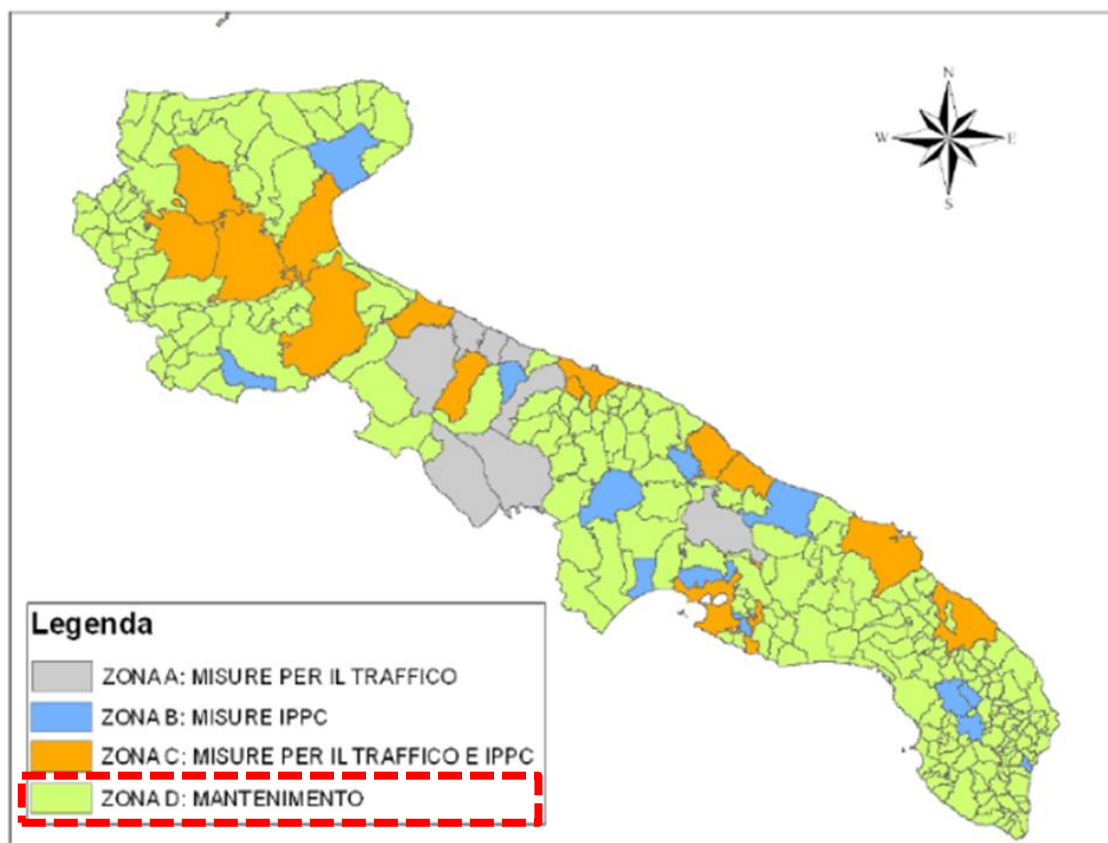


Figura 15: Zonizzazione del territorio della Regione Puglia secondo il PRQA (Fonte: Regione Puglia, 2008)

Con riferimento al solo comune di Spinazzola, interessato dal perimetro dell'impianto in esame, rientra nella zona D (i restanti comuni) sopra descritta.

A partire dall'ottobre del 2010 la Regione Puglia ha avviato un procedimento di adeguamento normativo della propria zonizzazione regionale, oltre che di progettazione/ristrutturazione della rete di misura regionale di qualità dell'aria, in attuazione a quanto previsto dal vigente d.lgs. 155/2010.

A tale proposito la regione Puglia, mediante la DGR n. 2979 del 29 dicembre 2011, ha emanato la nuova zonizzazione del territorio regionale, approvata in via definitiva dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA-2012-0027950 del 19.11.2012.

Tale zonizzazione è stata effettuata procedendo all'individuazione preliminare di zone ed agglomerati e successivamente all'individuazione delle altre zone, definite a partire dalle caratteristiche orografiche del territorio pugliese.

In seguito, è stata predisposta una mappa dell'intera regione suddivisa in aree omogenee in base alla morfologia del territorio, ai confini amministrativi, alle caratteristiche meteo-climatiche ed al carico emissivo in relazione agli inquinanti primari e secondari.

Il PRQA (Regione Puglia, 2008), attraverso la metodologia Corinair, ha messo a disposizione un inventario delle emissioni inquinanti a livello regionale, oltre che la geolocalizzazione delle principali fonti emmissive.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Di seguito si riportano i valori differenziati per macro settore<sup>17</sup> relativi al Comune di Spinazzola

Tabella 19: Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Spinazzola (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2008).

Macro settore	NH <sub>3</sub> [t]	CO [t]	COV [t]	NO <sub>x</sub> [t]	SO <sub>x</sub> [t]	CO <sub>2</sub> [kt]	N <sub>2</sub> O [t]	PTS [t]	CH <sub>4</sub> [t]
<b>M01 - Produzione di energia e trasformazione combustibili</b> (centrali termoelettriche e quelle per il teleriscaldamento, le raffinerie di petrolio, i forni di cokerie, ecc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>M02 - Combustione non industriale</b> (impianti termici presenti in complessi commerciali, civili, pubblici, privati e relativi all'agricoltura)		35.98	3.09	4.39	0.72	4.61	0.47	0.06	2.07
<b>M03 - Combustione nell'industria</b> (riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, etc., processi che richiedono la presenza di forni di fusione o di cottura dei materiali)	0.03	1.58	1.31	18.97	59.26	10.42	1.36	1.85	1.115
<b>M04 - Processi produttivi</b> (processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, trattamento di metalli non ferrosi, industria chimica, industria alimentare, produzione di carta e cartone, produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo, tostatura di caffè, produzione di mangimi, cementifici e calcifici, produzione di lievito, laterizi e ceramiche, vetrerie, prodotti da forno, industria delle carni, margarina e grassi, zucchero)			2.89			16.63			
<b>M05 - Estrazione e distribuzione di combustibili</b> (miniere a cielo aperto e sotterranee, piattaforme, reti di distribuzione)			0.94						
<b>M06 - Uso di solventi</b> (verniciatura, sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica, sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione vengono impiegati solventi, altro uso di solventi e relative attività)			64.79					0.06	
<b>M07 - Trasporto su strada</b> (emissioni allo scarico, emissioni evaporative, emissioni da abrasione di freni, gomme e asfalto)	1.07	228.14	34.76	41.91	0.90	8.22	0.91	3.83	2.86
<b>M08 - Altre sorgenti mobili e macchinari</b> (mezzi "off-roads" in agricoltura, silvicoltura, trasporti militari, treni non elettrici, mezzi navali per passeggeri o merci e mezzi aerei)	0.009	86.887	19.643	41.246	0.583	3.398	1.246	6.465	0.410
<b>M09 - Trattamento e smaltimento rifiuti</b> (discariche, inceneritori, torce delle industrie chimiche e raffinerie, produzione di compost e biogas)									
<b>M10 - Agricoltura</b> (allevamenti e coltivazioni)	58.93		0.01	3.95			12.60	0.03	12.80

<sup>17</sup> M1 = Produzione di energia; M2 = Combustione non industriale; M3 = Combustione nell'industria; M4 = Processi produttivi; M5 = Estrazione e distribuzione di combustibili; M6 = Solventi; M7 = Trasporti; M8 = Sorgenti mobili e macchinari; M9 = Trattamento e smaltimento di rifiuti; M10 = Agricoltura; M11 = Altre sorgenti ed assorbimenti.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Macro settore	NH <sub>3</sub> [t]	CO [t]	COV [t]	NO <sub>x</sub> [t]	SO <sub>x</sub> [t]	CO <sub>2</sub> [kt]	N <sub>2</sub> O [t]	PTS [t]	CH <sub>4</sub> [t]
<b>M11 - Altre sorgenti e assorbimenti</b> (emissioni da sorgenti naturali, sia delle superfici boscate sia delle superfici incendiate)	0.36	44.97	37.76	1.56	0.36		0.06	4.50	2.93

Tabella 20: Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Grumo Appula (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2008).

Macro settore	NH <sub>3</sub> [t]	CO [t]	COV [t]	NO <sub>x</sub> [t]	SO <sub>x</sub> [t]	CO <sub>2</sub> [kt]	N <sub>2</sub> O [t]	PTS [t]	CH <sub>4</sub> [t]
<b>M01 - Produzione di energia e trasformazione combustibili</b> (centrali termoelettriche e quelle per il teleriscaldamento, le raffinerie di petrolio, i forni di cokerie, ecc.)	-								
<b>M02 - Combustione non industriale</b> (impianti termici presenti in complessi commerciali, civili, pubblici, privati e relativi all'agricoltura)	-	27.25	2.49	5.83	0.82	6.31	0.54	0.07	1.66
<b>M03 - Combustione nell'industria</b> (riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, etc.), processi che richiedono la presenza di forni di fusione o di cottura dei materiali)	-0.06	2.43	2.11	32.63	104.81	16.87	2.40	1.84	2.11
<b>M04 - Processi produttivi</b> (processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, trattamento di metalli non ferrosi, industria chimica, industria alimentare, produzione di carta e cartone, produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo, tostatura di caffè, produzione di mangimi, cementifici e calcifici, produzione di lievito, laterizi e ceramiche, vetrerie, prodotti da forno, industria delle carni, margarina e grassi, zucchero)	-	2573.21	18.25			19.11		2.21	-
<b>M05 - Estrazione e distribuzione di combustibili</b> (miniere a cielo aperto e sotterranee, piattaforme, reti di distribuzione)	-		0.63						-
<b>M06 - Uso di solventi</b> (verniciatura, sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica, sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione vengono impiegati solventi, altro uso di solventi e relative attività)	-		264.05					0.46	-
<b>M07 - Trasporto su strada</b> (emissioni allo scarico, emissioni evaporative, emissioni da abrasione di freni, gomme e asfalto)	1.44	345.11	55.23	70.96	1.39	12.79	1.29	5.91	4.28
<b>M08 - Altre sorgenti mobili e macchinari</b> (mezzi "off-roads" in agricoltura, silvicoltura, trasporti militari, treni non elettrici, mezzi navali per passeggeri o merci e mezzi aerei)	0.007	69.846	15.847	34.028	0.481	2.800	1.029	5.303	0.333
<b>M09 - Trattamento e smaltimento rifiuti</b> (discariche, inceneritori, torce delle industrie chimiche e raffinerie, produzione di compost e biogas)									
<b>M10 - Agricoltura</b> (allevamenti e coltivazioni)	49.04			3.57			10.93		0.28

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

Macro settore	NH <sub>3</sub> [t]	CO [t]	COV [t]	NO <sub>x</sub> [t]	SO <sub>x</sub> [t]	CO <sub>2</sub> [kt]	N <sub>2</sub> O [t]	PTS [t]	CH <sub>4</sub> [t]
<b>M11 - Altre sorgenti e assorbimenti</b> (emissioni da sorgenti naturali, sia delle superfici boscate sia delle superfici incendiate)	3.32	414.86	52.44	14.39	3.32		0.55	41.51	26.98

Le attività che in qualche modo possono incidere sulle emissioni in atmosfera sono legate principalmente alla fase di cantiere ed in particolare ai movimenti terra ed ai trasporti. Si tratta di attività riconducibili ai settori M07 ed M08; si tenga presente, in ogni caso, che per quanto riguarda le emissioni di polveri si tiene conto esclusivamente del contributo delle attività antropiche e non, ad esempio, da fenomeni naturali come l'erosione esercitata naturalmente dal vento su tratturi e campi.

## 6.4 Analisi delle emissioni in atmosfera

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Categoria	Impatto - Fase
05 - Atmosfera: Aria e clima	05.01.a - Emissioni di polveri - Cantiere
	05.01.b - Emissioni di polveri - Esercizio
	05.01.c - Emissioni di polveri - Dismissione
	05.02.a - Emissioni climalteranti - Cantiere
	05.02.b - Emissioni climalteranti - Esercizio
	05.02.c - Emissioni climalteranti - Dismissione
	05.03.a - Effetti sul microclima - Cantiere
	05.03.b - Effetti sul microclima - Esercizio
	05.03.c - Effetti sul microclima - Dismissione

### 6.4.1 Emissioni di polveri

#### FASE DI CANTIERE

L'esecuzione dei lavori comporta, analogamente alle più comuni attività di cantiere, la produzione di polveri connessa con:

- Le pur limitate operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.);
- Il transito dei mezzi di trasporto dei materiali da e verso l'esterno (conferimento di materie prime, spostamento dei mezzi di lavoro, ecc.) su terreno o comunque su piste non pavimentate.

Tra le possibili sorgenti di polveri, sono ritenuti trascurabili i contributi dei motori delle

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

macchine operatrici, oltre che le emissioni dovute al sollevamento di polveri durante il transito su piste asfaltate (Barbaro A. et al., 2009), che in ogni caso sono abbattute con sistemi di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere (cfr. sezione dedicata ai consumi di acqua);

**La stima delle emissioni è stata effettuata a partire da ipotesi quantitative delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da "Compilation of air pollutant emission factors" – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition) e riportati all'interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze.**

Le attività polverulente prese in considerazione ed i relativi coefficienti di conversione sono:

- **Emissioni derivanti dallo scotico superficiale<sup>18</sup>**, considerando il fattore di emissione AP-42, cap. 13.2.3, e altri scavi<sup>19</sup>, utilizzando il fattore SCC 3-05-027-60. In entrambi casi, la suddivisione delle polveri totali in PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> è stata effettuata considerando un'incidenza delle PM<sub>10</sub> pari al 60% (Barbaro A. et al., 2009);
- **Formazione e stoccaggio dei cumuli**, per la quota parte di terreno riutilizzata sul posto, subito dopo lo scavo, secondo il fattore di emissione AP-42, cap. 13.2.4;
- **Caricamento/scaricamento su/da camion** del materiale derivante dagli scavi, utilizzando il fattore di emissione SCC 3-05-025-06;
- **Trasporto del materiale caricato e delle altre materie prime o attrezzature su piste non pavimentate** secondo il fattore di emissione riportato in AP-42 cap.13.2.2;
- **Erosione del vento dai cumuli**, secondo il fattore AP-42 cap. 13.2.5, per i volumi di terreno provenienti da scavo e riutilizzati sul posto immediatamente o in un secondo momento, in fase di ripristino dello stato dei luoghi o per il riutilizzo del terreno agrario relativo alle pur ridotte superfici che devono essere necessariamente artificializzate;
- **Sistemazione finale del terreno** oggetto di rinterro, ripristino o reimpiego in altro luogo, prendendo in considerazione il fattore di emissione SCC 3-05-010-48.

Sempre con riferimento alle emissioni di polveri, fin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, è stata prevista l'adozione dei seguenti **sistemi di abbattimento**:

- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Inoltre, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne. In particolare, si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.

Per i consumi di acqua legati a tali misure di mitigazione si rimanda alla sezione dedicata alla componente acqua.

**Ulteriori precauzioni** che possono essere adottate per ridurre in concreto le emissioni di polveri sono:

<sup>18</sup> Si fa riferimento al volume di terreno agrario (profondità media considerata di 50 cm).

<sup>19</sup> Scavi a profondità superiore a quella di scotico. Per tale operazione non esiste un fattore di conversione specifico, tuttavia, in accordo con quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009), si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 *Sand Handling, Transfer and Storage in Industrial Sand and Gravel*.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione



- Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- Se necessario, sospensione delle attività di cantiere nel caso di condizioni particolarmente ventose.

I risultati delle simulazioni condotte evidenziano livelli emissivi accettabili, risultando inferiori alle soglie di compatibilità proposte da Barbaro A. et al. (2009) per attività estrattive esercitate continuativamente per 150/200 giorni l'anno in area con potenziali ricettori (abitazioni) a di 50-100 metri. Si tratta di condizioni estremamente cautelative, sulla base delle quali non si ritiene necessaria alcuna attività di monitoraggio, perché le attività di cantiere previste in progetto, si configurano come cantieri mobili che, soprattutto nel caso dell'impianto agrovoltaico e delle opere di connessione, si muovono all'interno della macroarea di interesse o lungo il percorso stabilito, esplicando i loro effetti per pochi giorni su limitate aree.

Le attività sono peraltro più o meno paragonabili alla conduzione dei terreni agricoli, pertanto non estranee al contesto rurale di riferimento.

Tabella 21: Stima delle emissioni di polveri per la fase di cantiere (Fonte: ns. elaborazioni su dati EPA contenuti in Barbaro A. et al., 2009)

EMISSIONI DI POLVERI (g/h)		
PM10	PM2.5	PTS
160.3	46.2	470.8

**Valore inferiore alla soglia di compatibilità proposta da Barbaro A. et al. (2009) per attività estrattive continuative per 150-200 giorni/anno e per potenziali ricettori (abitazioni) posti a ridosso delle are di cantiere**

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione (g/h)	Descrizione
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	<572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **BASSA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area per l'area di studio è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato. Per quanto

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

concerne il traffico veicolare, il PRQA della Puglia non disciplina misure specifiche di contenimento delle emissioni applicabili al caso di specie, poiché sono tutte per lo più focalizzate sulle aree urbane (PRQA, par.6.1.1). Stesso discorso vale per le misure edili, per lo più focalizzate all'utilizzo di materiali e tecniche di costruzione innovative in aree urbane e industriali (PRQA par.6.1.4);

- Il numero di potenziali recettori è basso e sono posti a distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire significativamente dell'eventuale produzione di polveri;
- Sempre con riferimento alla produzione di polveri, è bassa la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori, già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di modesta intensità anche in virtù delle possibilità di abbattimento, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;
  - Di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
  - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, soprattutto in virtù della temporaneità e reversibilità delle attività di cantiere. **BASSA (-)**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA All'interno di un cantiere civile non è possibile evitare emissioni polverulente. Le emissioni sono state stimate facendo uso di metodologie di letteratura.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che si verifichi un incidente connesso ad un aumento delle emissioni delle polveri, dovuto ad esempio ad un accidentale ribaltamento del mezzo per il trasporto del materiale, si ritiene trascurabile. In ogni caso le eventuali emissioni non modificherebbero le valutazioni effettuate sull'impatto in questione.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana. Tuttavia, l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. L'impatto può cumularsi, con un contributo minimo, anche alle emissioni di polvere riconducibili alle attività agricole e industriali limitrofe, nonché ai flussi veicolari lungo la viabilità esistente.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ALTA I possibili sistemi di abbattimento delle polveri sono: bagnatura cumuli e aree di cantiere, copertura materiale caricato sui mezzi, pulizia pneumatici dei veicoli in uscita, circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA La significatività dell'impatto, già di per sé accettabile in virtù della limitata estensione spaziale e durata dei lavori, si riduce fino a livelli ancora meno significativi adottando gli opportuni sistemi di abbattimento.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

**FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio le attività cui potenzialmente attribuire emissioni di polveri sono le seguenti:

- In corrispondenza dell'**impianto agrovoltatico**:
  - La manutenzione e gestione dell'impianto (ivi inclusa, ad esempio, la pulizia dei pannelli) o delle attrezzature connesse;
  - La conduzione dell'attività agricola e zootecnica;
- Lungo il tracciato delle **opere di connessione**;
  - Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, da cui deriva anche la necessità di effettuare piccoli scavi e rinterri, oltre che transito di mezzi.

Per quanto concerne il **primo punto**, dal piano di manutenzione dell'impianto si evidenzia la ridotta frequenza e intensità degli interventi, che risultano fonte di minori emissioni, ad esempio, rispetto alle attività agricole, considerato che non prevedono movimenti terra (al netto di eventuali e localizzati interventi a carico delle parti interrate). Minore incidenza rispetto allo stato di fatto si evidenzia, peraltro, nell'ambito della gestione dell'attività agricola e zootecnica, poiché la conversione in pascolo di parte del seminativo interessato rappresenta una **estensivizzazione** della gestione colturale del suolo (con tutti i vantaggi in termini di bilancio del carbonio e riduzione dei rischi di inquinamento connessi).

Le emissioni di polveri sono accettabili anche nel caso degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle **opere di connessione**, che peraltro, al di fuori delle due precedenti aree, avvengono su strade già attualmente esistenti e pavimentate.

In sostanza, la compatibilità delle emissioni di polveri, benché non puntualmente stimate, è intrinsecamente legata ad una minore intensità ed estensione degli interventi o al fatto che si svolgano su superfici poco o per nulla polverulente, pertanto risultano realisticamente inferiori a quelle legate alla fase di cantiere, già valutate di bassa significatività.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **BASSA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area per l'area di studio è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato. Per quanto concerne il traffico veicolare, il PRQA della Puglia non disciplina misure specifiche di contenimento delle emissioni applicabili al caso di specie, poiché sono tutte per lo più focalizzate sulle aree urbane (PRQA, par.6.1.1). Stesso discorso vale per le misure edili, per lo più focalizzate all'utilizzo di materiali e tecniche di costruzione innovative in aree urbane e industriali (PRQA par.6.1.4);
  - Il numero di potenziali recettori è basso e sono posti a distanza tale dalle aree di intervento da non risentire significativamente dell'eventuale produzione di polveri;
  - Sempre con riferimento alla produzione di polveri, è bassa la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori, già inseriti in un contesto, quello rurale,

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli;

- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di bassa intensità, in virtù delle minori lavorazioni necessarie nelle aree occupate dall'impianto agrovoltaiico;
  - Di estensione spaziale bassa, limitata all'area interessata dall'impianto e alla viabilità di servizio;
  - Di elevata durata temporale, ma non permanente e, in ogni caso, caratterizzata da interventi non sempre continui.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, in virtù delle minori esigenze in termini di input agronomici dell'area destinata all'impianto agrovoltaiico. BASSA (-).

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La gestione dei suoli interessati dall'impianto agrovoltaiico e le operazioni di manutenzione comportano emissioni di polveri, seppur minori rispetto alle comuni pratiche agricole effettuate sui seminativi, considerata la conversione della maggior parte della superficie in pascolo
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le emissioni sono state stimate in proporzione rispetto a quelle relative alla fase di cantiere.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che si verifichi un incidente connesso ad un aumento delle emissioni delle polveri, dovuto ad esempio ad un accidentale ribaltamento dei mezzi impegnati nelle lavorazioni dei terreni o nella manutenzione degli impianti, si ritiene trascurabile. In ogni caso le eventuali emissioni non modificherebbero le valutazioni effettuate sull'impatto in questione.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana. Tuttavia, l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. L'impatto può cumularsi, con un contributo minimo, anche alle emissioni di polvere riconducibili alle attività agricole e industriali limitrofe, nonché ai flussi veicolari lungo la viabilità esistente.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA I possibili sistemi di abbattimento consistono nella copertura del materiale polverulento eventualmente caricato sui mezzi, nella pulizia dei pneumatici in uscita dalle aree non pavimentate e nella circolazione a bassa velocità.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA La significatività dell'impatto, già di per sé accettabile in virtù della bassa intensità può ulteriormente ridursi adottando gli opportuni sistemi di abbattimento.

## FASE DI DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

REVISIONE		
Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE

6.4.2 Emissioni climalteranti

**FASE DI CANTIERE**

In questa fase, l’impatto può essere ricondotto alle **emissioni di inquinanti da traffico veicolare**, qualora dovessero essere impiegati mezzi con motore endotermico alimentato da carburanti fossili (o nell’attesa che la penetrazione delle fonti rinnovabili sia tale da rendere disponibili sul mercato, a costi accessibili, mezzi di cantiere elettrici o alimentati ad idrogeno).

In particolare, sono state stimate anche le emissioni inquinanti dei mezzi pesanti, differenziando le distanze percorse in: 20 km per i materiali di cava o altri materiali di cantiere (cemento, acciaio, misto stabilizzato) e 0.5 km<sup>20</sup> di spostamenti medi su piste non pavimentate, per un totale di 1010 km stimati. I fattori emissivi considerati sono quelli riportati nella banca dati APAT per un veicolo pesante di 32t che si muove su percorso tipo “rural”.

**Le stime effettuate (e di seguito proposte) evidenziano che le quantità in gioco non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici, tenendo anche conto dell’impossibilità di utilizzare mezzi che non siano omologati e accompagnati da certificato di conformità, e che per pertanto siano conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.**

Tabella 22: Emissioni di inquinanti da traffico veicolare (Fonte: ns. elaborazioni su dati APAT)

Inquinante	U.M.	Emiss giorn.	Emiss tot
NOx	t	0,00089	0,2735
CO	t	0,00017	0,0515
NMVO	t	0,00010	0,0306
CO2	kt	0,00015	0,0453
N2O	t	0,00000	0,0014
PM	t	0,00004	0,0111

NOx					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81

NMVOC					CO2				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64

CO					N2O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	----	0.03	----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	----	0.03	----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	----	0.03	----	0.06

NH3				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	----	0	----	0.01
Rural	----	0	----	0.01
Urban	----	0	----	0.01

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **MODERATA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - La regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, anche nei confronti dei veicoli, imponendo valori di emissione consentiti sempre minori per le nuove immatricolazioni o restrizioni alla circolazione dei mezzi più inquinanti. Nell’area di interesse non ci sono zone per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
  - La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica è sempre più alta

<sup>20</sup> 250 m andata e ritorno da/verso l’esterno del cantiere, tenendo conto che le aree di interesse si trovano a ridosso della viabilità pavimentata esistente.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto agrovoltaico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;

- La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di bassa intensità, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;
  - Di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere, alla viabilità di servizio e ai loro immediati dintorni;
  - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività di impatto negativa, ma bassa, in virtù del ridotto numero di mezzi coinvolti, nonché della ridotta estensione spaziale e temporale dei lavori. BASSA (-).

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'impiego di mezzi dotati di un motore termico implica necessariamente questa tipologia di impatto.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	MODERATA Risulta difficile stimare le esatte quantità di gas emessi, dovendo tener conto di tanti mezzi differenti.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che i mezzi operanti in cantiere possano, a causa di un malfunzionamento, generare maggiori emissioni di gas serra in atmosfera è da ritenersi trascurabile in virtù delle misure di mitigazione e prevenzione espresse di seguito. In ogni caso l'impatto derivante è trascurabile.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana. Tuttavia, l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Manutenzione periodica dei mezzi, ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, spegnimento durante le attese.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA La significatività dell'impatto, già di per sé accettabile in virtù della limitata intensità, estensione e durata dei lavori, si può ulteriormente ridurre con le accennate misure di mitigazione.

#### FASE DI ESERCIZIO

Dal punto di vista delle emissioni climalteranti, gli impianti finalizzati alla produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili hanno un effetto molto positivo nella lotta al cambiamento climatico

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **MODERATA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

- La regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra legate alla produzione di energia sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, ma nell'area di interesse non ci sono aree per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
- La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica è sempre più alta ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto agrovoltaico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
- La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa;
- Una **ALTA MAGNITUDINE (POSITIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di alta e positiva intensità, soprattutto in relazione alla possibilità di sostituire l'energia prodotta da fonti fossili in modo maggiormente sostenibile anche secondo un approccio basato sull'intero ciclo di vita dell'impianto (LCA);
  - Di estensione spaziale indirettamente più ampia rispetto all'area occupata dall'impianto;
  - Di elevata durata temporale, ma non permanente.

**La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto altamente positiva. Il contributo che gli impianti finalizzati alla produzione di energia da FER offrono nella lotta al cambiamento climatico, peraltro dimostrata da una ricca bibliografia anche per la tipologia di impianto proposto, rappresenta il presupposto su cui si basano tutti gli strumenti di programmazione e pianificazione comunitari e nazionali. ALTA (+).**

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'impianto in oggetto non prevede emissioni in atmosfera in fase di esercizio e sono significativamente minori ad impianto alimentati da fonti fossili quelle valutate secondo l'approccio LCA.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA La valutazione tiene conto, sulla base dei dati desunti dalla bibliografia, anche delle emissioni indirettamente connesse con l'intero ciclo produttivo dell'impianto.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Non ci sono rischi collegati ad un aumento di gas serra dovuto ad un malfunzionamento dell'impianto <b>agrovoltaico</b> in quanto la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinanti.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impianto in sé apporta un ridotto contributo in termini di riduzione di emissioni di gas serra, ma comunque percepibile prendendo in considerazione tutti gli impianti presenti, autorizzati e futuri (tenendo conto di un incremento degli investimenti sostenuto dal Governo).
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA La produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili è già di per sé di un intervento di mitigazione nei confronti dei cambiamenti climatici in atto. Le scelte progettuali sono state in ogni caso orientate alla riduzione ulteriore delle pur minime emissioni attribuibili all'impianto nell'intero ciclo di vita.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	ALTA Il confronto con altri sistemi di produzione di energia evidenzia, anche secondo un

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

approccio LCA, i notevoli vantaggi dell'impianto nei confronti della riduzione delle emissioni climalteranti.

## FASE DI DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto agrovoltaico rappresenta la fase finale della vita utile dell'impianto; può essere considerata come l'inverso del processo di installazione e si conclude con il riutilizzo, riciclo o recupero dei materiali, oltre che con il ripristino dello stato dei luoghi ante operam.

Ai fini di una transizione energetica basata sull'incremento dell'efficienza e sull'uso delle fonti rinnovabili, è necessaria l'adozione di un approccio circolare per invertire la storica tendenza dell'uomo allo sfruttamento non sostenibile delle risorse del pianeta (ENEL, 2021). Tale approccio consiste nel tenere conto, fin dalla fase di progettazione di un impianto, delle caratteristiche costruttive e le modalità di scelta dei materiali, con particolare attenzione alle valutazioni effettuate per favorirne la durata (*Increased lifetime*), lo smontaggio (*Design for disassembling*), il riuso o il riciclo a fine vita (*Improved recyclability*).

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **MODERATA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - La regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, anche nei confronti dei veicoli, imponendo valori di emissione consentiti sempre minori per le nuove immatricolazioni o restrizioni alla circolazione dei mezzi più inquinanti. Nell'area di interesse non ci sono zone per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
  - La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica è sempre più alta ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto agrovoltaico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
  - La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di bassa intensità in virtù della possibilità di riutilizzare, riciclare e/o recuperare la maggior parte dei materiali e dei componenti costituenti l'impianto, riducendo le emissioni relative all'intero ciclo di vita dell'impianto;
  - Di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere, alla viabilità di servizio e ai loro immediati dintorni;
  - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Le scelte progettuali effettuate, fin dalle prime fasi di sviluppo, al fine di rispettare, in ordine di priorità, la **prevenzione**, la **preparazione per il riutilizzo**, il **riciclaggio**, il **recupero** di altro tipo (recupero energia) e lo **smaltimento** dei componenti dell'impianto, produce significativi effetti in termini di riduzione delle emissioni climalteranti, contribuendo ad un ulteriore incremento dei vantaggi connessi con la realizzazione del progetto. **BASSA (-)**.

REVISIONE		
Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE



Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'impiego di mezzi dotati di un motore termico implica necessariamente questa tipologia di impatto.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	MODERATA Risulta difficile stimare le esatte quantità di gas emessi, dovendo tener conto di tanti mezzi differenti.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che i mezzi operanti in cantiere possano, a causa di un malfunzionamento, generare maggiori emissioni di gas serra in atmosfera è da ritenersi trascurabile in virtù delle misure di mitigazione e prevenzione espresse di seguito. In ogni caso l'impatto derivante è trascurabile.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana. Tuttavia, l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Manutenzione periodica dei mezzi, ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, spegnimento durante le attese. Le scelte progettuali Sarà rispettata la gerarchia di cui all'art.4 della Direttiva Europea 2008/98/UE, ovvero, in ordine di priorità, la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero di altro tipo (recupero energia) e lo smaltimento. Inoltre, le scelte progettuali effettuate anche in ottica di ecodesign ed economia circolare riducono le emissioni legate alla fase di dismissione.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA La significatività dell'impatto, già di per sé accettabile in virtù della limitata intensità, estensione e durata dei lavori, si può ulteriormente ridurre con le accennate misure di mitigazione. In particolare, offrono interessanti risultati in termini di riduzione delle emissioni le scelte progettuali effettuate anche in ottica di <b>ecodesign ed economia circolare</b> per favorirne la durata ( <i>increased lifetime</i> ), lo smontaggio ( <i>design for disassembling</i> ), il riuso o il riciclo a fine vita ( <i>improved recyclability</i> ).

6.4.3 Effetti sul microclima

**FASE DI CANTIERE**

In questa fase possibili alterazioni del microclima potrebbero essere riconducibili ad un incremento della temperatura al suolo nelle zone interessate da temporaneo scotico della vegetazione o da pavimentazione, in virtù dell'eliminazione dell'effetto mitigante garantito dalla flora. La significatività non è trascurabile, tuttavia, l'estensione delle aree ed il colore chiaro del terreno sono tali da non provocare, in ogni caso, l'insorgenza del fenomeno che in area urbana è noto come "isola di calore" (*Urban Heat Island- UHT*), ovvero dell'incremento della temperatura locale dell'aria compreso tra 2 e 6 °C e che in alcuni casi limite può raggiungere i 12°C (Fanchiotti A. & Carnielo E., 2011); ciò anche in virtù degli effetti mitiganti garantiti dalla vegetazione circostante.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **BASSA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - La regolamentazione del settore è bassa; non vi sono particolari limitazioni per le attività di cantiere nei confronti delle alterazioni microclimatiche;

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

- La sensibilità dell'opinione pubblica sul tema dell'artificializzazione del suolo e dell'alterazione microclimatica indotta da questo fenomeno è elevata, benché limitatamente alle aree urbane;
- La vulnerabilità ai cambiamenti microclimatici indotta dallo scotico della vegetazione nelle aree di cantiere è bassa;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di moderata intensità, in virtù degli effetti negativi in termini di innalzamento della temperatura al suolo e degli altri parametri di qualità per effetto della rimozione (temporanea) della copertura vegetale;
  - Di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere;
  - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività dell'impatto, legata principalmente alla temporaneità, limitatezza e reversibilità degli effetti indotti dalla riduzione della copertura vegetale, tanto nelle porzioni di territorio sottoposto a ripristino, quanto nei confronti delle aree soggette ad artificializzazione per la fase di esercizio, in virtù del riutilizzo del terreno agrario in altra area degradata/artificializzata di pari superficie, con conseguente compensazione degli effetti. **BASSA (-)**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La rimozione, benché temporanea della copertura vegetale, determina necessariamente effetti sul microclima delle aree interessate dai lavori.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le stime sono di tipo qualitativo e basate sulle fonti bibliografiche disponibili, ma l'impatto è comunque limitato.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Data la temporaneità e reversibilità delle attività di cantiere, eventuali difformità rispetto alle valutazioni effettuate sono tali da non compromettere la realizzazione del progetto.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Il contributo delle attività di cantiere è ridotto, per estensione, anche temporale, e reversibilità, rispetto agli effetti indotti dalla più generalizzata artificializzazione del territorio.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Una razionale e attenta gestione del suolo agrario durante le fasi di cantiere ne preserva la qualità e incrementa la velocità di recupero della copertura vegetale al termine dei lavori.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA La significatività dell'impatto, già di per sé accettabile in virtù della limitata intensità, estensione e durata dei lavori, si può ulteriormente ridurre con le accennate misure di mitigazione.

## FASE DI ESERCIZIO

La presenza dei pannelli, nonché i cambi di destinazione previsti, determinano necessariamente variazioni microclimatiche, benché con differenti effetti ed intensità rispetto agli impianti fotovoltaici a terra tradizionali.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

I concetti di base su cui si è sviluppata l'idea degli impianti agrovoltaici consistono nell'incrementare l'altezza di installazione dei pannelli e incrementare lo spazio tra di essi (Goetzberger A., Zastrow A., 1982; in: Weselek A. et al., 2019). Valle B. et al. (2017) hanno anche evidenziato i vantaggi derivanti dall'adozione di pannelli mobili su *tracking* (in: Weselek A. et al., 2019).

Gli effetti che in condizioni di equilibrio tra produzione elettrica ed agricola si verificano nei confronti delle colture, al di là delle maggiori possibilità di movimento dei mezzi agricoli, spesso si dimostrano **favorevoli** dal punto di vista delle rese o della qualità dei prodotti finali (Dinesh H, Pearce JM., 2016; Valle B. et al., 2017; in: Agostini A. et al., 2021), oppure semplicemente dal punto di vista del **Land Equivalent Ratio – LER** (Dupraz C. et al., 2011; Valle B. et al., 2017; in: Weselek A. et al., 2019).

In funzione delle caratteristiche dell'impianto dal punto di vista **microclimatico** sono ipotizzabili i seguenti effetti:

- **Radiazione solare incidente.** La riduzione della radiazione solare incidente rappresenta l'effetto più evidente, perché direttamente collegato all'anteposizione dei pannelli alle piante, che **in impianti ad elevata densità risentono in misura negativa dell'eccessivo ombreggiamento**, mentre **in impianti (come nel caso di specie) a minore densità o con installazione dei pannelli a maggiore altezza, risulta meno intensa e compensata dai benefici indiretti** (Agostini A. et al., 2021), soprattutto in aree con elevata insolazione, climi caldi e soggette a periodi più o meno prolungati di aridità (**anche in virtù dei cambiamenti climatici in atto**), di seguito indicati. Per alcune tipologie di coltura tolleranti l'ombra, come la lattuga, è stato osservato un adattamento della morfologia delle piante, che ha condotto al mantenimento delle rese (Dinesh H, Pearce JM., 2016; in: Agostini A. et al., 2021). La gestione dell'orientamento dei pannelli, in funzione della fase di crescita della coltura o dell'ora del giorno, può ottimizzare l'efficienza nell'uso della radiazione solare da parte di entrambi i sistemi (fotovoltaico e coltura) (Valle B. et al., 2017; in: Weselek A. et al., 2019). Valle B. et al. (2017) hanno anche evidenziato che **l'utilizzo di pannelli mobili incrementa la disponibilità di luce** garantendo una crescita adeguata delle colture;
- **Temperatura dell'aria al di sotto o nei pressi dei pannelli.** **Gli impianti tradizionali sono generalmente caratterizzati da un incremento della temperatura (c.d. "Photovoltaic Heat Island Effect"<sup>21</sup>)**, mentre per gli **impianti agrovoltaici (come quello in esame)** le variazioni sono per nulla significative (es. Marrou H. et al., 2013; in: Weselek A. et al., 2019) o poco significative a seconda dell'altezza di installazione dei pannelli (che è comunque maggiore rispetto agli impianti tradizionali) (Weselek A. et al., 2019), fino ad una riduzione delle temperature massime (Pang K. Et al., 2017; in: Weselek A. et al., 2019; Marrou H. et al., 2013; in: Agostini A. et al., 2021), ad una riduzione degli estremi giornalieri (Armstrong A. et al., 2016; in: Weselek A. et al., 2019), o comunque ad un microclima più fresco con **significativi benefici sia per le colture** (Sekiyama T. et al., 2019; Kostik N. et al., 2020; Imran H. et al., 2020; Hassanien R.H.E. et al., 2018; Kumpanalaisatit M. et al., 2021; in: Abidin Z.M.A. et al., 2021)<sup>22</sup> **che per la temperatura di esercizio dei pannelli** e, di conseguenza, per la produzione fotovoltaica (Patel B. et al., 2019; Othman N.F. et al., 2017; in: Abidin Z.M.A. et al., 2021);
- **Temperatura del suolo e delle piante.** Anche in questo caso, la presenza delle colture al di sotto dei pannelli consente di avere una **riduzione delle temperature del suolo** (Ehret M. et

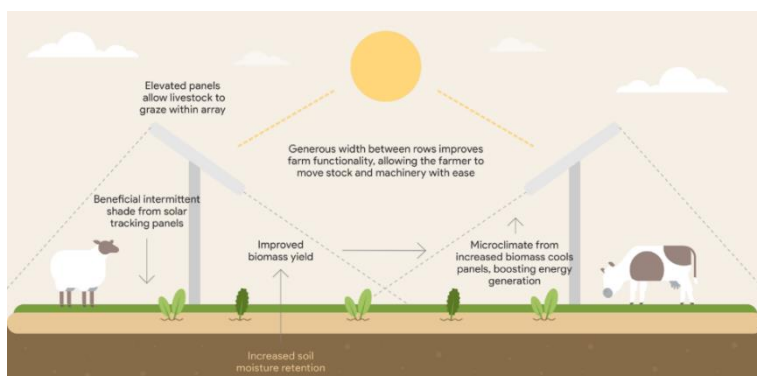
<sup>21</sup> Ad esempio, Abidin Z.M.A. et al. (2021) riportano che l'utilizzo della ghiaia al di sotto dei pannelli può contribuire a generare un effetto "isola di calore" incrementando la temperatura dell'aria al di sotto dei pannelli.

<sup>22</sup> Variabile in funzione delle colture. I potenziali benefici sono anche in questo caso maggiormente avvertibili in zone, come quella di studio, caratterizzata da elevata insolazione.

REVISIONE		
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

al., 2015; In Weselek A. et al., 2019; Agostini A. et al., 2021) **e delle piante** (Marrou et al. 2013; in: Weselek A. et al., 2019) rispetto a quanto riscontrabile con colture praticate in condizioni di piena luce, condizione vantaggiosa ancora una volta in aree, come quella di studio, ad elevata insolazione. Si tratta di un effetto mitigativo simile a quanto riscontrabile nei sistemi agroforestali (Dupraz C. et al., 2011; in: Agostini A. et al., 2021);

- **Distribuzione delle precipitazioni al suolo e rischio erosione del suolo** (Elamri Y. Et al., 2017; Dupraz C. et al., 2011; in Weselek A. et al., 2019). **Dopo forti piogge, i deflussi diretti dell'acqua sulla superficie del suolo possono aumentare il rischio di erosione del suolo, mentre nelle parti più riparate, precipitazioni distribuite in modo non uniforme possono portare a una minore disponibilità di acqua** (Elamri Y. et al. 2017; in: Weselek A. et al., 2019). Tuttavia, tale rischio può presentarsi solo nei primi stadi di sviluppo delle piante, quando il terreno è ancora scoperto (Weselek A. et al., 2019). In ogni caso, gli stessi autori riportano che **l'impiego di pannelli ad inseguimento solare, come nel caso di specie, possono migliorare la distribuzione delle precipitazioni**, che può raggiungere i massimi livelli di efficienza utilizzando dei sistemi automatici di controllo dell'orientamento dei pannelli rispetto alla direzione del vento;
- **Bilancio idrico del sistema suolo-pianta-atmosfera**. Nei sistemi agrovoltaici, l'ombreggiamento parziale delle colture, unito ad una mitigazione delle temperature dell'aria e del suolo al di sotto dei pannelli, nonché un miglioramento della distribuzione delle precipitazioni, determinano un **incremento dell'efficienza del consumo di acqua attraverso una riduzione del consumo idrico per evapotraspirazione e per evaporazione dal suolo durante l'estate e in condizioni climatiche difficili** (Amaducci et al. 2018; Hassanpour Akeh et al. 2018; Elamri Y. et al., 2018; Dinesh H, Pearce JM., 2016; Agostini A. et al., 2021). Tali vantaggi sono infatti particolarmente evidenti in assenza di irrigazione o limitata disponibilità di acqua o, ancora, in annate siccitose, soprattutto nelle prime fasi di sviluppo delle piante, grazie alle **maggiori riserve idriche** garantite dall'agrovoltaico (Marrou H. et al., 2013; Agostini A. et al., 2021). Questi riscontri riscuotono un'importanza sempre maggiore in prospettiva dei cambiamenti climatici (Elamri Y. et al., 2018; Hannah et al, 2013; in: Weselek A. et al., 2019)



		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

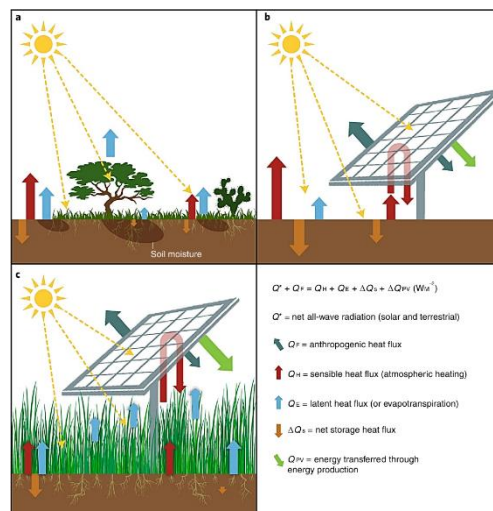
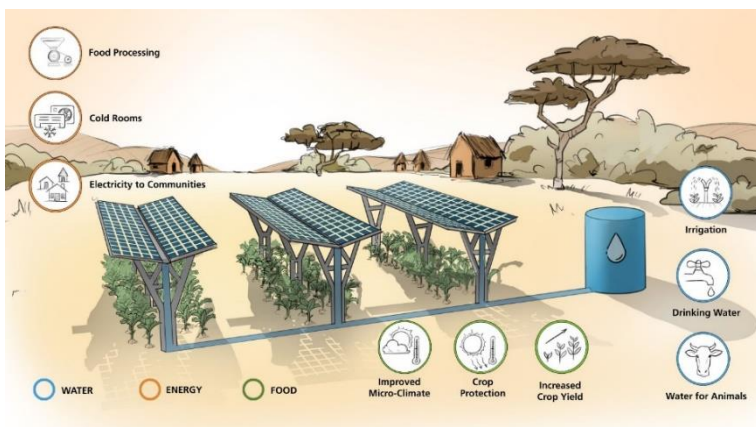


Figura 16: Schemi esemplificativi dei principali benefici microclimatici connessi con i sistemi agrovoltaici (Fonte immagine in alto e sinistra: Hughesc P., 2021; fonte immagine in basso a sinistra: <https://www.ise.fraunhofer.de/en/research-projects/apv-maga.html>; fonte immagine in alto a destra: Barron-Gafford G. et al., 2019)

Nel caso di specie, le caratteristiche dell'impianto agrovoltaico, ovvero:

- La **distanza tra le file dei pannelli di 3 m** è coerente con quanto riportato da Weselek A. et al. (2019), i quali ritengono adeguata una distanza tra le file di 3 metri per garantire una sufficiente quantità di luce nella porzione sottostante i pannelli per raggiungere soddisfacenti rese;
- L'**altezza da terra dei pannelli mediamente pari a 2 m** può ritenersi in linea con quanto originariamente indicato da Goetzberger A., Zastrow A. (1982; in: Weselek A. et al., 2019).

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **MODERATA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
  - Le attuali disposizioni vigenti in materia di impianti agrovoltaici indicano che va garantita la continuità dell'attività agricola, che dipende anche dalle condizioni microclimatiche indotte al di sotto dei pannelli, senza fornire stringenti limiti o parametri di riferimento;
  - La sensibilità del Legislatore e dell'opinione pubblica sul tema del consumo di suolo associato agli impianti fotovoltaici in area agricola è tale da rendere indispensabile tenere conto della sensibilità della vegetazione sottostante i pannelli;
  - La vulnerabilità ai cambiamenti microclimatici indotta dalla presenza dei pannelli è alta;
- Una **MODERATA MAGNITUDINE (POSITIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
  - Di moderata intensità, ma positiva, in virtù della maggiore altezza di installazione dei pannelli rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale, che riduce gli effetti negativi indotti dai pannelli sul microclima, che anzi

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

possono diventare positivi (come in questo caso) in ambienti inducenti frequenti fenomeni di stress idrico nelle piante. Le aree interessate da interventi di sistemazione a verde o di realizzazione delle fasce arborate/arbustate beneficiano, rispetto alla destinazione a seminativo, delle migliori condizioni microclimatiche indotte dalla presenza di alberi e arbusti. Le limitate aree pavimentate incidono in misura quasi trascurabile sul totale degli effetti, anche in virtù dell'adozione di materiali in grado di produrre un effetto mitigativo;

- Di estensione spaziale bassa, limitata all'area dell'impianto agrovoltaiico e delle aree sottoposte ad interventi di trasformazione in verde attrezzato o fasce arborate/arbustate;
- Di elevata durata temporale, ma non permanente.

**La combinazione dei predetti fattori determina una moderata significatività complessiva, peraltro positiva, in virtù della maggiore altezza di installazione dei pannelli fotovoltaici e degli interventi finalizzati al miglioramento della qualità degli habitat proposti. MODERATA (+).**

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La presenza dell'impianto e i cambi di destinazione d'uso del suolo comportano necessariamente variazioni microclimatiche, anche positive e non necessariamente significative.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le stime sono di tipo qualitativo e basate sulle fonti bibliografiche disponibili.
<i>Rischi</i>	BASSO Il livello di dettaglio del progetto, anche con riferimento alla gestione agricola e zootecnica delle superfici e degli interventi di miglioramento degli habitat, è tale da minimizzare i rischi derivanti da effetti inattesi dell'impianto sul microclima.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impianto in sé apporta un ridotto contributo in termini di miglioramento della sostenibilità degli impianti fotovoltaici in area agricola, ma comunque percepibile prendendo in considerazione i futuri impianti agrovoltaiici (tenendo conto di un incremento degli investimenti sostenuto dal Governo).
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Attente scelte progettuali e gestionali possono invertire gli effetti indotti dagli impianti fotovoltaici a terra tradizionali.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	MODERATA + Il progetto, fin dalle sue prime fasi di sviluppo, è stato orientato alla scelta della migliore combinazione di fattori produttivi e gestionali, oltre che paesaggistici e ambientali.

## FASE DI DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

## 7 Progetto di monitoraggio ambientale

---

In ottemperanza alla richiesta di integrazione della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC è stato predisposto “progetto di monitoraggio ambientale” (cfr elaborato F0630AR05A), in coerenza con le Linee Guida SNPA 28/2020 (Bertolini S. et al., 2020) oltre che con le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (MATTM, MiBACT, ISPRA, 2014).

Come richiesto, il progetto di monitoraggio ambientale, cui si rimanda per i dettagli, include dettagli sulle azioni da intraprendere per il monitoraggio di microclima, produzione agricola, risparmio idrico, fertilità del suolo e, in generale, indicazioni sulle azioni che si intendono intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenziasse criticità.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
<b>Revisione</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>

## 8 Vulnerabilità per rischio incidenti o calamità

In merito al **rischio incendi**, gli impianti fotovoltaici non rientrano generalmente tra le attività soggette a controlli di prevenzione incendi di cui all'Allegato I al DPR 151/2011, a meno che (ma non è il caso dell'impianto in esame) l'installazione non avvenga nell'ambito di attività soggette (esistenti o di nuova realizzazione) determinandone l'aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

La presenza di trasformatori in BT/MT nell'area di impianto non determina altresì obbligo di controlli qualora, come nel caso di specie, gli stessi rientrino nella categoria dei trasformatori a secco inglobati in resina epossidica; le bobine di questi trasformatori, complete di isolamento delle spire, sono poste in uno stampo nel quale è effettuata la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica e pertanto, non essendoci liquidi isolanti, non sono soggetti a misure contro il rischio di incendio.

Diverso è il discorso per i trasformatori AT/MT ubicati nella sottostazione di utenza, prevista lontano dall'impianto, in area compresa tra la stazione elettrica RTN "Genzano" ed un suo ampliamento, di prossima realizzazione. Le opere sono in ogni caso progettate coerentemente con le disposizioni vigenti e tali da non determinare rischi significativi per la sicurezza e la salute pubblica.

In linea con quanto sopra evidenziato, l'installazione di tutte le apparecchiature elettriche e dei relativi dispositivi di protezione sarà realizzata a regola d'arte in conformità alle normative CEI di riferimento vigenti al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

Con riferimento al **rischio di distacco di pannelli**, l'adozione delle vigenti norme in tema di progettazione, in fase di dimensionamento e verifica delle strutture di sostegno dei pannelli, garantisce il rispetto dei massimi standard di sicurezza, anche in caso degli eventi meteorici estremi prevedibili in base alle caratteristiche del territorio, inclusa la resistenza a rottura dei rivestimenti dei moduli, garantita dalle case costruttrici in base alle norme tecniche applicabili al caso di specie.

L'impianto può ritenersi anche al riparo da possibili distacchi di pannelli a causa della caduta di parti di aerogeneratori vicini, poiché al momento non sono stati rilevati impianti eolici esistenti, autorizzati o in corso di autorizzazione, a distanza inferiore rispetto alla possibile gittata degli organi rotanti calcolata per gli aerogeneratori attualmente disponibili sul mercato e/o di recente installazione (distanza che in base ai dati finora acquisiti per numerosi impianti eolici non supera i 500 metri). Infatti, il più vicino aerogeneratore si trova ad oltre 850 metri dal perimetro dell'impianto ed è tra l'altro parte di un impianto il cui procedimento non si è ancora concluso, ma ha ottenuto un parere negativo della CTVIA.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione



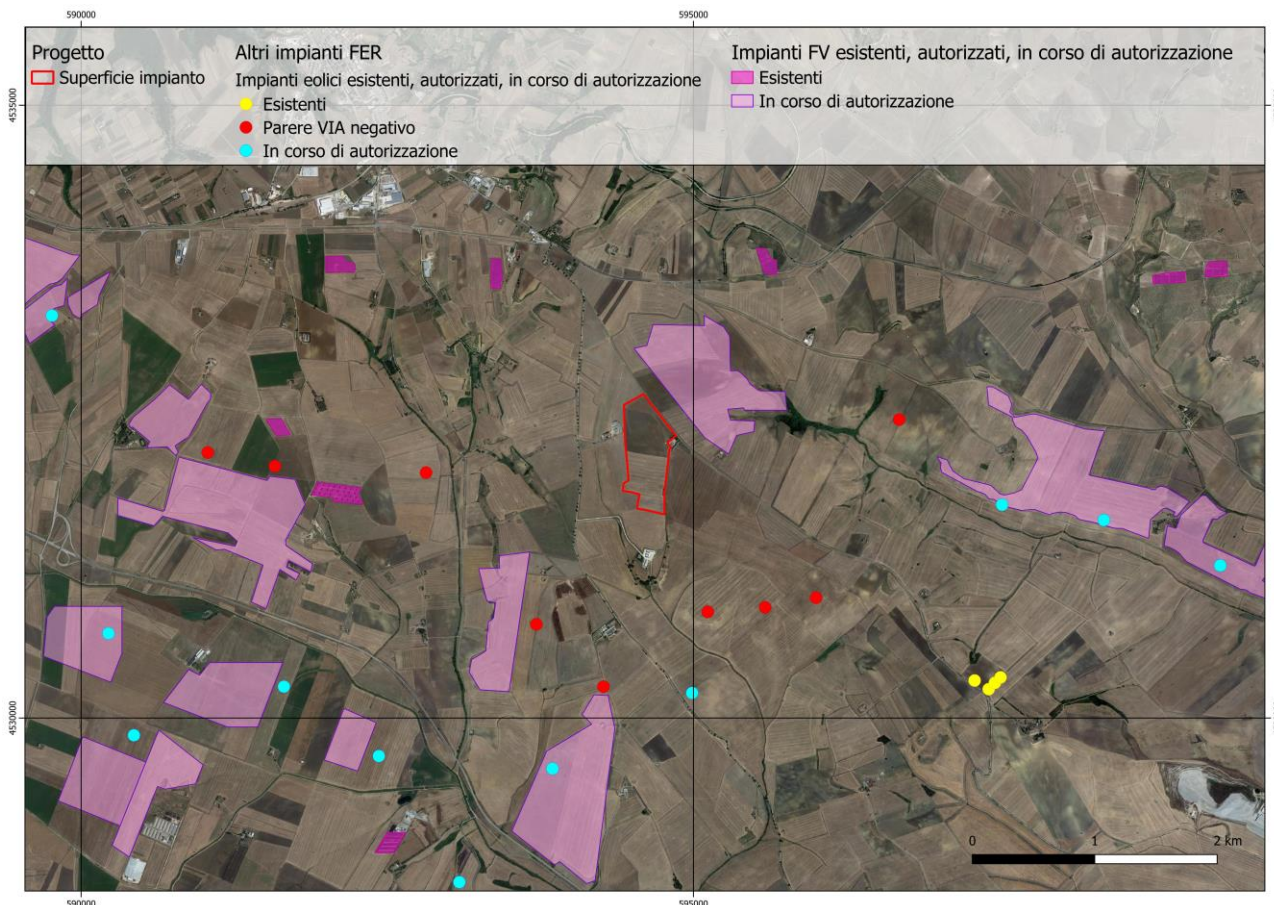


Figura 17: Impianti FER limitrofi all'area di impianto in esame

Per quanto riguarda la prevenzione degli **incidenti rilevanti** connessi a determinate sostanze pericolose, la tematica è trattata all'interno del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 che recepisce la direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

L'insieme dell'impianto agro-fotovoltaico e delle opere connesse non si configurano come attività a rischio rilevante non essendo caratterizzate dalla presenza di sostanze pericolose annoverate all'interno degli allegati al decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334.

La vulnerabilità riferita al rischio di gravi incidenti è, quindi, trascurabile.

L'impianto (nonché le opere connesse e infrastrutture indispensabili) si trova a notevole distanza da altri impianti a rischio incidente rilevante, il più vicino dei quali si trova a circa 24 km ad ovest (fonte: MASE); pertanto, l'impianto in progetto risulta indifferente ad eventuali eventi calamitosi cui gli stessi stabilimenti a rischio incidenti dovessero incorrere.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione



Figura 18: Localizzazione degli impianti a Rischio Incidenti Rilevanti e relativa distanza dall'impianto di progetto (Fonte: banca dati MASE)

Anche con riferimento ad eventi calamitosi quali terremoti o fenomeni di dissesto idrogeologico la vulnerabilità è stimabile come trascurabile:

- Tutte le strutture di sostegno dei pannelli, le cabine elettriche e le opere elettromeccaniche saranno calcolate e dimensionate in accordo con la normativa sismica vigente in modo da rispondere ai requisiti che la legge italiana richiede per strutture localizzate in zona sismica.
- L'area di localizzazione dell'impianto nonché quella delle opere connesse non è interessata da interferenze con aree mappate a rischio frana o esondazione.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

## 9 Terre e rocce da scavo

---

In ottemperanza alla richiesta Commissione Tecnica PNRR-PNIEC è stato predisposto un “piano preliminare delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del d.p.r. 120/17 (cfr elaborato F0630AR06A).

Il documento, cui si rimanda per i dettagli, è stato redatto con lo scopo di stimare i volumi di “terre e rocce da scavo” prodotti nel corso delle lavorazioni nonché fornire indicazioni circa i materiali di scavo riutilizzati in cantiere in conformità a quanto indicato dal D.P.R. 120 del 13.06.17 “REGOLAMENTO RECANTE LA DISCIPLINA SEMPLIFICATA DELLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO” al TITOLO IV “Terre rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti” all’art. 24, comma 1.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione