



REGIONE  
PUGLIA



Provincia di Lecce



Comune di Veglie



Comune di Nardò

Proponente:

**FLYNIS PV 47 S.r.l.**

Via Cappuccio, 12 - 20123 Milano - Italy  
pec: flynispv47sr@legalmail.it

## Progetto Definitivo

Denominazione progetto:

### REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE

(Cabina Primaria 150/20 kV "Torre Lapillo", Stazione  
Elettrica a 150 kV e relativi raccordi)

Potenza nominale complessiva = 16.093,44 kWp

Sito in:

**COMUNI DI VEGLIE e NARDO' (LE)**

Titolo elaborato:

### Studio di Impatto Ambientale (SIA)

Elaborato n.

**VIA 02**


Scala -



F

F

C

REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:	FIRMA/TIMBRO COMMITTENTE:  <b>FLYREN</b> THE CULTURE OF CLEAN ENERGY
00				10/09/2024	
01					
02					
03					
04					
05					



**FLYREN**

THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

**Flyren Development S.r.l.**

Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)

tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528

email: info@flyren.eu

web: www.flyren.eu

C.F. / P. IVA n. 12062400010

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 1 di 359

<b>1. PREAMBOLO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. NOTA INTRODUTTIVO - METODOLOGICA .....</b>	<b>6</b>
<b>3. CONTESTUALIZZAZIONE DI PROGETTO E QUADRO POLITICO-NORMATIVO .....</b>	<b>9</b>
3.1. LA POLITICA EUROPEA IN MATERIA DI FER .....	9
3.2. QUADRO FER ITALIANO E NORMATIVA NAZIONALE .....	13
3.3. QUADRO FER REGIONE PUGLIA E NORMATIVA REGIONALE .....	27
3.4. FOCUS NORMATIVO SUL C.D. “AGRIVOLTAICO” .....	34
<b>4. QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE .....</b>	<b>39</b>
4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE - GEOGRAFICO DEL SITO .....	39
4.2. CRITERI DI SCELTA DEL SITO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL’OPERA IN PROGETTO .....	43
4.3. ELEMENTI TERRITORIALI, DEMOGRAFICI E PRODUTTIVI .....	47
4.4. CLIMA E QUALITÀ DELL’ARIA .....	49
4.4.1. CLIMA .....	49
4.4.2. QUALITÀ DELL’ARIA .....	54
4.5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE .....	57
4.6. SISTEMI DI TERRE, CARATTERI PEDOLOGICI E AGRONOMICI, USO DEL SUOLO .....	60
4.7. IDROGRAFIA DI SUPERFICIE E SISTEMA IDRAULICO/IDROLOGICO .....	65
4.7.1. STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO .....	70
4.7.1.1. <i>Risistemazione del drenaggio agricolo interno</i> .....	73
4.8. STATO DI FATTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....	75
4.8.1. ACQUE SUPERFICIALI .....	75
4.8.2. ACQUE SOTTERRANEE: STATO QUALITATIVO E QUANTITATIVO .....	75
4.9. COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE .....	81
4.9.1. INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE E FLORA LOCALE .....	82
4.9.2. INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELLA PROVINCIA DI LECCE .....	86
4.10. COMPONENTI STORICHE, ARTISTICHE E PAESAGGISTICHE .....	89
4.10.1. COMPONENTI STORICHE E ARTISTICHE .....	89
4.10.2. COMPONENTI PAESAGGISTICHE .....	90
4.10.3. COMPONENTI DELL’AMBITO E FIGURE TERRITORIALI .....	91
4.11. COMPONENTI ARCHEOLOGICHE .....	93
4.12. INQUADRAMENTO ACUSTICO .....	98
4.12.1. INDIVIDUAZIONE RECETTORI SENSIBILI .....	98
4.12.2. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO – FASE DI CANTIERE .....	100
4.12.3. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO – FASE DI ESERCIZIO .....	102
4.13. INQUADRAMENTO CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....	103
4.14. ANALISI DELLO SCENARIO DI BASE (IPOTESI ZERO) E IPOTESI ALTERNATIVE .....	112
4.14.1. IPOTESI ZERO .....	112
4.14.2. IPOTESI ALTERNATIVE .....	114
4.14.3. VALUTAZIONI COMPARATIVE IPOTESI ZERO E ALTERNATIVE .....	118
<b>5. AMBITI DI TUTELA E VALORIZZAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>120</b>
5.1. ANALISI VINCOLISTICA AREA DI IMPIANTO E OPERE DI RETE .....	120
5.2. VALUTAZIONI CONCLUSIVE .....	125
<b>6. QUADRO PROGETTUALE AGRIVOLTAICO .....</b>	<b>136</b>
6.1. LA COMPONENTE AGRICOLA DI PROGETTO .....	137
6.1.1. FOCUS SULL’AGRICOLTURA PUGLIESE E CONTESTUALIZZAZIONE AGRONOMICA DEL SITO .....	137
6.1.2. SINERGIE AGRO-ENERGETICHE E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE IN PROGETTO .....	139
6.1.2.1. <i>Progetto agronomico: mantenimento/miglioramento delle attività agricole</i> .....	140
6.1.3. COERENZA DEL PROGETTO AGRONOMICO CON LE “LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI” .....	146
6.2. LA COMPONENTE ENERGETICA DI PROGETTO .....	150
6.2.1. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	150
6.2.1.1. <i>Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno</i> .....	154
6.2.1.2. <i>Inverter</i> .....	155
6.2.1.3. <i>Locali tecnici: Cabine di trasformazione MT/BT</i> .....	156

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 2 di 359
6.2.1.4.	Locali tecnici: Cabine di Consegna MT.....			157
6.2.1.5.	Locali tecnici: locale controllo e monitoraggio .....			159
6.2.1.6.	Cablaggi elettrici CC/CA, messa a terra e cavidotto di connessione .....			160
6.2.1.7.	Recinzioni, sistema di videosorveglianza e illuminazione .....			162
6.2.1.8.	Viabilità interna all’area di impianto.....			163
<b>7.</b>	<b>STUDIO DEGLI IMPATTI/RICADUTE DELL’OPERA IN PROGETTO .....</b>			<b>165</b>
<b>7.1.</b>	<b>DAL PANNELLO AL GRANDE IMPIANTO DI PRODUZIONE: LCA E ANALISI DI PROCESSO .....</b>			<b>166</b>
7.1.1.	FASE DI PRODUZIONE DEI PANNELLI, ANALISI LCA DEL FOTOVOLTAICO E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE OPERE IN PROGETTO .....			168
7.1.2.	FASI CANTIERISTICHE: COSTRUZIONE /SMANTELLAMENTO .....			174
7.1.3.	FASE DI ESERCIZIO .....			177
7.1.4.	FASE DI FINE VITA DEL PRODOTTO (DECOMMISSIONING) .....			178
<b>7.2.</b>	<b>IMPATTI/RICADUTE SULLE COMPONENTI ATMOSFERICHE E CLIMATICHE.....</b>			<b>183</b>
7.2.1.	ANALISI QUALI-QUANTITATIVA DELLE EMISSIONI GASSOSE E INQUINANTI DURANTE LE FASI CANTIERISTICHE.....			185
7.2.2.	ANALISI QUALI-QUANTITATIVA DELLE EMISSIONI DI POLVERI IN ATMOSFERA DURANTE LE FASI CANTIERISTICHE.....			192
7.2.2.1.	Modelli di calcolo delle emissioni diffuse di PM <sub>10</sub> .....			193
7.2.2.2.	Stima delle emissioni di polveri in fase di costruzione .....			196
7.2.2.3.	Stima delle emissioni di polveri in fase di dismissione .....			200
7.2.2.1.	Valutazione della significatività delle emissioni diffuse.....			202
<b>7.3.</b>	<b>IMPATTI/RICADUTE SULLE COMPONENTI GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE .....</b>			<b>205</b>
7.3.1.	ANALISI QUANTITATIVA DEI FABBISOGNI IDRICI DELL’IMPIANTO .....			206
<b>7.4.</b>	<b>INTERAZIONI IMPIANTISTICHE CON LE FORZANTI METEOROLOGICHE E RELATIVI IMPATTI/RICADUTE .....</b>			<b>208</b>
7.4.1.	INTERAZIONI DELL’IMPIANTO CON LE FORZANTI METEOROLOGICHE .....			208
7.4.2.	IMPATTI/RICADUTE SULLE TEMPERATURE DEI SUOLI .....			209
7.4.3.	IMPATTI/RICADUTE SULLA PAR (RADIAZIONE FOTOSINTETICAMENTE ATTIVA) .....			211
7.4.4.	IMPATTI/RICADUTE SULLE PRECIPITAZIONI E SUL CICLO IDROLOGICO .....			213
<b>7.5.</b>	<b>IMPATTI/RICADUTE SULLA COMPONENTE IDRAULICA DI SUPERFICIE.....</b>			<b>219</b>
<b>7.6.</b>	<b>IMPATTI / RICADUTE SULLE COMPONENTI PEDOLOGICHE E SULL’USO DEI SUOLI .....</b>			<b>220</b>
7.6.1.	IL SUOLO E LE SUE FORME DI DEGRADAZIONE .....			220
7.6.2.	ANALISI DEGLI IMPATTI DELL’OPERA SULLA RISORSA SUOLO .....			221
<b>7.7.</b>	<b>IMPATTI / RICADUTE SULLE COMPONENTI BIOTICHE (FLORA, FAUNA), SULLA BIODIVERSITÀ E SUGLI ECOSISTEMI .....</b>			<b>225</b>
<b>7.8.</b>	<b>IMPATTO / RICADUTE SULLE COMPONENTI PAESAGGISTICHE .....</b>			<b>236</b>
<b>7.9.</b>	<b>IMPATTO / RICADUTE SULLE COMPONENTI ARCHEOLOGICHE E ARTISTICO - CULTURALI .....</b>			<b>249</b>
<b>7.10.</b>	<b>IMPATTO / RICADUTE SULLE COMPONENTI ACUSTICHE E VIBRAZIONI .....</b>			<b>251</b>
<b>7.11.</b>	<b>IMPATTI E RICADUTE SULLE COMPONENTI SANITARIE E SULLA SALUTE DELLE POPOLAZIONI .....</b>			<b>251</b>
<b>8.</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI .....</b>			<b>255</b>
<b>8.1.</b>	<b>CRITERI METODOLOGICI.....</b>			<b>255</b>
<b>8.2.</b>	<b>ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....</b>			<b>256</b>
8.2.1.	IMPATTO VISIVO CUMULATIVO – COMPONENTE PAESAGGIO.....			256
8.2.2.	PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO .....			271
8.2.3.	TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI .....			284
8.2.4.	IMPATTI CUMULATIVI SULLA SICUREZZA E SALUTE UMANA .....			297
8.2.4.1.	Impatto elettromagnetico .....			298
8.2.4.2.	Impatto acustico .....			300
8.2.4.3.	Impatto luminoso.....			302
8.2.5.	IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO.....			303
8.2.5.1.	Geomorfologia e Idrologia .....			303
8.2.5.2.	Alterazioni pedologiche.....			305
8.2.5.3.	Agricoltura .....			306
<b>8.3.</b>	<b>COERENZA DEL PROGETTO RISPETTO AGLI INDIRIZZI APPLICATIVI DELLA DETERMINAZIONE N. 162/2014.....</b>			<b>309</b>
<b>8.4.</b>	<b>SINTESI DEI RISULTATI .....</b>			<b>314</b>
<b>9.</b>	<b>VALUTAZIONI CONCLUSIVE .....</b>			<b>319</b>
<b>9.1.</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE/INSERIMENTO AGRO-AMBIENTALE AREA DI IMPIANTO E OPERE DI RETE .....</b>			<b>319</b>
<b>9.2.</b>	<b>FOCUS: INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE – OPERE DI RETE .....</b>			<b>329</b>
9.2.1.	CRITERIO METODOLOGICO .....			329
9.2.2.	CALCOLO DEI VALORI DI CRITICITÀ .....			336

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 3 di 359

<b>9.3.</b>	<b>SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA .....</b>	<b>339</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>340</b>
<b>11.</b>	<b>APPENDICE – RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI .....</b>	<b>347</b>
<b>11.1.</b>	<b>I RISVOLTI OCCUPAZIONALI DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA .....</b>	<b>347</b>
11.1.1.	I RISVOLTI OCCUPAZIONALI: LO SCENARIO GLOBALE .....	347
11.1.2.	I RISVOLTI OCCUPAZIONALI: LO SCENARIO EUROPEO .....	348
11.1.3.	I RISVOLTI OCCUPAZIONALI: LO SCENARIO NAZIONALE .....	350
<b>11.2.</b>	<b>LE FASI DI PROGETTO .....</b>	<b>354</b>
<b>11.3.</b>	<b>ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI DI PROGETTO .....</b>	<b>355</b>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 4 di 359

## 1. Preambolo

La società **EnviCons S.r.l.** – sede legale in lungo Po Antonelli n° 21, Torino, P.I. 10189620015, ha ricevuto incarico dalla società FlyRen Development S.r.l. – in rappresentanza di Flynis PV 47 S.r.l. – per la **redazione di uno Studio di Impatto Ambientale inerente alla realizzazione di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico) e opere di rete (Cabina primaria, Stazione elettrica e relativi raccordi sulla linea RTN a 150 kV)**, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva: 16,09 MWp.
- Superficie catastale interessata: 29,98 ha.
- Superficie di impianto recintata: 23,59 ha.
- Superficie destinata alle attività agricole: 18,71 ha.
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione: Regione Puglia | Provincia di Lecce (LE)
  - Comune di Veglie (LE) → area di impianto, parte del cavidotto di connessione MT 20 kV e tratto finale dei raccordi alla linea RTN a 150 kV;
  - Comune di Nardò (LE) → parte del cavidotto di connessione MT 20 kV; Cabina Primaria (CP) "Torre Lapillo" 150/20 kV; Stazione Elettrica (SE) di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV e relativi raccordi alla linea RTN a 150 kV.
- Dati catastali:
  - Area di impianto (superficie catastale disponibile): F. 2 - P.lle 58, 59, 60, 61 e 62.
  - Area recintata di impianto: F. 2 - P.lle 58, 59, 60, 61 e 62.
  - Stazione elettrica e cabina primaria: F. 9 - P.la 468.
- Ditta committente: Flynis PV 47 S.r.l.

L'obiettivo del presente studio consiste nella realizzazione di un'approfondita **analisi multicanale degli impatti e delle ricadute che il progetto potrà comportare sugli elementi agro-forestali, paesaggistici e ambientali (sia biotici, sia abiotici) insistenti nelle aree interessate, con attenzione anche per gli aspetti socio-sanitari delle popolazioni.**

Il presente studio, nel pieno rispetto della normativa vigente, mira a soddisfare le richieste riportate nella Direttiva 2011/92/UE, così come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE "*Linee guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale*"<sup>1</sup>.

In particolare, nei requisiti informativi dello studio e, più nello specifico, ai fini della "Descrizione dei fattori ambientali che potrebbero essere interessati dal progetto", viene dapprima effettuata una ragionevole analisi dello scenario di base prendendo in considerazione lo stato attuale dei luoghi e di "tutti quei fattori ambientali pertinenti" riferiti all'area di occupazione e di un suo congruo intorno. Allo stesso modo vengono presentati tutti i tratti somatici del progetto tecnico-ingegneristico al fine di "*investigarne gli effetti sui diversi fattori ambientali effettuando ogni ragionevole sforzo per dimostrarne (o quanto meno ipotizzarne) le conseguenze (siano esse positive o negative)*". L'obiettivo finale è quello di **valutare le variazioni indotte**

<sup>1</sup> Rese disponibili dal Ministero dell'Ambiente in lingua italiana nel mese di gennaio del 2020 nell'ambito del progetto "CREAMO PA: Competenze e reti per l'integrazione ambientale e per il miglioramento delle organizzazioni della Pubblica Amministrazione" – <https://va.minambiente.it/it-IT/Comunicazione/DettaglioDirezione/1995>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 5 di 359

**dall'opera sul sito di progetto al fine di identificare opportune opere di mitigazione delle possibili esternalità negative e compensare eventuali impatti residui.**

**Per una ottimale chiave di lettura, il progetto proposto prevede un connubio virtuoso tra produzione energetica e attività agricole (c.d. "Agrivoltaico"), con particolare attenzione alle componenti ambientali locali (e.g. piantumazione di fasce arboreo-arbustive a valenza percettivo-ambientale, micro-habitat per la fauna locale), al fine di coniugare - in termini di sostenibilità ambientale - il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili con la valorizzazione del territorio e delle risorse agricole locali.**

**La scelta progettuale è stata dettata da considerazioni aderenti non solo allo stato dei luoghi, ma anche ad uno scenario ben più ampio, volto a i) raggiungere gli obiettivi fissati a livello comunitario - in termini di lotta ai cambiamenti climatici-, ii) contrastare la crisi energetica in atto e iii) rafforzare le produzioni alimentari. In riferimento a quest'ultimo punto, la proposta qui presentata è orientata a garantire la continuità della conduzione agricola dei fondi, apportando al contempo soluzioni agronomiche, tecniche e gestionali migliorative e a minor impatto ambientale.**

NOTA→ Si evidenzia che l'impianto in oggetto sarà connesso alla rete a 150 kV "C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo" di Terna, tramite la realizzazione di una nuova Cabina Primaria AT/MT "Torre Lapillo" 150/20 kV, nel seguito abbreviata in "CP" (STMG di e-distribuzione, codice di rintracciabilità 346756406). La nuova CP, come indicato nella relativa STMG (codice pratica 202101899 inviata da Terna a e-distribuzione), verrà collegata in doppia antenna su una nuova SE di smistamento a 150 kV, anch'essa denominata "Torre Lapillo", da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP S. Pancrazio Salentino - CP Porto Cesareo", previa realizzazione:

- dei raccordi di entra-esce della C.P. Ruggianello alla linea RTN a 150 kV "Manduria - Monteruga" (opere in corso di realizzazione da parte di Terna);
- del collegamento a 150 kV tra la C.P. Ruggianello e la S.E. RTN a 380/150 kV di Erchie (opere ultimate a cura di e-distribuzione).

Trattandosi di opere comuni con altri produttori, la procedura di validazione delle opere di rete è stata avviata dalla Società Flynis PV 47 S.r.l., titolare della presente iniziativa e capofila per la progettazione (per conto di e-distribuzione), limitatamente alle opere di seguito descritte:

- realizzazione della nuova CP "Torre Lapillo" 150/20 kV e raccordi in doppia antenna su nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV.
- realizzazione della nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV e relativi raccordi in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo".

**A tal riguardo si rappresenta che e-distribuzione, con lettera del 21/05/2024 (prot. n. ED-21-05-2024-P6507364), ha trasmesso alla Flynis PV 47 il riscontro positivo, del Gestore di Rete Terna, sulla documentazione di prefattibilità predisposta per l'individuazione della posizione delle nuove opere RTN previste.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 6 di 359

## 2. Nota introduttivo - metodologica

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, impongono l'**adozione di tecnologie sostenibili per la produzione di energia da fonti rinnovabili e/o a basso impatto ambientale**.

**Eticità, armonia e utilizzo consapevole delle risorse sono (e dovranno essere sempre di più) presupposti concreti per qualunque sviluppo progettuale infrastrutturale**, in coerenza con le linee di indirizzo politico-normative deputate all'identificazione delle trasformazioni ammissibili, e con i piani strategici dei vari livelli (Comunitari, Nazionali, Locali).

Secondo tale filosofia, **l'impianto oggetto di studio è stato ideato e progettato in un tavolo di lavoro condiviso tra esperti dei vari settori**. Agronomia, ambiente e paesaggio, quindi, sono stati trattati come elementi imprescindibili di progettazione alla stregua dell'ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica. L'attenta gestione delle variabili agro-paesaggistico-ambientali è divenuto un elemento essenziale dello sviluppo progettuale sia per garantire il rispetto e la tutela delle risorse - attuali e future -, sia per scongiurare l'insorgenza di criticità che potrebbero tradursi in fallimenti progettuali, o ancor peggio, in danni al territorio. Il risultato vorrebbe ambire a un **bilanciamento ottimale tra le produzioni agricole, l'utilizzo della fonte solare e il rispetto dell'ambiente** in ragione sia dei "Criteri Generali" previsti dai vari documenti normativi, sia delle c.d. "Buone Pratiche" capaci di minimizzare (e talvolta annullare) le esternalità negative.

**Si è, quindi, lavorato sul binomio agricoltura-energia, con particolare attenzione alle componenti ambientali, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. "agrivoltaico"), in aderenza allo stato dei luoghi e al contesto agricolo locale, lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici. Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra le produzioni agricole e le risorse energetiche in progetto, quindi, proseguiranno (e verranno rafforzate/migliorate) con una conversione dell'indirizzo colturale in atto, le attività di conduzione agraria dei terreni, anche all'interno dell'area di impianto, attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.**

Fatta questa doverosa premessa (per fornire una idonea chiave di lettura del lavoro) ed entrando nel merito organizzativo dell'elaborato, si è scelto di impostare il presente studio suddividendolo in sei macroaree tematico – conoscitive (così come consigliato anche dalla normativa vigente). In particolare:

- A. quadro politico-normativo;
- B. quadro ambientale e territoriale;
- C. quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale;
- D. quadro progettuale;
- E. quadro impatti;
- F. quadro valutativo.

### A) Quadro conoscitivo politico- normativo

L'analisi in oggetto è stata strutturata in relazione alle specifiche e alle "raccomandazioni" indicate nel sistema legislativo di inquadramento in materia energetica, autorizzativa e di impatto ambientale (con focus sul c.d. agrivoltaico) secondo:

- 1) la politica europea;
- 2) la normativa nazionale;
- 3) la normativa regionale;
- 4) focus agrivoltaico.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 7 di 359

## B) Quadro Ambientale

Sono state considerate le componenti territoriali e ambientali generalizzate, in accordo con i quadri normativi e programmatici, prendendo in considerazione:

1. elementi territoriali, demografici e produttivi;
2. ambiente atmosferico e climatico;
3. ambiente geologico e geomorfologico;
4. ambiente pedologico ed uso del suolo;
5. componenti idrologiche e idrauliche;
6. componenti naturalistiche (flora e fauna) ed ecosistemiche;
7. sistemi del paesaggio: componenti storiche, artistiche e paesaggistiche;
8. emissioni acustiche ed elettromagnetiche;
9. componenti antropiche: cumulo con infrastrutture analoghe.

## C) Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale

Attraverso tale inquadramento è stata messa in relazione l'opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali. È stato quindi eseguito uno *screening* panoramico delle principali norme in materia ambientale estrapolando le diverse disposizioni contenute nei diversi ambiti / piani di tutela e valorizzazione ambientale:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR);      | 5. Piano di Gestione delle Acque (PGA);       |
| 2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP); | 6. Aree sottoposte a Vincolo idrogeologico;   |
| 3. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);       | 7. Aree naturali protette;                    |
| 4. Piano Gestione Rischio Alluvione (PGR);                 | 8. Pianificazione urbanistica comunale (PRG); |
|  | 9. Aree non idonee FER.                       |

## D) Quadro progettuale

Al fine di consentire un'analisi completa, senza entrare nel dettaglio specialistico progettuale (per i quali si rimanda agli elaborati dedicati) sono state chiarite le principali caratteristiche dell'opera e le motivazioni delle scelte tecniche, tecnologiche e agricole.

## E) Quadro degli impatti

Particolare attenzione è stata volta ai fattori di pressione attraverso la valutazione accurata dei potenziali impatti generati dall'impianto sulle componenti biotiche ed abiotiche evidenziate nel quadro ambientale sopracitato. In particolare, il rischio di impatti è stato valutato secondo criteri temporali di realizzazione dell'opera (*ante-operam*, *corso d'opera* e *post-operam*) evidenziando gli impatti e le ricadute sulla/e:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 8 di 359

1. Componenti atmosferiche e climatiche.
2. Componenti geologiche e geomorfologiche.
3. Forzanti meteorologiche.
4. Componenti idrologiche e idrauliche.
5. Pedologia e sull'uso dei suoli.
6. Componenti biotiche ed ecosistemiche.
7. Componenti paesaggistiche.
8. Componenti storico-culturali-archeologiche.
9. Componenti acustiche e vibrazioni.
10. Salute e popolazioni.

#### F) Quadro valutativo

In relazione agli approfondimenti svolti e sulla base delle diverse criticità ambientali riscontrate, sia quelle già presenti sul territorio che quelle introducibili a seguito della realizzazione dell'impianto, sono state studiate tutte le necessarie misure atte a mitigare i potenziali impatti prodotti e garantire un corretto inserimento delle opere (oltre che i necessari interventi di compensazione ambientale per gli impatti residui).

L'obiettivo preposto è quello di preservare l'ambiente nella sua specificità e ricchezza naturalistica - e il paesaggio, nella sua interezza (così come percepito a livello locale e sovra locale) perpetuando attività tradizionali in chiave moderna -, attraverso interventi il più possibile aderenti al contesto territoriale consolidato, favorendo, allo stesso tempo, la migliore gestione dei consumi energetici per uno sviluppo locale, sociale ed economico sostenibile.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 9 di 359

### 3. Contestualizzazione di progetto e quadro politico-normativo

Nel 2017 la concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera aveva raggiunto livelli mai registrati in precedenza nella storia recente dell'umanità (i.e. 410 ppm - parti per milione -, Murphy-Marsical *et al.*, 2018). Tale incremento è proseguito ulteriormente fino al nuovo record di 419 ppm registrato nel 2022 (Hönisch *et al.*, 2023). Parallelamente, nel 2022, la temperatura globale media è stata di +1,15 ± 0,13°C sopra la media delle temperature rilevate nella serie storica 1850–1900 (WMO, 2023; Forster *et al.*, 2023). Tale triste “primato”, battuto oggi dal 2023, lo rendeva l’ottavo anno consecutivo più caldo mai registrato che, insieme agli anni 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021 risultavano, di anno in anno, i più caldi dell’attuale serie di 173 anni (Kennedy *et al.*, 2019; WMO, 2023).

In tale contesto, numerosi studi scientifici affermano come lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili (FER), in particolar modo quella solare, permetta di evitare gli impatti ambientali negativi, riducendo notevolmente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas ad effetto serra, rispetto alla generazione di elettricità da combustibili fossili (Yang *et al.*, 2018).

Tuttavia, la diffusione delle energie rinnovabili non è né rapida e né semplice rispetto a quanto si possa pensare.

Per combattere le emissioni di gas a effetto serra, mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici e ridurre la dipendenza da risorse energetiche limitate, si sono sviluppati diversi programmi di sostegno allo sviluppo delle produzioni energetiche da FER. In quest’ottica occorre uniformare i target italiani alle politiche EU e internazionali, cercando di renderli coerenti con gli impegni fissati dall’Accordo di Parigi (COP 21-2015), tra i quali obiettivi sono previsti il contenimento dell’innalzamento delle temperature (+ 1,5°C) e il raggiungimento (auspicabilmente entro il 2050) di un sistema economico a emissioni nette zero<sup>2</sup>.

Nei successivi paragrafi è illustrato un quadro riassuntivo dei riferimenti normativi a livello europeo, nazionale e regionale (specifici per il settore delle rinnovabili), utilizzati ai fini della stesura del presente documento. Le misure evidenziate riguardano essenzialmente la politica energetica, il quadro autorizzativo incentivante, e le indicazioni circa le aree inidonee ad ospitare progetti di generazione elettrica da FER.

#### 3.1. La politica Europea in materia di FER

A partire dalla direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sul c.d. “Energy Mix” e sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, ci sono state innumerevoli modifiche, integrazioni, e direttive. La Tabella 1 ricostruisce sinteticamente i principali tratti somatici della recente politica energetica EU in materia di FER attraverso la definizione dei principali obiettivi da raggiungere entro il 2030.

Si evidenziano, inoltre, gli aspetti autorizzativi più recenti delineando i requisiti necessari che le valutazioni di impatto ambientale devono includere per procedere alla realizzazione del progetto.

<sup>2</sup> Comunità rinnovabili, 2022. LEGAMBIENTE - [www.comunirinnovabili.it](http://www.comunirinnovabili.it).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 10 di 359

**Tabella 1.** Contesto normativo europeo in materia di FER.

	Misura	Focus
Politica energetica	«Energia pulita per tutti gli europei» (COM (2016)0860) del 30/11/2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenziamento del ruolo dell'Unione Europea nel campo mondiale delle FER.</li> <li>Obiettivo di impiego FER pari al 27% del totale dell'energia consumata entro il 2030 in UE.</li> </ul>
	«Direttiva RED II» Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promozione dell'uso delle FER.</li> <li>Obiettivo vincolante di impiego FER del 32% del consumo finale lordo di energia entro il 2030 in UE.</li> </ul>
	«Un pianeta pulito per tutti» (COM (2018) 773) del 28/11/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rispetto degli obiettivi dell'accordo di Parigi.</li> <li>Contenimento della temperatura mondiale entro i 2°C e prosecuzione degli sforzi per mantenere tale valore sotto gli 1,5°C.</li> <li>Riduzione delle emissioni di gas climalteranti entro il 2050 con strategie che vanno da un minimo del -80% (rispetto al 1990) alla completa decarbonizzazione.</li> </ul>
	«Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili» (COM (2019) 225) del 09/04/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raggiungimento nel 2017 del 17,5% di impiego FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020 → trend positivo.</li> <li>Fattori trainanti: calo costo energia fotovoltaica (-75%), riduzione costi del capitale, maggior efficienza energetica, miglioramenti nell'approvvigionamento e procedure per i regimi di sostegno.</li> </ul>
	«Green Deal» Europeo (COM (2019) 640 final) del 11/12/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborazione, per ogni Stato membro, del PNIEC (piano nazionale integrato per l'energia e il clima) per il periodo 2021-2030.</li> <li>Rendicontazione biennale dei progressi compiuti.</li> </ul>
	«Pronti per il 55 %: realizzare l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica» (COM (2021) 550 final) del 14/07/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIT to 55% (Pronti per il 55 %) si riferisce all'obiettivo UE di ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra, almeno del 55% entro il 2030. Si tratta di un pacchetto di proposte volte ad aggiornare le normative europee e ad attuare iniziative orientate a garantire una transizione equa, competitiva e verde entro (e oltre) il 2030. Il pacchetto rafforza otto atti legislativi esistenti e presenta cinque nuove iniziative in diversi settori strategici: i) clima, ii) energia e combustibili, iii) trasporti, iv) edilizia, v) uso del suolo e vi) silvicoltura.</li> <li>Il pacchetto FIT to 55% comprende (tra i principali): <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ il Fondo sociale per il clima finalizzato a fornire finanziamenti per il sostegno dei cittadini europei più colpiti o a rischio povertà energetica (e.g. investimenti per efficienza energetica, promozione riscaldamento e raffrescamento da FER, etc.). Norme adottate dal Consiglio nell'aprile 2023. Il Meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (CBAM) finalizzato a garantire che gli sforzi verso la riduzione delle emissioni non siano compensati dalla delocalizzazione della produzione in paesi terzi (in cui le politiche adottate per combattere i cambiamenti</li> </ul> </li> </ul>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 11 di 359
Politica energetica		<p>climatici sono meno ambiziose di quelle dell'UE). <i>Norme adottate dal Consiglio nell'aprile 2023.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La riduzione delle emissioni degli Stati membri in diversi settori (e.g. trasporto stradale e marittimo interno, edifici, agricoltura, rifiuti e piccole industrie), che passeranno dal 29% al 40% rispetto al 2005. <i>Regolamento adottato dal Consiglio nel marzo 2023.</i></li> <li>➤ La proposta di revisione della Direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili, che porterebbe a 40%, l'attuale obiettivo del 32% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo UE. <i>Il Consiglio ha adottato le nuove norme a ottobre 2023.</i></li> <li>➤ La riduzione del consumo di energia finale a livello di UE dell'11.7% nel 2030 rispetto alle proiezioni del 2020. <i>Il Consiglio ha adottato le nuove norme nell'ottobre 2023.</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pacchetto riguarda inoltre: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aggiornamento del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS)<sup>3</sup>.</li> <li>➤ Norme sulle emissioni di CO2 per autovetture e furgoni.</li> <li>➤ Riduzione delle emissioni di metano nel settore dell'energia.</li> <li>➤ Emissioni e assorbimenti risultanti da attività connesse all'uso del suolo, ai cambiamenti di uso del suolo e alla silvicoltura.</li> <li>➤ Introduzione di carburanti sostenibili per l'aviazione (Proposta ReFuelEU Aviation).</li> <li>➤ Combustibili decarbonizzati nel trasporto marittimo.</li> <li>➤ Regolamento sull'infrastruttura per i combustibili alternativi (AFIR), al fine di garantire una rete sufficiente per soddisfare le esigenze di rifornimento dei veicoli e delle navi con combustibili alternativi.</li> <li>➤ Prestazione energetica degli edifici (edifici nuovi a emissioni zero entro il 2030, edifici esistenti a emissioni zero entro il 2050).</li> <li>➤ Pacchetto sul mercato dell'idrogeno e del gas decarbonizzato.</li> <li>➤ Tassazione dell'energia.</li> </ul> </li> </ul>		
	«Piano REPowerEU» (COM (2022) 230 final) del 18/05/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piano di attuazione delle proposte del pacchetto <i>FIT to 55%</i>, per l'abbattimento al 55% delle emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2030 e il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, in linea con il <i>Green Deal</i> europeo.</li> <li>• Il Piano è finalizzato a: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Risparmiare energia e migliorare l'efficienza energetica.</li> <li>➤ Diversificare l'approvvigionamento energetico.</li> <li>➤ Accelerare la transizione verso l'energia pulita.</li> </ul> </li> <li>• Il Piano, tra le altre, ha introdotto una strategia per raddoppiare la capacità solare fotovoltaica fino a 320 GW entro il 2025 e installare 600 GW entro il 2030.</li> </ul>		

<sup>3</sup> Mercato del carbonio basato su un sistema di limitazione/scambio di quote di emissione per le industrie e il settore di produzione di energia, con una serie di nuove disposizioni (e.g. riduzione più rapida delle quote di emissione nel sistema, attuazione del regime globale di compensazione e riduzione delle emissioni di carbonio del trasporto aereo internazionale attraverso l'EU ETS, etc.).

	<p>«Direttiva RED III» Direttiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18/10/2023 <i>(in vigore dal 20/11/2023)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornamento della direttiva sulle energie rinnovabili 2018/2001 UE, del regolamento (UE) 2018/1999 e della direttiva n. 98/70/CE e abrogazione della direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio.</li> <li>• La Direttiva mira a promuovere l'uso di energia da FER, ad aumentare la quota di energia da FER nel mix energetico complessivo dell'UE, per una transizione verso un sistema energetico più sostenibile, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'impegno a raggiungere il 42.5% di quota rinnovabile nel mix energetico entro il 2030, con l'obiettivo a raggiungere il 45% (da FER) nel consumo finale di energia (sempre nel 2030).</li> <li>➤ L'introduzione di procedure più snelle per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da FER. A tal proposito gli Stati membri dovranno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- approvare i progetti ricadenti in "zone di riferimento per le energie rinnovabili" entro 12 mesi;</li> <li>- approvare i progetti, al di fuori delle zone di cui sopra, entro 24 mesi.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Autorizzazione	<p>«Direttiva VIA» Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifica della direttiva 2011/92/UE concernente la VIA di determinati progetti pubblici e privati.</li> <li>• Introduzione requisiti minimi per i progetti soggetti a valutazione (obblighi dei committenti, contenuto della valutazione, partecipazione autorità competenti e pubblico, e contribuisce a garantire un livello elevato di protezione dell'ambiente e della salute umana).</li> </ul>
	<p>Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio dell'Unione Europea del 22/12/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In materia di "Procedura di pianificazione e autorizzazione", gli Stati membri considerano prioritari i progetti relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, qualora riconosciuti come d'interesse pubblico prevalente (art. 3).</li> <li>• Durata iter autorizzatorio in caso di incremento di potenza: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Non superiore a sei mesi nel caso in cui la revisione della potenza determini un aumento della capacità (art. 5).</li> <li>➤ Non superiore a tre mesi nel caso in cui la revisione della potenza NON determini un aumento della capacità dell'impianto di produzione di energia elettrica superiore al 15 %, a meno che non sussistano problemi giustificati di sicurezza o un'incompatibilità tecnica.</li> </ul> </li> <li>• Nel caso in cui la revisione di potenza non comporti spazio supplementare e rispetti le misure di mitigazione, il progetto è esonerato <i>"dall'obbligo, se del caso, di essere oggetto di una determinazione se il progetto richiede una valutazione dell'impatto ambientale a norma dell'articolo 4 della direttiva 2011/92/UE"</i> (art. 5).</li> <li>• Possibilità, degli Stati membri di esentare i progetti di energia rinnovabile, nonché quelli di stoccaggio dell'energia e relative opere di rete, dalla Valutazione dell'impatto ambientale (art. 2, Direttiva 2011/92/UE) e dalle valutazioni di protezione delle specie (art. 12, Direttiva 92/43/CEE e art. 5 Direttiva 2009/147/CE), a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ il progetto sia ubicato in una zona dedicata alle energie rinnovabili nel caso in cui gli Stati membri</li> </ul> </li> </ul>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 13 di 359
		<p>abbiano stabilito zone dedicate alle energie rinnovabili o alla rete,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ che la zona sia stata oggetto di una valutazione ambientale strategica ai sensi della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio,</li> <li>• siano applicate misure di mitigazione adeguate e qualora tali misure non siano disponibili, l'autorità competente provvede affinché <i>"l'operatore corrisponda una compensazione pecuniaria per i programmi di protezione delle specie al fine di garantire o migliorare lo stato di conservazione delle specie interessate"</i> (art. 6).</li> </ul>		

Come definito nella Direttiva 2018/2001/UE (e ulteriormente ripreso dal "Green Deal" Europeo (COM (2019) 640 final)<sup>4</sup> nel settembre 2020), **il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire almeno il 32% dei consumi finali di energia**. Obiettivo ambizioso ma non impossibile, considerando che nel 2017 il trend di adozione di FER ha raggiunto il 17,5% di impegno rispetto all'obiettivo del 20%, per il 2020. Tuttavia, questa decisione europea richiede un balzo qualitativo nella stesura dei piani nazionali per l'energia e il clima degli stati membri (De Santoli *et al.*, 2019), ancora maggiore se si tengono in considerazione le recenti politiche europee, decisamente più stringenti. Nel 2021, infatti, la Commissione Europea, per allineare i target da raggiungere in materia di rinnovabili alle ulteriori misure per contrastare la crisi climatica - delineate dal pacchetto "FIT for 55" (Pronti per il 55%) - ha proposto di portare al 40% la quota di energie da FER nel mix energetico, quota che, con l'approvazione della Direttiva 2023/2413 (RED III) sulla promozione delle energie rinnovabili del 18 ottobre 2023, è stata fissata al 42,5% entro il 2030. Un altro rilevante aspetto della Direttiva "RED III" riguarda lo snellimento delle procedure per l'autorizzazione dei progetti per la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia da FER, stabilendo dei termini perentori per le fasi autorizzative. Nello specifico, la Direttiva precisa che le autorità nazionali *"provvedono affinché la procedura di rilascio delle autorizzazioni, non duri più di 12 mesi per i progetti di energia rinnovabile nelle cosiddette zone di accelerazione per le energie rinnovabili"*, mentre per i progetti ricadenti al di fuori delle zone speciali di accelerazione per le energie rinnovabili, stabilisce *"[...] che gli Stati membri provvedono affinché la procedura di rilascio delle autorizzazioni non duri più di due anni"* al netto di eventuale proroga di sei mesi, ove debitamente giustificata.

**Ogni stato, dunque, deve integrare - nei propri piani - programmi incentivanti per riuscire a raggiungere il traguardo dettato dalla Direttiva. Tale integrazione, peraltro, andrebbe fatta in un contesto di "business as usual", ovvero senza utilizzare la leva della riduzione dei consumi elettrici dovuta alla crisi economica come denominatore numerico al fine di ottenere indici percentuali fittiziamente maggiorati.**

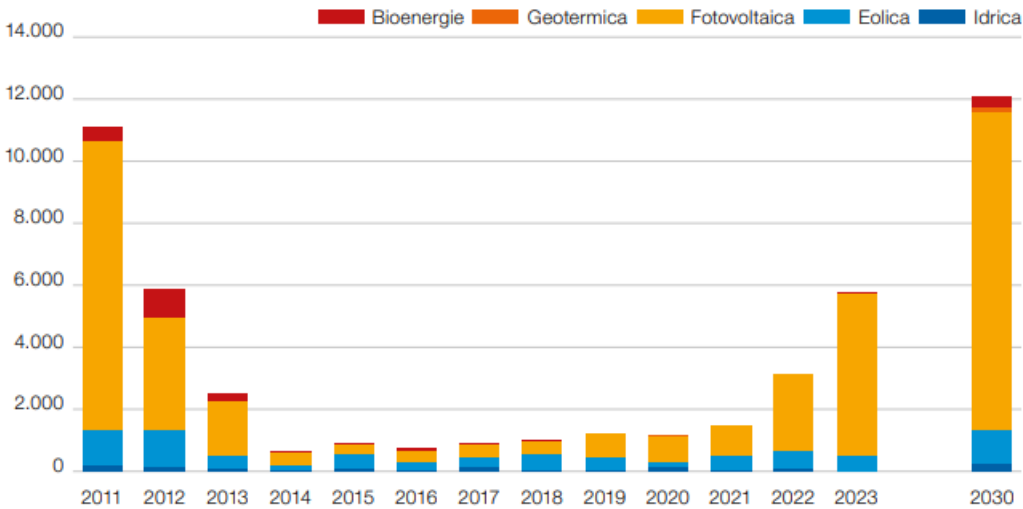
### 3.2. Quadro FER italiano e normativa nazionale

Considerando l'attuale situazione italiana, il consumo di elettricità totale annuo è indicativamente pari a 323 TW/h (Capros *et al.*, 2016) mentre, nello scenario di evoluzione, **alla fine del prossimo decennio, è previsto un aumento della richiesta di rete fino a 356 TW/h** (Anie, 2017). Questa impennata della domanda di elettricità si pensa sia dovuta, principalmente, alla diffusione dei veicoli elettrici (Fischer *et al.*, 2019) e delle pompe di calore (Haakana *et al.*, 2018).

<sup>4</sup> [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF)

**Finora l'Italia si è impegnata (e si sta impegnando) a mantenere gli obiettivi previsti sull'adozione delle FER.** Se si guarda il totale dell'installato nel territorio nazionale, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico, che ha registrato, nel 2023, un aumento di 5,23 GW rispetto all'anno precedente, facendo piazzare l'Italia al terzo posto nella classifica mondiale. Di conseguenza, la fonte con la maggior potenza complessiva è ora il fotovoltaico, seguita dall'eolico e, solo in minima parte, dall'idroelettrico.

Altri fattori, che hanno permesso il traguardo italiano, sono da identificare nella significativa riduzione dei consumi energetici, dovuta alla crisi economica degli scorsi anni, e nel programma di incentivazione promosso tra il 2008 e 2012, per l'installazione di nuovi impianti eolici, fotovoltaici e termoelettrici alimentati da bioenergie, come riportato in Figura 1.



**Figura 1.** Installazioni annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it - Dossier 2024).

Appare, però, evidente un rallentamento delle installazioni tra il 2014 e il 2021 a cui hanno contribuito, oltre a fattori economici, anche la complessità burocratica degli iter autorizzativi in continua evoluzione e, non ultima, la crisi pandemica. Tuttavia, **per raggiungere i nuovi ambiziosi obiettivi europei entro il 2030 (e, ancora di più, quelli al 2050), si rende necessaria una rinnovata coscienza di sviluppo tecnico e progettuale volta ad una migliore integrazione dei progetti nel territorio** (specie dei grandi impianti). De Santoli *et al.* (2019) ci ricorda, infatti, come l'aumento della realizzazione di impianti da FER deve necessariamente passare per una approfondita analisi del contesto territoriale e per un generalizzato aumento della consapevolezza collettiva (consumi energetici e approvvigionamenti, in *primis*) al fine di limitare le resistenze delle Comunità locali e tutelare le porzioni di territorio più sensibili o pregiate soggette a vincolistica e/o restrizioni.

In quest'ottica, in Tabella 2 si riporta un quadro sintetico delle norme in vigore che hanno permesso (e promosso) la diffusione delle FER, secondo aspetti di politica energetica, di incentivazione e di processo autorizzativo, comprovando il raggiungimento del virtuoso *trend* italiano.

**Tabella 2.** Politica nazionale energetica e quadro autorizzativo-incentivante in vigore.

	Misura	Focus
Politica energeti	D.Lgs. n. 28 del 03/03/2011	<ul style="list-style-type: none"><li>Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.</li><li>Definizione delle modalità per il raggiungimento della quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia, pari al 17% per l'Italia (art. 3).</li></ul>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 15 di 359

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Costruzione ed esercizio degli impianti disciplinati secondo procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione (art. 4).</li> </ul>
	DM 15 marzo 2012 del 15/03/2012 «Burden Sharing»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione/qualificazione degli obiettivi per ciascuna Regione e Provincia Autonoma fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia.</li> <li>Definizione modalità di gestione per mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome.</li> </ul>
Quadro autorizzativo incentivazione	D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 «Norme in materia ambientale»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione di Studio di Impatto Ambientale (art. 27) ed elementi che lo costituiscono. <i>(descrizione del progetto; misure per evitare/ridurre gli effetti negativi rilevanti; effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale; descrizione delle alternative es. "azione zero"; costi-benefici del progetto dal punto di vista ambientale, economico e sociale).</i></li> </ul>
	DM 10 settembre 2010 «Linee guida nazionali»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.</li> <li>Pubblicizzazione (da parte di Regioni o Province delegate) delle informazioni circa il regime autorizzatorio di riferimento (a seconda della tipologia, della potenza dell'impianto e della localizzazione, etc...), e predisposizione di apposita modulistica per i contenuti dell'istanza di autorizzazione unica.</li> <li>Identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da FER.</li> </ul>
	D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attuazione della direttiva 2014/52/UE.</li> <li>Modifica del D. Lgs 152/2006, per la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.</li> <li>Introduzione "Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale" (PAUR), onnicomprensivo per ottenere l'autorizzazione per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto (tra cui l'Autorizzazione unica) e tutte le ulteriori autorizzazioni (VIA e VA).</li> <li>Se attivazione del PAUR, l'Autorizzazione unica confluisce nel procedimento, comprensivo di VIA (approvata preliminarmente).</li> </ul>
	DM 4 luglio 2019 «Decreto FER» del 04/07/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione/aggiornamento meccanismi per incentivazione dell'energia elettrica prodotta da FER.</li> <li>Suddivisione degli impianti in base alla tipologia, alla fonte energetica rinnovabile e alla categoria di intervento (e.g. nuova costruzione, potenziamento, rifacimento (di potenza &lt; 1 MW).</li> <li>Previsti 7 bandi per la partecipazione ai Registri e/o alle Aste (dal 30/09/2019 al 30/10/2021).</li> </ul>
	Regolamento Operativo iscrizione Registri e Aste DM 4 luglio 2019 del 23/08/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione puntuale delle caratteristiche di impianto e dell'intervento utile ai fini dell'accesso agli incentivi.</li> <li>Definizione meccanismi per impianti di potenza &lt; 1 MW → iscrizione ai Registri.</li> <li>Definizione meccanismi per impianti di potenza &gt; 1 MW → iscrizione Aste.</li> </ul>
	Regolamento Operativo accesso incentivi DM 4 luglio 2019 del 27/09/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotovoltaico: accesso agli incentivi riservato agli impianti risultanti nelle graduatorie dei rispettivi Registri o Aste.</li> <li>Chiarimenti e dettagli su procedure di accesso, modalità di calcolo ed erogazione degli incentivi.</li> </ul>
	D.Lgs. n. 76 del 16/07/2020 «Decreto Semplificazioni»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istituzione della Commissione Tecnica PNIEC per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti.</li> <li>Semplificazioni procedurali e riduzione dei tempi per l'espletamento della procedura di assoggettabilità a VIA.</li> </ul>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 16 di 359
	D.L n. 77 del 31/05/2021 «Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificazioni procedurali (applicazione della Procedura Abilitativa Semplificata), per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 10 MW connessi alla rete elettrica di media tensione e localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale.</li> <li>• Modifica delle soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'art. 19 del medesimo decreto, che si intendono elevate a 10 MW, per la tipologia di impianti sopra richiamati.</li> <li>• Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza &gt; 10 MW (Art. 31).</li> </ul>		
	«Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza» (PNRR) dell'Italia Approvato il 13/07/2021 con Decisione di esecuzione del Consiglio Europeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: i) digitalizzazione e innovazione, ii) transizione ecologica e iii) inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana e accompagnare il Paese verso un percorso di transizione ecologica e ambientale.</li> <li>• Il Piano prevede 6 missioni, di cui la n. 2 riguarda la "Rivoluzione Verde" e la "Transizione ecologica" con – tra gli obiettivi principali - il miglioramento della sostenibilità e della resilienza del sistema economico e il raggiungimento di una transizione ambientale equa e inclusiva. Nello specifico il PNRR focalizza l'attenzione sull'incremento della quota di energie rinnovabili con interventi su: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ gli impianti <i>utility scale</i> con riforme sui meccanismi autorizzativi;</li> <li>➤ il segmento agro-voltaico, arrivando a 1,04 GW di potenza installata (con 1,1 Mld € stanziati);</li> <li>➤ lo sviluppo di Comunità energetiche ed impianti distribuiti di piccola taglia anche in abbinamento a sistemi di accumulo.</li> </ul> </li> <li>• Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili, ad esempio tramite: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale.</li> <li>➤ Semplificazione delle procedure di impatto ambientale.</li> <li>➤ Condivisione a livello regionale di un piano di identificazione di aree adatte a fonti rinnovabili.</li> <li>➤ Incentivazione di investimenti pubblici e privati.</li> </ul> </li> <li>• Le soluzioni innovative, impianti offshore e a biometano.</li> <li>• La realizzazione dei traguardi e degli obiettivi, cui è finalizzato ciascuno degli interventi del PNRR, ha cadenza semestrale, a partire dal secondo semestre 2021, fino al 31 dicembre 2026, data di conclusione del processo di attuazione del Piano<sup>5</sup>.</li> </ul>		
	L. n. 113 del 6/08/2021 «Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 80 del 09/06/2021»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasferimento allo Stato, della competenza in merito agli impianti di potenza &gt;10 MW, per istanze presentate a partire dal 31/7/2021.</li> </ul>		
	L. n. 108 del 29/7/2021 «Conversione in legge, con modificazioni, del	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificazione delle misure di semplificazione, per l'applicazione del PNRR, tra le quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità a screening VIA degli impianti fotovoltaici (da 1 a 10 MW).</li> <li>- innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità degli impianti fotovoltaici a AU (da 20 a 50 MW).</li> </ul> </li> </ul>		

<sup>5</sup> <https://temi.camera.it/leg19/pnrr.html>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 17 di 359
	D.L. n. 77 del 31/05/2021»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilità di procedere con Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), per impianti fotovoltaici fino a 20 MW (se localizzati in discariche, cave dismesse, in aree a destinazione commerciale, produttiva o industriale);</li> <li>- istituzione di una Commissione tecnica Via per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale.</li> </ul>		
	D.L. n. 199 dell'8/11/2021 «Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico per il raggiungimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2013 e di completa decarbonizzazione al 2050. Nello specifico prevede: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aumento del limite di potenza degli impianti ammessi ai meccanismi di incentivazione (da 200 kW a 1 MW);</li> <li>- promozione dell'abbinamento delle fonti rinnovabili con i sistemi di accumulo di energia;</li> <li>- regolamentazione degli incentivi differenziata per i grandi impianti (potenza pari o superiore a 1 MW) e gli impianti di piccola taglia (potenza &lt; a 1 MW);</li> <li>- semplificazione dei procedimenti autorizzativi e amministrativi necessari per l'installazione di impianti di produzione da FER.</li> </ul> </li> <li>• Introduzione della Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili e nello specifico stabilisce (art. 20): <ul style="list-style-type: none"> <li>- c.1. di adottare entro centottanta giorni (dalla data di entrata in vigore del decreto) principi e criteri per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili.</li> <li>- c.1 lett. a) di dettare i criteri per l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC (per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle FER).</li> <li>- c.1 lett. b) di indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili.</li> <li>- c.8 che, nelle more dell'individuazione delle aree idonee, sono considerate aree idonee: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;</li> <li>○ le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;</li> <li>○ le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
	D.L. n. 17 del 1/03/2022 «Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con introduzione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico.</li> <li>• È consentito l'accesso agli incentivi statali (di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28) per gli impianti fotovoltaici in aree agricole con moduli collocati a terra, a condizione che occupino una superficie complessiva non superiore al 10% della superficie agricola aziendale.</li> <li>• È, inoltre, consentito l'accesso agli incentivi statali agli impianti agrivoltaici in aree agricole che, pur non adottando soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedano la realizzazione dei sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture ai fini della verifica e della attestazione della continuità dell'attività agricola e pastorale sull'area interessata e occupino una superficie complessiva non &gt;10% della superficie agricola aziendale.</li> <li>• Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di VIA, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.</li> </ul>		

	<p>L. n. 34 del 27/04/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 10 MW, comprese le opere funzionali alla connessione alla rete elettrica, collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi e di bacini idrici, compresi gli invasi idrici nelle cave dismesse, o installati a copertura dei canali di irrigazione, si applica la procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6, comma 1, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.</li> <li>• In deroga agli strumenti urbanistici comunali e agli indici di copertura esistenti, nelle aree a destinazione industriale è consentita l'installazione di impianti solari fotovoltaici e termici che coprano una superficie non superiore al 60 per cento dell'area industriale di pertinenza.</li> <li>• Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con soppressione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico.</li> <li>• Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 20 MW (localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento) si applica la PAS. Le medesime disposizioni si applicano agli impianti agrivoltaici che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale.</li> <li>• Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.</li> </ul>
	<p>D.L. n. 50 del 17/05/2022 «Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, sono apportate le seguenti modificazioni (art. 21): Al comma 8, dopo la lettera c-ter) è aggiunta la seguente: <i>“c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata. considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'art. 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108”</i>.</li> </ul>
	<p>L. n. 51 del 20/05/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I progetti di impianti fotovoltaici con potenza superiore a 10 MW, per i quali le istanze siano state presentate alla regione competente prima del 31 luglio 2021, rimangono in capo alle medesime regioni anche nel caso in cui, nel corso del procedimento di valutazione regionale, il progetto subisca modifiche sostanziali.</li> <li>• Il limite relativo agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e il limite di cui alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per il procedimento di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, sono elevati a 20 MW per queste tipologie di impianti.</li> <li>• Sono considerate aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli installati a terra, le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari</li> </ul> </li> </ul>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 19 di 359
		<p>fotovoltaici, in siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;</p> <p><b>b)</b> le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;</p> <p><b>c)</b> le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.</p> <p><b>c-bis)</b> i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.</p> <p><b>c-ter)</b> esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:</p> <p>1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di (500 metri) da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;</p> <p>2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di (500 metri) dal medesimo impianto o stabilimento;</p> <p>3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a (300 metri).</p> <p><b>c-quater)</b> fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.</p>		
	L. n. 91 del 15/07/2022 «Decreto Aiuti»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, recante misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina. In particolare, l'Art. 6 prevede: <ul style="list-style-type: none"> <li><u>modifiche all'Art. 20 comma 4)</u> → interviene sull'individuazione da parte delle Regioni delle aree idonee all'installazione di impianti da FER e riconosce il ruolo di impulso al Dipartimento per gli affari regionali e le autonomie, anche ai fini dell'esercizio del potere sostitutivo statale;</li> <li><u>modifiche all'Art. 20 comma 8)</u> <p>→ Sono considerate aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli installati a terra, le seguenti: <b>a)</b> i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica [...] sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 8 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico".</p> <p>→ Viene aggiunta la lettera <b>c-quater)</b> che ricomprende tra le aree idonee tutte quelle aree che non ricadono nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e paesaggistici, né nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte II (Beni culturali) oppure che</p> </li> </ul> </li> </ul>		

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 20 di 359
		<p>non ricadono all'interno di aree o immobili di notevole interesse pubblico, ossia bellezze individue e d'insieme, di cui all'art. 136 del Codice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Modifiche all'Art. 22:</u> → <i>"La disciplina sulle procedure autorizzative specifiche per le aree idonee sopra analizzata, si applichi anche, alle "infrastrutture elettriche di connessione" e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionali all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili".</i></li> </ul>		
	<p>L. n. 108 del 05/08/2022 «Disposizioni urgenti per la sicurezza e lo sviluppo delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità sostenibile, nonché in materia di grandi eventi e per la funzionalità del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornamento dell'art. 20 del D.Lgs. n. 199 dell'8/11/2021, con inserimento del punto c-bis.1), che include tra le aree idonee "ope legis": → <i>"[...] i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori [...], ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)."</i></li> </ul>		
	<p>L. n. 118 del 05/08/2022 «Legge annuale per il mercato e la concorrenza del 2021»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secondo l'art. 26 il Governo è delegato ad adottare, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi in materia di fonti energetiche rinnovabili, anche ai fini dell'adeguamento della normativa vigente al diritto dell'Unione europea, della razionalizzazione, del riordino e della semplificazione della medesima normativa, della riduzione degli oneri regolatori a carico dei cittadini e delle imprese e della crescita di competitività del Paese.</li> <li>• I decreti legislativi di cui al punto precedente sono adottati nel rispetto dei seguenti principi e criteri direttivi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ricognizione e riordino della normativa vigente in materia di fonti energetiche rinnovabili, al fine di conseguire una significativa riduzione e razionalizzazione delle disposizioni legislative e regolamentari e di assicurare un maggior grado di certezza del diritto e di semplificazione dei procedimenti, in considerazione degli aspetti peculiari della materia;</li> <li>- coordinamento, sotto il profilo formale e sostanziale, delle disposizioni legislative vigenti in materia di fonti energetiche rinnovabili, anche di attuazione della normativa dell'Unione europea, apportando le modifiche necessarie a garantire o a migliorare la coerenza della normativa medesima sotto il profilo giuridico, logico e sistematico;</li> <li>- assicurare l'unicità, la contestualità, la completezza, la chiarezza e la semplicità della disciplina in materia di fonti energetiche rinnovabili concernente ciascuna attività o ciascun gruppo di attività;</li> <li>- semplificazione dei procedimenti amministrativi nel settore delle fonti energetiche rinnovabili, anche mediante la soppressione dei regimi autorizzatori, razionalizzazione e accelerazione dei procedimenti e previsione dei termini certi per la conclusione dei procedimenti, con l'obiettivo di agevolare, in particolare, l'avvio dell'attività economica nonché l'installazione e il potenziamento degli impianti, anche a uso domestico;</li> <li>- aggiornamento delle procedure, prevedendo la più estesa e ottimale utilizzazione della digitalizzazione, anche nei rapporti con i destinatari dell'azione amministrativa;</li> </ul> </li> </ul>		

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 21 di 359
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- adeguamento dei livelli di regolazione ai livelli minimi richiesti dalla normativa dell'Unione europea.</li> <li>• Il Governo è delegato ad adottare, entro un anno dalla data di entrata in vigore di ciascuno dei decreti di cui ai punti precedenti, uno o più decreti legislativi recanti disposizioni integrative e correttive, nel rispetto dei principi e criteri direttivi riportati sopra.</li> </ul>		
	<p>D.L. n. 13 del 24/02/2023 «Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Art. 19.</u> Aggiornamento dell'art. 25 del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 con inserimento del comma 2-sexies, che in riferimento alla verifica di impatto ambientale stabilisce che: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "[...] In ogni caso l'adozione del parere e del provvedimento di VIA non è subordinata alla conclusione delle attività di verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'articolo 25 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 o all'esecuzione dei saggi archeologici preventivi prevista dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42."</li> </ul> </li> <li>• <u>Art. 47.</u> Aggiornamento dell'art. 20, comma 8 del D.Lgs. n. 199 dell'8/11/2021 – relativo alle aree considerate <u>idonee</u> - come di seguito: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lett. c-bis.1) <i>"i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimenti aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori [...]"</i>.</li> <li>- lett. c-quater) le aree non ricomprese nel perimetro dei beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e che non ricadono in fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte II o dell'art. 136 del medesimo decreto "[...] Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro dei beni sottoposti a tutela di <b>tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.</b>"</li> </ul> </li> <li>• <u>Art. 47.</u> Aggiornamento dell'art. 22 del D.Lgs. n. 199 dell'8/11/2021 con inserimento dell'articolo 22-bis, che in riferimento alle procedure semplificate per l'installazione di impianti fotovoltaici stabilisce che: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "1. L'installazione, con qualunque modalità, di impianti fotovoltaici su terra e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, ubicati nelle zone e nelle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, è considerata attività di manutenzione ordinaria e non è subordinata all'acquisizione, permessi, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati.</li> <li>2. Se l'intervento di cui al comma 1 ricade in zona sottoposta a vincolo paesaggistico, il relativo progetto è previamente comunicato alla competente soprintendenza.</li> <li>3. La soprintendenza competente, accertata la carenza dei requisiti di compatibilità di cui al comma 2, adotta, nel termine di trenta giorni dal ricevimento della comunicazione di cui al medesimo comma, un provvedimento motivato di diniego alla realizzazione degli interventi di cui al presente articolo."</li> </ul> </li> <li>• <u>Art. 49 comma 3.</u> Aggiornamento dell'art. 30 del D.L. n. 17 del 01/03/2022 come di seguito: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "1-bis. Gli impianti fotovoltaici ubicati in aree agricole, se posti al di fuori di aree protette o appartenenti a Rete Natura 2000, previa definizione delle aree idonee di cui all'articolo 20, comma 1, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, e nei limiti consentiti dalle eventuali prescrizioni ove posti in aree soggette a vincoli paesaggistici diretti o indiretti, sono</li> </ul> </li> </ul>		



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 22 di 359

		<p><i>considerati manufatti strumentali all'attività agricola e sono liberamente installabili se sono realizzati direttamente da imprenditori agricoli o da società a partecipazione congiunta con i produttori di energia elettrica alle quali è conferita l'azienda o il ramo di azienda da parte degli stessi imprenditori agricoli ai quali è riservata l'attività di gestione imprenditoriale salvo che per gli aspetti tecnici di funzionamento dell'impianto e di cessione dell'energia e ricorrono le seguenti condizioni: a) i pannelli solari sono posti sopra le piantagioni ad altezza pari o superiore a due metri dal suolo, senza fondazioni in cemento o difficilmente amovibili; b) le modalità realizzative prevedono una loro effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole quale supporto per le piante ovvero per sistemi di irrigazione parcellizzata e di protezione o ombreggiatura parziale o mobile delle coltivazioni sottostanti ai fini della contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE). L'installazione è in ogni caso subordinata al previo assenso del proprietario e del coltivatore, a qualsiasi titolo purché oneroso, del fondo."</i></p>
	<p>L. n. 41 del 21/04/2023 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune. Disposizioni concernenti l'esercizio di deleghe legislative»</p>	<p>La legge di conversione 41/2023 introduce una ulteriore modifica dell'articolo 20 del Dlgs 199/2021 prevedendo che l'individuazione definitiva delle aree idonee con leggi regionali, da operarsi sulla base dei criteri nazionali indicati dai decreti del MinAmbiente, previa intesa in sede di Conferenza unificata, debba tener conto delle aree già classificate come idonee in via transitoria <i>ex lege</i> dal comma 8 dello stesso articolo 20, Dlgs 199/2021. Prevede inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornamento dell'art. 20 del D.lgs. n. 199 dell'8/11/2021, punto <i>c-quater</i>): "[...] fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'art. 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto ne ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3 -bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387".</li> <li>• Semplificazione delle procedure per l'installazione di impianti fotovoltaici: sono liberamente installabili gli impianti fotovoltaici a terra (e opere connesse) ubicati nelle zone e nelle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento.</li> <li>• Disciplina in merito agli interventi in "aree contermini" e partecipazione del Ministero della Cultura: viene soppresso il comma 2 dell'articolo 30 del DL 77/2021 convertito dalla L 108/2021 secondo il quale nel caso di autorizzazione di impianti contermini ad aree sottoposte a tutela paesaggistica il Ministero della Cultura si esprimeva con parere obbligatorio ma non vincolante. Per effetto delle modifiche al comma 3-bis dell'articolo 12 del Dlgs 387/2003 nel caso in cui il progetto insista su aree sottoposte a tutela, il Ministero della Cultura partecipa al procedimento autorizzatorio unico per le rinnovabili, ma solo nel caso di progetti non sottoposti a valutazione di impatto ambientale. Sparisce inoltre l'estensione dell'intervento del Ministero nel caso di aree contermini a quelle sottoposte a tutela. È abrogata ogni disposizione in materia di aree contermini prevista dalle Linee guida sull'autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili (Dm 10 settembre 2010) e dai relativi atti o provvedimenti attuativi che sia incompatibile con la disciplina dell'articolo 12, comma 3-bis, vista sopra.</li> </ul>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 23 di 359
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento delle soglie per l'assoggettamento a VIA degli impianti fotovoltaici: il comma 11-bis dell'art. 47, introdotto dalla legge di conversione, incrementa le soglie di potenza minime degli impianti fotovoltaici. In particolare, la VIA statale è applicata agli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 20 MW, lo screening regionale è previsto per gli impianti di potenza superiore a 10 MW. Tali disposizioni si applicano nei seguenti casi: <ul style="list-style-type: none"> <li>l'impianto è localizzato nelle aree classificate idonee ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021,</li> <li>l'impianto ricade nelle aree di cui all'articolo 22 -bis del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;</li> </ul> </li> <li>Fuori dei casi di cui alle lettere a) e b), l'impianto non sia situato all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010.</li> </ul>		
	L. n. 169 del 27/11/2023 «Conversione in legge, con modificazioni, del DL 29/9/2023, n. 131, recante misure urgenti in materia di energia, interventi per sostenere il potere di acquisto e a tutela del risparmio»	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riforma delle agevolazioni a favore delle imprese a forte consumo di energia elettrica (imprese "energivore"), in modo da adeguare la disciplina nazionale a quella europea in materia di aiuti di Stato a favore del clima, dell'ambiente e dell'energia 2022 (art. 3).</li> <li>Creazione di un fondo per Regioni e Province Autonome con 350 milioni l'anno fino al 2032 per misure di compensazione e riequilibrio ambientale e territoriale a fronte dell'installazione di impianti rinnovabili in aree idonee (art. 7).</li> </ul>		
	L. n. 11 del 02/02/2024 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181, recante disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire	<p>Il "Decreto Energia" prevede novità in materia di rinnovabili e semplificazioni procedurali. Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Art. 4 comma 1.</u> Prevede, per finalità di compensazione e riequilibrio ambientale e territoriale, di riservare una quota dei proventi delle aste di emissioni di anidride carbonica, di competenza del MASE, per ciascuno degli anni dal 2024 al 2032, per alimentare un fondo da ripartire tra le Regioni.</li> <li><u>Art. 4 comma 4.</u> Demanda a un successivo decreto del MASE: <ul style="list-style-type: none"> <li>la definizione e le modalità di riparto tra le Regioni del fondo di cui al comma 1, considerando come prioritari il raggiungimento degli obiettivi annui di potenza installata;</li> <li>la priorità va alle Regioni, che abbiano provveduto con legge all'individuazione delle aree idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da FER "entro il termine di cui all'articolo 20, comma 4, del D.Lgs. n. 199 del 2021, o comunque non oltre il termine del 31 dicembre 2024".</li> </ul> </li> <li><u>Art. 4 bis.</u> Prevede di sottoporre a Verifica di assoggettabilità a VIA (c.d. screening di VIA) gli "interventi di modifica anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione di impianti di produzione di energia da fonti eoliche o solari".</li> <li><u>Art. 8.</u> Prevede, in riferimento all'eolico <i>off-shore</i> che vengano individuati, in almeno due porti del Mezzogiorno o "in aree portuali limitrofe ad aree nelle quali sia in corso l'eliminazione graduale del carbone, di aree demaniali marittime con relativi specchi acquei esterni [...] da destinare, attraverso gli strumenti di pianificazione in ambito portuale, alla realizzazione di infrastrutture idonee a garantire lo sviluppo degli investimenti del settore della cantieristica navale per la produzione, l'assemblaggio e il varo di piattaforme galleggianti e delle infrastrutture elettriche funzionali allo sviluppo della cantieristica navale per la produzione di energia eolica in mare".</li> </ul>		

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 24 di 359
dal 1° maggio 2023»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Art. 9 comma 1.</u> Stabilisce, al fine di garantire una programmazione efficiente delle infrastrutture della rete elettrica nazionale, che Terna, entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto (7 giugno 2024), costituisca un portale digitale, con indicati <i>“i dati e le informazioni, inclusi quelli relativi alla localizzazione, degli interventi di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, nonché delle richieste di connessione alla medesima rete degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, dei sistemi di accumulo di energia e degli impianti di consumo; [...]”</i>.</li> <li>• <u>Art. 9 comma 5.</u> Prevede l'applicazione di una disciplina autorizzatoria semplificata (fino al 31/12/2026), per la realizzazione di cabine primarie ed elettrodotti, senza limiti di estensione, fino ai 30 kV. In particolare, fermo restando il consenso dei proprietari, nei casi in cui <i>“[...] non sussistano vincoli ambientali, paesaggistici, culturali o imposti dalla normativa dell'Unione europea, la costruzione e l'esercizio delle opere e delle infrastrutture di cui al comma 5 avviene mediante denuncia di inizio lavori (DIL) presentata alle regioni o alle province autonome interessate almeno trenta giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori”</i> (comma 6).</li> <li>• <u>Art. 9 comma 7.</u> Disciplina i casi non ricadenti nel comma 6 e li sottopone ad AU. Inoltre, <u>il comma 8</u> specifica che <i>“L'istanza di autorizzazione unica di cui al comma 7 si intende accolta qualora, entro 90 giorni dalla data di presentazione dell'istanza medesima, non sia stato comunicato un provvedimento di diniego [...]”</i>.</li> <li>• <u>Art. 9 comma 9-bis.</u> Prevede che <i>“il procedimento autorizzatorio previsto per la costruzione e l'esercizio delle cabine primarie della rete elettrica di distribuzione possono essere autorizzate, previa presentazione all'amministrazione procedente di un'istanza congiunta da parte dei gestori della rete di distribuzione e dei gestori della rete di trasmissione, anche le relative opere di connessione alla rete elettrica di trasmissione nazionale, a condizione che le medesime opere abbiano una tensione nominale non superiore a 220 kV e una lunghezza inferiore a 5 km, se aeree, o a 20 km, se in cavo interrato [...]”</i>.</li> <li>• <u>Art. 9 comma 9-ter.</u> Stabilisce che in caso di procedimento autorizzatorio congiunto, le procedure di valutazione di impatto ambientale o di verifica di assoggettabilità a VIA, siano di competenza regionale.</li> <li>• <u>Art. 9 commi 9-quinquies – undecies.</u> Prevedono misure di semplificazione per la realizzazione di impianti da FER. In particolare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>comma 9-sixies.</u> Prevede di elevare  → <b>da 20 a 25 MW la soglia</b> di potenza degli impianti fotovoltaici sopra la quale è necessario svolgere la <b>VIA statale</b>;  → <b>da 10 a 12 MW la soglia</b> di potenza degli impianti fotovoltaici sopra la quale è necessario svolgere la <b>verifica di assoggettabilità a VIA regionale</b>.</li> <li>- <u>Comma 9-septies.</u> Eleva da 10 a 12 MW la soglia di potenza sotto la quale gli impianti fotovoltaici sono sottoposti a Procedura abilitativa semplificata, anziché ad AU.</li> <li>- <u>Comma 9-octies.</u> Prevede che tali disposizioni si applichino ai procedimenti avviati successivamente alla data di entrata in vigore della legge di conversione.</li> <li>- <u>Comma 9-novies.</u> Modifica l'articolo 25, comma 2-bis del D.Lgs. 152/2006 applicando quanto previsto dall'articolo 22, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 199/2021, in base al quale nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da FER su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante e, decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede sulla domanda di autorizzazione.</li> </ul> </li> </ul>			

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 25 di 359

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Comma 9-decies</u>. Le nuove dichiarazioni di verifica dell'interesse culturale e dichiarazione di interesse culturale non si applicano agli impianti da fonti rinnovabili i cui procedimenti autorizzativi abbiano già ottenuto, prima dell'avvio del procedimento propedeutico a tali dichiarazioni, il provvedimento di VIA o altro titolo abilitativo.</li> <li>• <u>Art. 12-bis</u>. Disciplina rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e con particolare riferimento al fotovoltaico, le misure per consentire una razionale e ordinata gestione dei RAEE sul territorio.</li> </ul>
	D.M. 19 giugno 2024 «FER 2» «Incentivazione degli impianti a fonte rinnovabile innovativi e con costi di generazione elevati che presentino caratteristiche di innovazione e ridotto impatto sull'ambiente e sul territorio»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Art. 1</u>. Sostegno alla produzione di energia elettrica di impianti a fonti rinnovabili innovativi o con costi di generazione elevati, attraverso la definizione di incentivi che ne stimolino la competitività e consentano loro di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.</li> <li>• <u>Art. 3</u>. Possono accedere agli incentivi gli impianti a fonti rinnovabili che rispettano i seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) possesso di titolo abilitativo alla costruzione e all'esercizio dell'impianto;</li> <li>b) preventivo di connessione alla rete elettrica accettato in via definitiva;</li> <li>c) rispetto dei requisiti minimi ambientali e prestazionali di cui all'allegato 2;</li> <li>d) rispetto dei seguenti requisiti dimensionali e costruttivi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- impianti a biogas: potenza nominale non superiore a 300 kW elettrici;</li> <li>- impianti a biomasse: potenza nominale non superior a 1000 kW elettrici;</li> <li>- impianti solari termodinamici;</li> <li>- impianti eolici <i>off-shore</i>: impianti eolici <i>off-shore floating</i>, ovvero, impianti eolici <i>off-shore</i> su fondazioni fisse con distanza minima dalla costa pari a 12 miglia nautiche;</li> <li>- impianti fotovoltaici <i>off-shore floating</i> e impianti fotovoltaici <i>floating</i> su acque interne.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <u>Art. 6</u>. Per gli impianti di potenza superiore a 10 MW, il proponente può avvalersi della procedura accelerata di valutazione dei progetti. Tale limite non si applica agli impianti nella titolarità delle amministrazioni locali, previsti e finanziati nell'ambito delle misure sperimentali e innovative del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.</li> </ul>
	D.M. 21 giugno 2024 «Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili»	<p>Il D.M. "Aree idonee" stabilisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli obiettivi di potenza che ciascuna Regione e Provincia autonoma deve raggiungere al fine dell'ottenimento dell'obiettivo di potenza complessiva al 2030 (cfr. <u>Art. 2 – Tab. A</u>).</li> <li>• Modalità e tempistiche del monitoraggio e della verifica di raggiungimento degli obiettivi da parte del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (Art. 4), nonché le modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi (Art. 6).</li> <li>• I principi e i criteri omogenei per l'individuazione delle aree idonee (art. 7). Nello specifico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "[...] Fermo quanto previsto dall'art. 5 del decreto-legge 15 maggio 2024, n. 63, relativamente all'installazione di impianti fotovoltaici in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici (<u>Comma 1</u>), le regioni per l'individuazione delle aree idonee le regioni tengono conto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) della massimizzazione delle aree da individuare al fine di agevolare il raggiungimento degli obiettivi di cui alla Tabella A dell'art. 2; [...]</li> <li>b) della possibilità di classificare le superfici o le aree come idonee differenziandole sulla base della fonte, della taglia e della tipologia di impianto;</li> <li>c) della possibilità di fare salve le aree idonee di cui all'art. 20, comma 8 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 vigente alla data di entrata in vigore del presente decreto" (<u>Comma 2</u>)".</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Ai sensi del <u>comma 3</u> sono considerate non idonee le superfici e le aree [...] ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 10 e dell'art. 136, comma 1, lettere a) e b) del decreto legislativo 22 gennaio 2004,</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 26 di 359
		<p><i>n. 42. Le regioni possono individuare come non idonee le superfici e le aree che sono ricomprese nel perimetro degli altri beni sottoposti a tutela ai sensi del medesimo decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. Le regioni possono stabilire una fascia di rispetto dal perimetro dei beni sottoposti a tutela di ampiezza differenziata a seconda della tipologia di impianto, proporzionata al bene oggetto di tutela, fino a un massimo di 7 chilometri. Per i rifacimenti degli impianti in esercizio non sono applicate le norme previste nel precedente periodo. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto dall'art. 12, comma 3 -bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 [...]"</i></p>		
	<p>Legge n. 101 del 12/07/2024 «Conversione con modificazioni, del decreto legge 15 maggio 2024, n. 63, recante "Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale"».</p>	<p>Il "D.L. Agricoltura" prevede novità in materia di disciplina delle aree agricole idonee "ope legis" di cui all'Art. 20 comma 8 del D.Lgs. 199/2021. Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Art. 5</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comma 1. L'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in zone classificate agricole "[...] è consentita esclusivamente nelle aree di cui alle lettere a), limitatamente agli interventi per modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti già installati, a condizione che non comportino incremento dell'area occupata, c), c-bis), c-bis.19 e c-ter) n. 2) e n. 3) del comma 8". Il medesimo articolo precisa, inoltre, che quanto sopra non si applica nel caso di "[...] progetti che prevedano impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra finalizzati alla costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile ai sensi dell'articolo 31 del D.L. 8 novembre 2021, n. 199, nonché in caso di nonché in caso di progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)".</li> <li>- Comma 2. "Le procedure abilitative, autorizzatorie o di valutazione ambientale già avviate alla data di entrata in vigore del presente decreto sono concluse ai sensi della normativa previgente".</li> </ul> </li> </ul>		

In ultimo, ma non meno importante, si ricorda che a dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha messo a punto e inviato alla Commissione Europea, il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**<sup>6</sup>, comprendente le nuove disposizioni individuate dal Decreto-legge sul Clima e le indicazioni sugli investimenti per il Green New Deal. Attraverso il PNIEC, l'Italia elenca gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e le modalità strategiche da introdurre, per garantirne l'esito positivo, in termini di efficienza energetica, di potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. In particolare, al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (32%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER), che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato.

Si ricorda infine che ogni Stato membro – compresa l'Italia – dovrà recepire e adeguarsi alla Direttiva europea RED III, che ha fissato al 42,5% la quota rinnovabile da raggiungere entro il 2030.

**Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030 viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti.**

<sup>6</sup> Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza e sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno dell'energia**, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.

3.3. Quadro FER Regione Puglia e normativa regionale

Entrando nel merito del contesto regionale, la Puglia nel 2022 - con un contributo pari a 10.851,60 GWh - si attesta tra le regioni italiane più virtuose, in termini di produzione di energia da FER (rif. Statistiche Regionali Terna, 2022<sup>7</sup>). A tal proposito, in Figura 2 si riporta un grafico di confronto tra le Regioni italiane rispetto alla produzione/diffusione delle FER, con rappresentato il valore totale di produzione elettrica (in GWh) e il contributo offerto da ciascuna fonte, attraverso un indicatore colorato.

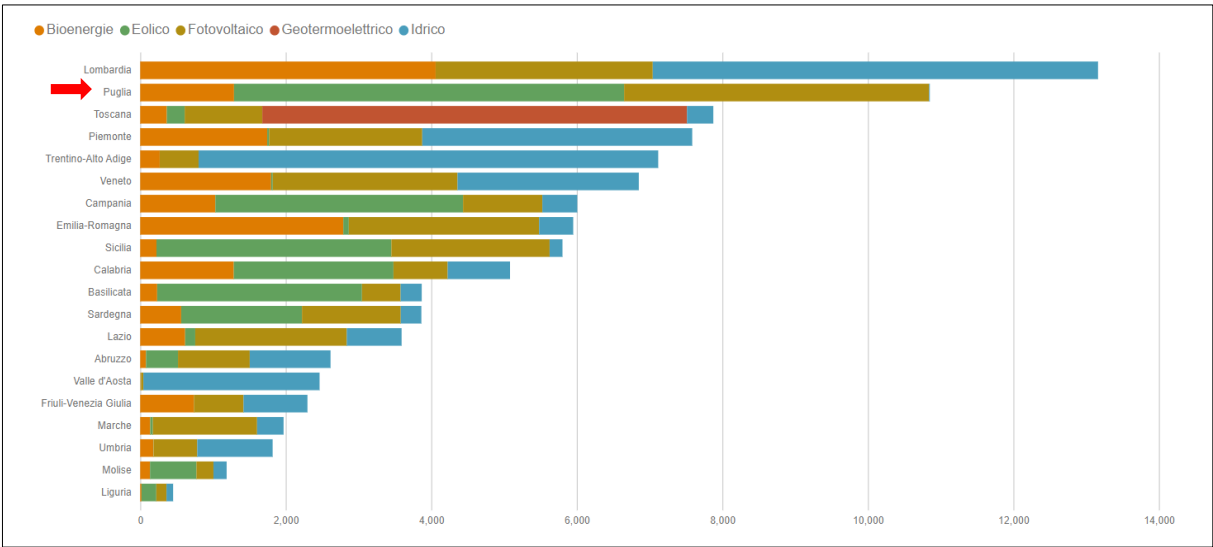


Figura 2. Produzione regionale per fonte rinnovabile [GWh] (Fonte: Produzione: Fonti rinnovabili – 2022, Terna).

Analizzando ora i dati regionali, sulla base dei report aziendali pubblicati da Terna, nel 2022 in Puglia si è registrata una produzione elettrica lorda complessiva pari a 34.398,8 GWh, a fronte di una energia richiesta di 17.881,3 GWh, con un indice di produzione positivo, rispetto alla richiesta pari a +84,7%<sup>8</sup>. Analizzando nello specifico, invece, la sola quota “rinnovabile”, in base ai dati più aggiornati, il valore relativo alla produzione elettrica lorda nel 2022 – come anticipato in precedenza - è stato di 10.851,3 GWh, grazie al contributo degli impianti eolici (49,4%), degli impianti fotovoltaici (38,6%), seguiti poi dalle bioenergie (11,9%) e infine dall’idroelettrico (0,1%)<sup>9</sup>.

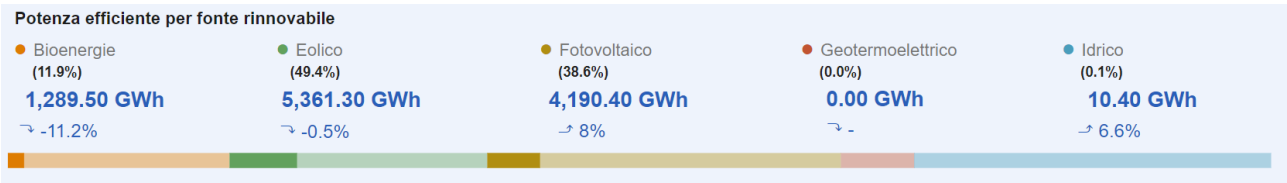


Figura 3. Percentuali di produzione lorda, per fonte rinnovabile (Fonte: Statistiche Regionali 2022, Terna).

Tra le varie province pugliesi, quella di Lecce si attesta al terzo posto su sei con una produzione di 1.243,4 GWh, preceduta dalle province di Foggia, in testa con 5.585,3 GWh e Bari, al secondo posto con una produzione di 1.501,4 GWh. In termini, invece, di produzione di energia lorda da impianti fotovoltaici, Lecce si porta in testa alla classifica (1.040,1 GWh), seguita da Foggia, al secondo posto (884,9 GWh) e Brindisi al terzo (761,6 GWh).

<sup>7</sup> Statistiche regionali 2022, TERNA

<sup>8</sup> Dossier: L’elettricità nelle regioni, 2022

<sup>9</sup> [www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico/produzione-fonti-rinnovabili](http://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico/produzione-fonti-rinnovabili)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE						
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale			rev 00	10.09.2024	Pagina 28 di 359
Provincia	Bioenergie	Eolico	Fotovoltaico	Idrico	Geotermoelettrico	Totale
Bari	640,64	142,40	716,60	1,80	0,00	1501,44
Barletta-Andria-Trani	7,06	164,30	250,90	4,20	0,00	426,46
Brindisi	227,02	107,10	761,60	2,10	0,00	1097,82
Foggia	323,70	4376,70	884,90	0,00	0,00	5585,30
Lecce	18,20	185,10	1040,10	0,00	0,00	1243,40
Taranto	72,64	385,70	536,30	2,30	0,00	996,94
Totale	1289,26	5361,30	4190,40	10,40	0,00	10851,36

**Figura 4.** Produzione lorda (GWh) regionale/provinciale per fonte rinnovabile (Fonte: terna.it).

**Dal punto di vista autorizzativo, l'attribuzione delle competenze ai fini del procedimento autorizzatorio unico (ex art. 12 - D.Lgs. n. 387/2003) - regolato secondo i disposti del D.Lgs. 387/03 e s.m.i. e del D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e s.m.i - è delegata alla Regione.**

In coerenza con gli scenari nazionali di sviluppo degli impianti per la produzione di energia da FER, la regione Puglia, con **D.G.R. n. 35 del 23/01/2007**, ha emanato un proprio *"Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle Infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio"*. Successivamente, con **D.G.R. n. 827 dell'8 giugno 2007** la Regione ha adottato il **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)**, contenente indirizzi e obiettivi programmatici in campo energetico, con un orizzonte temporale di dieci anni. **A partire dal 2014 la Giunta Regionale ha iniziato l'iter di aggiornamento del PEAR, che ad oggi risulta ancora in corso<sup>10</sup>.**

**In materia di Valutazione impatto ambientale**, invece, la regione Puglia ha definito modalità e criteri per l'attuazione delle procedure di VIA e Verifica di Assoggettabilità con L.R. n. 11 del 12/04/2001 e in seguito all'emanazione del DM 10 settembre 2010 *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, le Regioni hanno provveduto all'adeguamento delle proprie misure disciplinari in materia di procedimento autorizzatorio unico. A tal proposito, facendo un breve excursus, con un focus sui provvedimenti principali, in regione Puglia sono stati approvati diversi atti **e disposizioni normative, meglio dettagliati in Tabella 3** che si sono susseguiti con successive modifiche e integrazioni, tra i quali:

- D.G.R. n. 3029 del 28/12/2010 *"Approvazione della disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica"*, in coerenza con la Parte V del D.M. 10 settembre 2010.
- L.R. n. 25 del 24/9/2012 *"Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*, in attuazione della disciplina europea sulla promozione delle fonti rinnovabili. Tale misura stabilisce l'assoggettabilità all'Autorizzazione Unica regionale - AU, dei progetti relativi alla costruzione, esercizio e modifica degli impianti da FER, fatti salvi gli interventi soggetti alla Procedura Abilitativa Semplificata - PAS, disciplinati, invece, dall'art. 6 della medesima Legge.
- D.D. n. 71 del 30/11/2016 *"Ulteriori precisazioni circa la durata delle Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs. 387/2003"*.

<sup>10</sup> <https://burp.regione.puglia.it/>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 29 di 359

**Tabella 3.** Quadro autorizzativo-incentivante in vigore in regione Puglia.

Misura	Focus
L.R. n. 19 del 30/11/2000	Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di energia e risparmio energetico, miniere e risorse geotermiche. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Individua, in materia di energia e risparmio energetico, miniere e risorse geotermiche, le funzioni amministrative riservate alle competenze regionali e quelle attribuite o delegate agli Enti locali.</i></li> </ul>
L.R. n. 11 del 12/04/2001 e s.m.i.	Norme sulla valutazione di impatto ambientale. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Riporta le modalità e i criteri di attuazione delle procedure di VIA e Verifica di assoggettabilità a VIA, come stabilito dalla Giunta regionale.</i></li> </ul>
D.G.R. n. 131 del 02/03/2004	Direttive in ordine alle linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.
D.G.R. n. 716 del 31/05/2005	Procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La Giunta regionale delibera di prendere atto del D.Lgs. 387/2003 e di assicurare un esercizio unitario delle procedure relative al settore degli impianti di produzione di energia da FER, emanando a tal proposito disposizioni e indirizzi per la realizzazione e la gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.</i></li> </ul>
R.R. n. 16 del 4/10/2006	Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Criteri e procedure da applicare per la progettazione e realizzazione degli impianti eolici di potenza superiore a 60 kW (se costituiti da più di un aerogeneratore) e agli impianti eolici costituiti da un solo aerogeneratore (con potenza superiore a 1 MW).</i></li> </ul>
D.G.R. n. 827 del 8/06/2007	Piano Energetico Ambientale Regionale. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Adozione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), contenente indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e volto a costituire le linee di indirizzo per soggetti pubblici e privati che assumano iniziative con focus energetico in Puglia.</i></li> </ul>
L.R. n. 17 del 14/06/2007	Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale, modifica della L.R. n. 11/2001. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Avvio del processo di decentramento di alcune funzioni amministrative in materia ambientale, in particolare viene trasferito alle Provincie il ruolo di Autorità Competente per alcune tipologie di progetto.</i></li> </ul>
D.G.R. n. 2467 del 16/12/2008	Linee guida per armonizzare le procedure regionali di rilascio delle autorizzazioni uniche per la realizzazione di impianti eolici. Integrazione della D.G.R. n. 1462 del 2008.
D.G.R. n. 2614 del 28/12/2009	Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell'attuazione della Parte Seconda del D.lgs. 152/2006, come modificato dal D.lgs. 4/2008.
D.G.R. n. 595 del 3/03/2010	Direttive in merito alle procedure per il rilascio dell'autorizzazione unica per realizzare impianti eolici e chiarimenti e limiti di applicabilità della D.G.R. 2467/2008 di modifica della D.G.R. 1462/2008.
L.R. n. 13 del 18/10/2010	Modifiche alla legge in materia di VIA e precisazioni sul fotovoltaico di piccola taglia e sugli edifici.
DGR n. 3029 del 28/12/2010	Linee guida per il procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione di impianti di energia alimentati da fonti rinnovabili.
DD n. 1 del 03/01/2011	Approvazione delle Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica e delle Linee Guida Procedura Telematica
DGR n. 602 del 28/03/2012	Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del P.E.A.R. e avvio della procedura di valutazione ambientale strategica (V.A.S.).
L.R. n. 25 del 24/10/2012	Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Attuazione della normativa comunitaria in materia di promozione e uso dell'energia da fonti rinnovabili</i></li> <li>• <i>Assoggettabilità ad AU dei progetti di costruzione, esercizio e modifica degli impianti da FER.</i></li> <li>• <i>Assoggettabilità a PAS agli impianti di cui all'art. 6.</i></li> </ul>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 30 di 359

Misura	Focus
DGR n. 1181 del 27/05/2015	Adozione dell'aggiornamento del PEAR corredato dal rapporto ambientale e avvio della consultazione pubblica ai fini della V.A.S.
DGR n. 1424 del 2/08/2018	Approvazione del documento programmatico di piano (D.P.P.) e del rapporto preliminare ambientale in merito al PEAR.
L.R. n. 51 del 30/12/2021	Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2022 e bilancio pluriennale 2022-2024 della Regione Puglia - legge di stabilità regionale 2022. <i>Disciplina degli interventi su impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nei siti oggetto di bonifica e nelle aree interessate da cave e miniere (art. 37)</i>
L.R. n. 28 del 7/11/2022	Norme in materia di incentivazione alla transizione energetica.
DGR n. 1901 del 19/12/2022	Procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del Decreto legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 e ss.mm.i. per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili - Oneri economici in capo ai proponenti e Atto Unilaterale d'Obbligo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Allegato A - "Integrazione e Coordinamento degli oneri a carico dei proponenti";</li> <li>Allegato B - "Atto Unilaterale d'Obbligo".</li> </ul>
L.R. n. 32 del 29/12/2022	Disposizioni per la formazione del Bilancio di previsione 2023 e Bilancio pluriennale 2023-2025 della Regione Puglia (legge di stabilità regionale 2023)
DGR n. 997 del 17/07/2023	Atto di indirizzo in tema di politiche per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili in Puglia.

Infine, con **DGR n. 997 del 17/07/2023** "Atto di indirizzo in tema di politiche per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili in Puglia" la **Giunta Regionale** - considerata la "strategicità rivestita dal tema dell'incremento della produzione e dell'uso delle fonti rinnovabili [...]" e vista la "la stretta interconnessione tra le politiche energetiche e la necessità di assicurare e garantire una armonica coesistenza degli insediamenti FER con la tutela del paesaggio e dell'ambiente" – **ha ritenuto necessario che "l'azione amministrativa regionale effettuasse un contemperamento tra interessi potenzialmente confliggenti e che tale bilanciamento, in linea con la ratio della legislazione unionale e nazionale, tenesse in doverosa considerazione l'ineludibile esigenza di consentire ed accelerare il complesso processo di transizione energetica, anche e soprattutto nell'ottica di contrastare i cambiamenti climatici già in atto".**

In coerenza con tale presupposto, la Giunta ha stabilito di dare mandato agli uffici competenti affinché – in sede di rilascio di pareri e titoli autorizzatori in riferimento a interventi per la produzione di energia da fonti rinnovabili ed interventi connessi, inclusi gli impianti eolici off-shore - effettuassero "[...] *un bilanciamento tra l'interesse alla tutela dell'ambiente, del paesaggio e dello sviluppo del territorio e l'interesse all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, conformemente agli orientamenti ed agli obiettivi imposti dalla normativa euro-unitaria ed alle previsioni recate dagli strumenti di programmazione nazionale*". Nella medesima delibera, viene riconosciuta in fase di istruttoria la priorità "[...] *per le istanze i cui progetti ricadono nelle aree idonee definite dalla Regione nei termini di cui all'art. 20 co. 4 D.Lgs. 199/2021*" e "[...] *ai procedimenti che convergono sugli obiettivi del PNRR, in linea con gli obiettivi euro-unitari e nazionali di decarbonizzazione ed aventi ad oggetto gli impianti elencati al punto 1 dell'Allegato 1-bis del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i, così come introdotto dal D.L. n. 77/2021 riconducibili alla "Dimensione della decarbonizzazione", fermo restando il rispetto dei termini procedurali imposti per legge in riferimento alle istanze di PAUR*".

In materia, invece, di **aree non idonee**, la Puglia con L.R. 31 n. 21/10/2008 si è espressa elencando al comma 1 dell'art. 2 specifiche zone in cui risulta vietata la realizzazione di impianti fotovoltaici (i.e. zone agricole di particolare pregio, siti rete Natura 2000, aree protette nazionali e regionali, oasi, zone umide tutelate a livello internazionale), demandando, inoltre, ai singoli comuni, la possibilità di individuare parti di territorio di particolare pregio. Successivamente, in seguito all'emanazione dell'allegato 3 al **DM 10 settembre 2010** (Cfr.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 31 di 359

Tabella 4) - che ha definito a livello nazionale le aree non idonee alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e ha demandato alle Regioni di individuare le proprie “[...] *tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica*”-, la Puglia si è espressa in merito attraverso il **Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010** “*Regolamento attuativo del D.M. 10 settembre 2010 del Ministero per lo Sviluppo Economico, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia*”.

**Tale regolamento** - con le modifiche di cui al R.R. 29/2012 “*Modifiche urgenti, ai sensi dell’art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia*” -, **individua in forma tabellare le aree potenzialmente non idonee all’installazione di impianti fotovoltaici a terra, riportate sinteticamente in Tabella 5.**

Ulteriori indicazioni sono contenute nella **D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012** “*Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*”. Tale documento - richiamando la competenza di Province e Regioni autonome per la determinazione dei casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da FER e localizzati nella medesima area o in aree contigue, siano da valutare in termini cumulativi nell’ambito della VIA (art. 4, comma 3 del D.Lgs. n. 28/2011) -, specifica che “[...] *la considerazione relativa al cumulo è espressa con riferimento ai seguenti temi:*

- *visuali paesaggistiche;*
- *patrimonio culturale e identitario;*
- *natura e biodiversità;*
- *salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio da gittata);*
- *suolo e sottosuolo”.*

Indicazioni dettagliate sugli impatti cumulativi relativi ai temi sopra richiamati sono contenute nell’allegato tecnico alla medesima Deliberazione, che istituisce, inoltre, l’anagrafe degli impianti FER sul territorio regionale, i cui dati sono resi disponibili attraverso il Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia (SIT). Successivamente, con **Atto dirigenziale n. 162/2014** sono state emanate specifiche direttive tecniche, al fine di fornire adeguate “[...] *istruzioni applicative dell’allegato tecnico della DGR 2122 del 23/10/2012, in ordine alla valutazione degli impatti cumulativi tra impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile*”.

La **Legge Regionale n. 51 del 30/12/2021**, con le modifiche introdotte dalla L.R. n. 19 del 12/08/2022, recante “*Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2022 e bilancio pluriennale 2022-2024 della Regione Puglia - Legge di stabilità regionale 2022*” definisce la disciplina in merito agli interventi su impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nei siti oggetto di bonifica e nelle aree interessate da cave e miniere, stabilendo al comma 1 dell’art. 37, che “[...] *Nelle more dell’individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dall’articolo 20 del D.Lgs. 199/2021, nei siti oggetto di bonifica, inclusi i siti di interesse nazionale, situati all’interno delle aree non idonee definite per specifiche tipologie di impianti da fonti rinnovabili di cui all’allegato 3 del R.R. 24/2010, sono consentiti gli interventi di cui all’articolo 242-ter del D.Lgs. 152/2006 riferiti a impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili*”.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 32 di 359

**Si riporta, qui di seguito, una sintesi delle aree potenzialmente non idonee ai sensi del DM 10 settembre 2010 e dall'allegato "1)" al R.R. n. 24/2010, ai quali si rimanda per eventuali approfondimenti.**

**Tabella 4.** Aree non idonee definite dal DM 10 settembre 2010.

Aree non idonee previste dal DM 10 settembre 2010	
1.	Aree legate a obiettivi di tutela ambientale;
2.	Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO; Aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D. Lgs. n.42/2004; immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo.
3.	Zone all'interno di con valichi la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi, anche in termini di notorietà internazionale, di attrattività turistica.
4.	Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso.
5.	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'elenco ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale.
6.	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar.
7.	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/143/Cee (i.e. SIC - Siti di Importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/Cee (i.e. ZPS - Zone di protezione speciale).
8.	Aree di rilevanza per l'avifauna identificate come "Important Bird Areas" (IBA).
9.	Aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo, o di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/Cee e 92/43/Cee), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.
10.	Aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo.
11.	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del DL 180/1998 e s.m.i.
12.	Zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D. Lgs. n.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

**Tabella 5.** Individuazione delle aree e dei siti potenzialmente non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi dell'Allegato 1 al RR n. 24/2010.

Aree potenzialmente non idonee previste dall'Allegato 1 al RR n. 24/2010.	
1.	Aree naturali protette nazionali istituite ai sensi della Legge n. 394/1991, della L.R. 31/2008 e di singoli decreti nazionali.
2.	Aree naturali protette regionali istituite ai sensi della Legge n. 394/1991, della L.R. 19/1997, della L.R. 31/2008 e di singole leggi istitutive.
3.	Zone umide Ramsar.
4.	Siti di Interesse Comunitario – SIC.
5.	Zone a Protezione Speciale – ZPS.
6.	Important Bird Areas – I.B.A.
7.	Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità, con riferimento alle aree appartenenti alla Rete Ecologica regionale per la conservazione della Biodiversità (REB).
8.	Siti UNESCO.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 33 di 359

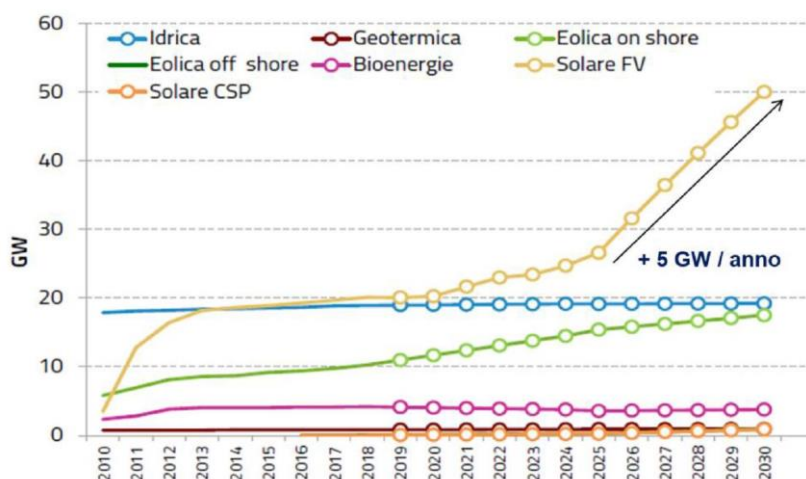
9.	Beni culturali ai sensi dell'art. 136 D.lgs. 42/2004 (ex L. 1089/1939).
10.	Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.lgs. 42/2004 (ex L. 1497/1939).
11.	Aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs. 42/2004) – territori costieri fino a 300 m; laghi e territori contermini fino a 300 m; fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m; boschi e relativo buffer di 100 m; zone archeologiche e relativo buffer di 100 m; tratturi e relativo buffer di 100 m.
12.	Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino.
13.	Ambito A ed Ambito B identificati nel PUTT/P.
14.	Area edificabile urbana e relativo buffer di 1 km.
15.	Segnalazioni Carta dei Beni e relativo buffer di 100 m.
16.	Coni visuali, secondo indicazioni contenute nelle Linee Guida (D.M. 10/2010 art. 17 Allegato 3).
17.	Grotte e relativo buffer di 100 m individuate attraverso PUTT/P e Catasto delle Grotte.
18.	Lame e gravine riconosciute dal PUTT/P negli elementi geomorfologici e individuate attraverso cartografia PPTR.
19.	Versanti riconosciuti dal PUTT/P negli elementi geomorfologici e individuati attraverso cartografia PPTR.
20.	Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (Biologico; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.),

Da un'analisi trasversale della politica energetica (a tutti i differenti livelli) emerge una chiara e costante necessità di implementare la produzione di energia rinnovabile, per raggiungere i virtuosi obiettivi imposti a livello comunitario e nazionale.

**In tal senso, la Puglia sembra essere una regione particolarmente adatta alla localizzazione di impianti da FER, soprattutto per il fotovoltaico.** Questo sia in ragione dell'omogeneo irraggiamento solare che interessa il territorio, sia della volontà di incrementare le produzioni di energia da FER per confermarsi Regione virtuosa nella lotta al *Climate Change* - anche a tutela del proprio territorio -, sia dell'introduzione di semplificazioni procedurali.

### 3.4. Focus normativo sul c.d. "agrivoltaico"

Come ampiamente rappresentato, le FER (e il fotovoltaico in particolare), stanno rivestendo un ruolo chiave nella c.d. "transizione energetica" volta al contenimento del *Global warming* e alla necessaria progressiva decarbonizzazione nel processo di produzione di energia - Figura 5.



**Figura 5.** Stima prospettica dell'incremento atteso di installazione di impianti di produzione energetica da FER. Fonte: PNIEC.

A livello internazionale **lo sviluppo di impianti agrivoltaici viene presentato, per la prima volta, tra le linee di azione di Agenda 2030, adottata dall'ONU** (nel 2015) e recepita immediatamente dall'Unione Europea. L'Unione Europea ha finora incentivato notevolmente l'utilizzo dei pannelli fotovoltaici per la produzione di energia "pulita", ma solo in tempi recenti gli Stati Membri hanno iniziato a lavorare su direttive o regolamenti comuni, che normino o diano indicazioni tecniche precise riferite a questa tipologia di impianti.

La Commissione Europea, inoltre, con l'intenzione di attuare iniziative di sostegno all'interno della strategia biodiversità europea (al fine di accelerare la transizione a un nuovo sistema alimentare sostenibile), ha già proposto di integrare l'agrivoltaico nella *Climate Change Adaptation Strategy*<sup>11</sup> (CCAS) e risultano varie proposte per il suo inserimento nelle Agende Europee in materia di transizione energetica (Unitus, 2021).

Inoltre, per contrastare i cambiamenti climatici, arrestare le emissioni di gas effetto serra e contrastare la crisi energetica, attraverso la rapida diffusione delle energie rinnovabili (al centro del piano REPowerEU<sup>12</sup>), nella comunicazione COM(2022)-221\_final "Strategia dell'UE per l'energia solare", la UE promuove forme innovative di diffusione e usi molteplici dello spazio, specificando che "[...] *in determinate condizioni, l'uso agricolo dei terreni può essere combinato con la produzione di energia solare nel cosiddetto agrivoltaico (o agrifotovoltaico). Tra le due attività si possono instaurare sinergie, in quanto gli impianti fotovoltaici possono contribuire a proteggere le colture e a stabilizzare la resa senza intaccare l'uso primario della superficie, che rimane agricolo. Gli Stati membri dovrebbero prendere in considerazione incentivi per lo sviluppo dell'agrifotovoltaico in sede di elaborazione dei piani strategici nazionali per la politica agricola comune nonché dei quadri di sostegno all'energia solare (ad esempio integrando l'agrifotovoltaico nelle gare d'appalto per le energie rinnovabili). È opportuno ricordare che, nel settore agricolo, le norme in materia di aiuti di Stato autorizzano la concessione di aiuti per gli investimenti nell'energia sostenibile [...]*".

<sup>11</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>

<sup>12</sup> REPowerEU - [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repower-eu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_it](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repower-eu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_it)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 35 di 359

Per quanto riguarda l'Italia, come validamente sintetizzato dal Report di Elettricità Futura e Confagricoltura (2021)<sup>13</sup> “[...] nell’ipotesi quindi di dover installare 50 GW di nuova potenza fotovoltaica in meno di nove anni (rispetto ai 21,6 GW realizzati in circa quindici anni), è ragionevole supporre che lo sviluppo atteso dovrà essere assicurato soprattutto dagli impianti a terra, mentre le installazioni su coperture continueranno presumibilmente a crescere con lo stesso ritmo riscontrato ad oggi”<sup>14</sup>. A tal proposito, inoltre, viene ulteriormente fatto presente come “la crescita attesa del fotovoltaico al 2030 dovrà prevedere un più ampio coinvolgimento degli agricoltori e dovrà valutare l’inserimento a terra, su aree agricole, degli impianti FV soprattutto attraverso soluzioni impiantistiche in grado di integrare la produzione di energia in ambito agricolo e di contribuire, se ne ricorrano le condizioni, a rilanciarne l’attività nei terreni abbandonati non utilizzabili o non utilizzati in ambito rurale”.



**Figura 6.** Esempi di progetti agro-fotovoltaici a differente valenza (i.e. zootecnica, ortofrutticola, foraggera e mellifera).

Questo importante risultato sancisce, finalmente, **due principi fondamentali** (quanto controversi e spesso inopportunosamente strumentalizzati):

- 1) **gli impianti fotovoltaici utility-scale non comportano forme di “consumo” del suolo** (intese come funzione di abitabilità e nutrizione), al punto che il suolo è in grado di mantenere e addirittura migliorare la propria fertilità;
- 2) **la filiera agricola e quella energetica non sono in contrapposizione** ma possono divenire partner sinergici in cui la componente energetica funge da motore di sviluppo rurale e di crescita/stabilità di comparti a maggior fragilità.

Tali elementi sono, inoltre, confermati dalla pubblicazione “Linee Guida per l’applicazione dell’agro-fotovoltaico in Italia”<sup>15</sup>, edita dall’Università degli Studi della Tuscia (in collaborazione con diversi partner di rilievo - pubblici e privati - dei settori agricoltura, energia e ricerca), nelle quali viene riportato che per raggiungere l’obiettivo di “[...] garantire in futuro l’integrazione del fotovoltaico con l’agricoltura” devono essere necessariamente rispettate determinate condizioni per l’installazione dei moduli fotovoltaici, tra le quali: “[...] presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo; mantenimento del fondo a carattere agricolo principale; integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola; il posizionamento delle strutture portanti ad altezze maggiori [...]; aumento della forza lavoro in seguito ai processi di manutenzione del campo fotovoltaico oltre il mantenimento della forza lavoro agricola”.

Facendo un breve excursus sul recente *framework* normativo sull’agrivoltaico, prima dell’emanazione delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici - elaborate da un gruppo di lavoro coordinato dal MITE e

<sup>13</sup> Elettricità Futura e Confagricoltura, 2021. Impianti FV in aree rurali: sinergie tra produzione agricola ed energetica.

<sup>14</sup> Si consideri che al 2030, in una ipotesi di ubicazione su suolo di 35 GW di impianti solari, si renderà necessaria una superficie complessiva inferiore allo 0.5% della superficie agricola totale nazionale.

<sup>15</sup> Unitus (2021). Linee Guida per l’Applicazione dell’Agro-fotovoltaico in Italia. ISBN 978-88-903361-4-0. [www.unitus.it/it/dipartimento/dafne](http://www.unitus.it/it/dipartimento/dafne)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 36 di 359

pubblicate il 27 giugno 2022 -, benché non sussistesse una definizione condivisa e ufficiale di impianto “agrivoltaico” e/o “agro-voltaico”, l’argomento veniva trattato, ancorché in modo non esaustivo, in numerosi documenti di carattere normativo. Tra i principali:

- Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nella sua versione definitiva trasmessa alla UE, prevede stanziamenti superiori al miliardo di euro per “progetti agri-voltaici” (e relativi monitoraggi), che mirino a rendere più competitivo il settore agricolo. Inoltre, inserisce l’agrivoltaico (se in possesso di determinati requisiti) tra le produzioni di energia rinnovabile incentivabili e comincia a dare indicazioni rispetto alle caratteristiche che deve avere un progetto per essere definito tale.
- Il DL 77/2021 (i.e. “Decreto Semplificazione”, convertito successivamente in legge - L. n. 108/2021) al c. 1-quater prevede che *“Il comma 1 (ndr. dell’Art.65 del DL 24 gennaio 2012, n.1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27) non si applica agli impianti agrivoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi e comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”<sup>16</sup>.*
- La L. n. 34 del 27 aprile 2022 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali” prevede l’estensione della Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) agli impianti *“agro-voltaici [...] che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale”* oltre che *“[...] Per l’attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza fino a 20 MW e delle relative opere di connessione alla rete elettrica di alta e media tensione localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, per i quali l’autorità competente al rilascio dell’autorizzazione abbia attestato l’avvenuto completamento delle attività di recupero e di ripristino ambientale previste nel titolo autorizzatorio nel rispetto delle norme regionali vigenti, si applicano le disposizioni di cui al comma 1 [...]”*.

In riferimento, invece, **agli indicatori minimi necessari a qualificare come tale un “sistema AGRO-FV”**, nel **“Position Paper - Sistemi AGRO-FOTOVOLTAICI”<sup>17</sup>**, sottoscritto da ANIE Rinnovabili, Elettricità Futura e Italia Solare pubblicato il 02/03/2022, sono state date le prime indicazioni in merito. Nello specifico, in base al documento sopracitato, un impianto per essere etichettato come “agrivoltaico” doveva rispettare tre **specifiche condizioni, di seguito sintetizzate**:

- 1)** la fattibilità dell’attività agricola del sistema deve essere asseverata da parte di un tecnico competente, sia in fase autorizzativa, sia annualmente.
- 2)** l’esecuzione del monitoraggio ed il controllo dei fattori della produzione, le cui modalità devono essere scelte in base alla tipologia di attività esercitata.
- 3)** il limitare la superficie non utilizzabile ai fini agricoli (ovvero le porzioni di suolo non più disponibili dopo l’installazione dei moduli, come ad esempio quelle occupate dalle strutture di sostegno) a non più del 30% della superficie totale del progetto.

<sup>16</sup> Per completezza di trattazione occorre citare che il medesimo DL al c.1-*quiquies* prevede come *“L’accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano 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”* e al c.1-*sexies* che *“Qualora dall’attività di verifica e controllo risulti la violazione delle condizioni di cui al comma 1-quater, cessano i benefici fruiti”*.

<sup>17</sup> [www.italiasolare.eu/wp-content/uploads/2022/03/AR-EF-IS-Position-Paper-Agrovoltaico.pdf](http://www.italiasolare.eu/wp-content/uploads/2022/03/AR-EF-IS-Position-Paper-Agrovoltaico.pdf)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 37 di 359

Lo stesso documento, inoltre, contribuisce a definire alcuni criteri incrementali definiti *"Plus"*, che misurano un più elevato livello di integrazione dell'attività di produzione di energia da fonte fotovoltaica sulle superfici vocate alla produzione primaria, quali ad esempio:

- l'utilizzo di strumenti digitali facenti parte della sfera dell'agricoltura di precisione (o agricoltura 4.0);
- il miglioramento dell'utilizzo della risorsa idrica mediante accorgimenti tecnico-agronomici che si traduca in un aumento del valore d'uso del suolo;
- l'utilizzo di misure di mitigazione ambientali atti a favorire un miglior inserimento dell'impianto nel contesto agricolo e rurale;
- la tutela della biodiversità, delle specie di interesse agrario, del suolo dai fenomeni erosivi e l'uso di colture identitarie del territorio o specie zootecniche autoctone.

Infine, il 27 giugno 2022 sono state pubblicate le **"Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici"** elaborate e condivise da un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) e composto dai seguenti Enti e/o Società:

- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA);
- Gestore dei servizi energetici S.p.A (GSE);
- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA);
- Ricerca sul sistema energetico S.p.A. (RSE).

Come si legge nell'introduzione, le Linee Guida hanno lo scopo di *"[...] chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola"*.

A tal proposito il documento da un lato elenca alcune definizioni chiave (i.e. impianto fotovoltaico, impianto agrivoltaico, impianto agrivoltaico avanzato, etc.), dall'altro stabilisce caratteristiche e requisiti dei sistemi agrivoltaici e del sistema di monitoraggio.

Nello specifico, l'art. 1.1 Parte I delle Linee Guida riporta una definizione aggiornata di *"impianto agrivoltaico"*, inteso come ***"agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione"***.

Inoltre, l'art. 2.3 Parte II del documento riporta le *"Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici"* elencando le seguenti specifiche: *"[...]"*

- ✓ *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"*.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 38 di 359

Il medesimo articolo, inoltre, stabilisce quali e quanti requisiti debbano essere rispettati per rientrare (o meno) in una determinata definizione di "agrivoltaico" (rif. Art. 1.1. Parte I delle Linee Guida). Nello specifico: "[...]

- *Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico"<sup>18</sup>. Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.<sup>19</sup>*
- *Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato"<sup>20</sup> e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.*
- *Il rispetto dei requisiti A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità".*

<sup>18</sup> Impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione (rif. Art. 1.1 lett. d) – Linee Guida).

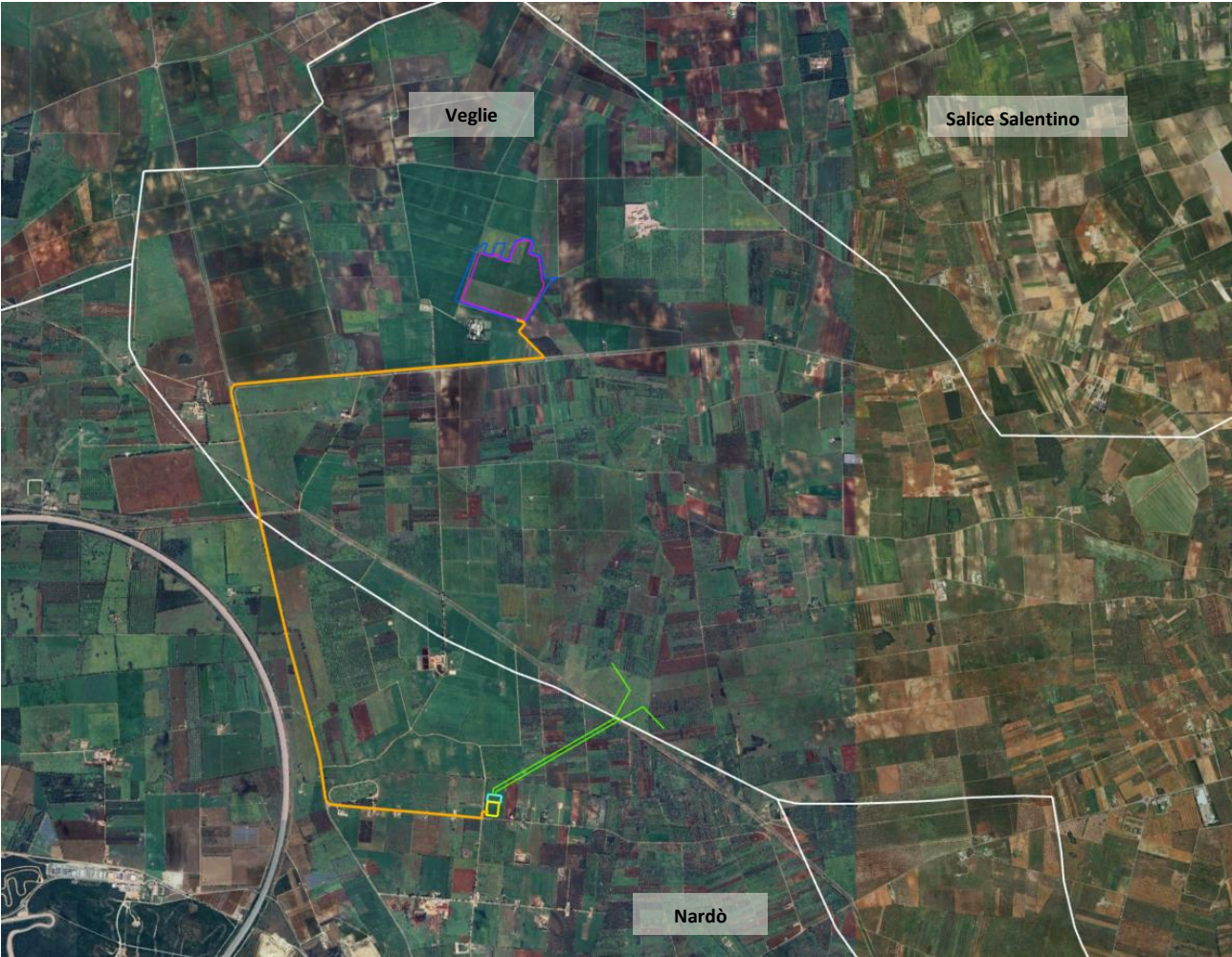
<sup>19</sup> Monitoraggio della continuità dell'attività agricola (rif. Art. 2.6 - Linee Guida).

<sup>20</sup> Impianto agrivoltaico in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm. (rif. Art. 1.1 lett. e) – Linee Guida).

## 4. Quadro ambientale e territoriale

### 4.1. Inquadramento territoriale - geografico del sito

L'area, identificata per l'installazione dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", è localizzata nel comune di Veglie, provincia di Lecce (LE), con relative opere di rete (i.e. cabina primaria, stazione elettrica e raccordi) localizzate tra i comuni di Veglie e Nardò (LE). Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con perpetuazione dell'uso agricolo delle superfici, la cui localizzazione spaziale si evince dalla Figura 7 (coord. 40°21'39.2"N e 17°52'7.24"E).



**Figura 7.** Localizzazione delle opere in progetto su foto satellitare: linea blu= superficie catastale; linea magenta= area di impianto; polilinea arancione= cavidotto di connessione; poligono giallo= cabina primaria (CP) AT/MT "Torre Lapillo" 150/20 kV; poligono azzurro= stazione elettrica (SE) RTN a 150 kV "Torre Lapillo"; polilinee verdi= raccordi dalla SE alla linea RTN a 150 kV esistente "CP S. Pancrazio Salentino-CP Porto Cesareo" (Fonte cartografica di base: Google Earth).

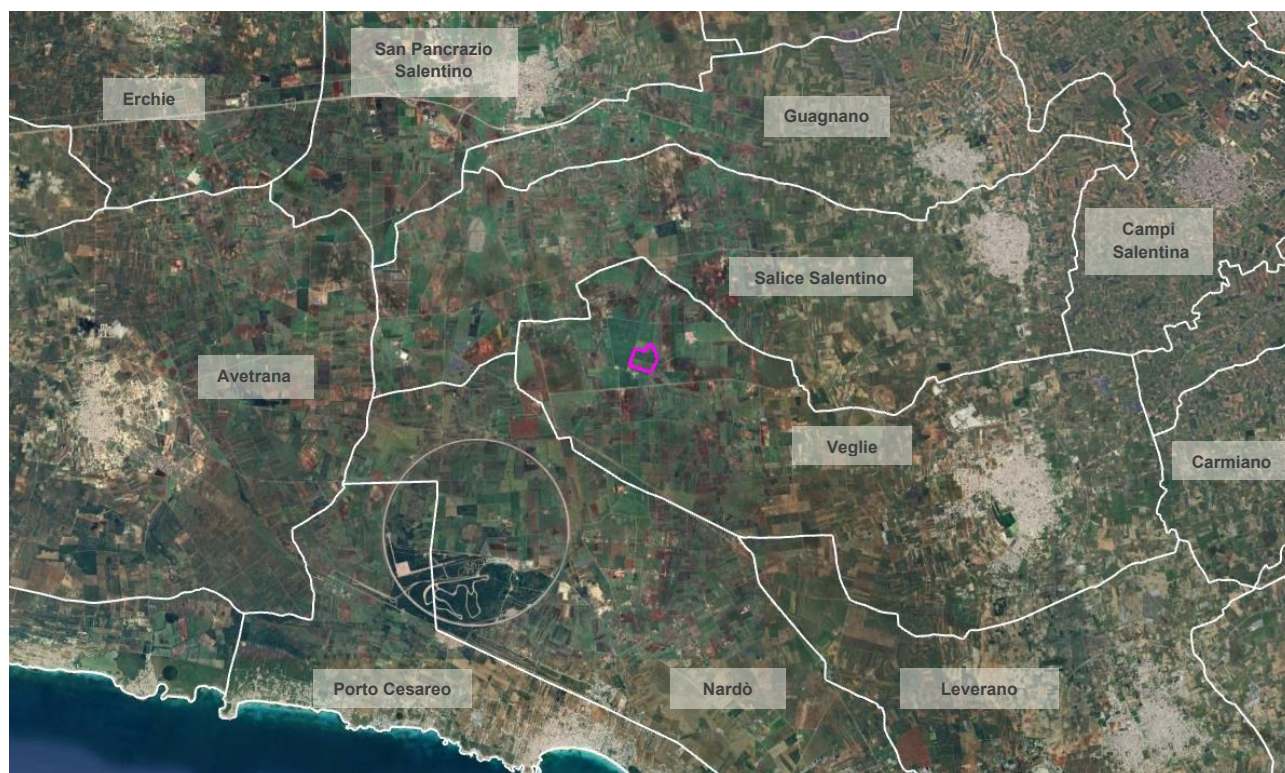
#### ➤ AREA DI IMPIANTO

Entrando nel merito del sito di impianto, l'area catastale disponibile per il progetto ha un'estensione pari a 29,98 ha, mentre l'area di impianto, delimitata dalla recinzione perimetrale, misura 23,60 ha e si trova, in linea d'aria (da baricentro a baricentro, rispetto agli abitati più prossimi), a circa: 8,5 km Nord-Ovest dal centro abitato di Veglie, 13,50 km Nord/Ovest dall'abitato di Leverano, 8 km Nord dal comune di Porto Cesareo, 12 km Est da Avetrana, 7 km Sud dal centro abitato di San Pancrazio Salentino, 11 km Sud-Ovest dal nucleo



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 40 di 359

urbano di San Donaci, 8,0 km Sud-Ovest da Guagnano, 8,3 km Ovest dall’abitato da Salice Salentino e 26 km Ovest dal centro abitato del capoluogo di provincia.



**Figura 8.** Elaborazione grafica di foto satellitare, con localizzazione dell’area di progetto agriPV (polilinea magenta), rispetto ai centri abitati più vicini (Fonte cartografica di base: Google Earth).

Dal punto di vista viabilistico, l’area di impianto è raggiungibile, a scala sovralocale dalle Strade Provinciali SP 107, SP 109, SP 111 e SP 255, mentre a scala locale tramite un unico ingresso carraio facilmente raggiungibile da viabilità secondaria connessa alla SP 111.

In riferimento, invece, al contesto territoriale, l’area di progetto si inserisce in uno scenario pianeggiante in una compagine territoriale a destinazione in prevalenza rurale, che si manifesta in una distesa di campi coltivati. All’interno della trama agricola, la presenza dell’uomo si esplica nella presenza di elementi tecnologici come linee elettriche, impianti fotovoltaici *utility scale* e in una ramificata rete di strade principali e secondarie, che collegano i centri abitati del leccese. La componente agricola, tipica della zona, è costituita principalmente da seminativi, alternati ad ampie zone destinate a oliveti e vigneti.

**L’area di progetto è oggi adibita in parte a frumento duro da granella e in parte a vigneto che, in stato di senescenza e decadimento produttivo irreversibile, ha raggiunto “un’età consona al suo espianto” come precisato nella relazione agronomica del progetto (cfr. VIA08). Si precisa, a tal proposito, che il proprietario ha provveduto a presentare regolare richiesta d’estirpazione del vigneto.** A impianto realizzato, all’interno della superficie recintata, sarà perpetuata la destinazione agricola dei terreni, attraverso una conversione colturale delle superfici (i.e. oliveto super intensivo e orticole in rotazione).

L’area designata per la produzione energetica solare confina interamente con altri campi agricoli, ben delimitati da strade sterrate che consentono di raggiungere i lotti dalle arterie principali di scorrimento (SP 109, SP 111). Nelle vicinanze del sito di progetto si rileva la presenza di masserie e di alcuni edifici isolati, perlopiù connessi all’attività agricola, mentre il centro abitato più vicino, San Pancrazio Salentino, si trova a più di 6 km dal sito di impianto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 41 di 359

Nella Tabella 6 si riassumono le informazioni catastali relative all'area disponibile identificata per la realizzazione del progetto fotovoltaico.

**Tabella 6.** Informazioni catastali relative all'impianto.

IMPIANTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (ha.are.ca.)
“VEGLIE FEUDI”	Veglie (LE)	2	58	26.00.43
			59	00.69.20
			60	00.67.92
			61	01.32.46
			62	01.28.76
SUPERFICIE TOTALE DA VISURE CATASTALI				29.98.77

Nello specifico le aree strettamente funzionali alla componente energetica del progetto (area di impianto), delimitate della recinzione di impianto, hanno un'estensione complessiva pari a **23,60 ha**.

#### ➤ OPERE DI RETE MT/AT

Con Specifico riferimento alle Opere di rete, **l'impianto di produzione energetica sarà collegato alla rete elettrica attraverso tre cabine di consegna, collegate alla nuova cabina primaria "Torre Lapillo" 150/20 kV, tramite altrettante nuove linee MT in cavo interrato, passanti in traccia sotto strada esistente (e in minima parte sotto terreno agricolo (in prossimità dei punti di consegna/connessione)), che convoglieranno l'energia elettrica alla futura Stazione Elettrica "SE" di smistamento a 150 kV "Torre Lapillo", da inserire in entra-esce sul tratto della linea RTN a 150 kV esistente denominata "CP San Pancrazio Salentino-CP Porto Cesareo" (cfr. Par. 6.2.1).** Come precisato in precedenza (cfr. Cap. 1), la Società titolare della presente iniziativa è, inoltre, capofila per la progettazione (per conto di e-Distribuzione), limitatamente alle opere di seguito descritte:

- realizzazione della nuova CP "Torre Lapillo" 150/20 kV e raccordi in doppia antenna su nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV;
- realizzazione della nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV e relativi raccordi in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo".

L'area selezionata dal Gestore di Rete per la realizzazione della Cabina Primaria e della Stazione Elettrica si trova in una zona rurale posta ai margini settentrionali del Comune di Nardò e dista, in linea d'aria (da baricentro a baricentro, rispetto agli abitati più prossimi), circa: 8,3 km Ovest dal centro abitato di Veglie, 11,50 km Nord/Ovest dall'abitato di Leverano, 7,4 km Nord dal comune di Porto Cesareo, 12 km Sud-Est da Avetrana e 21 km Nord-Ovest dal nucleo urbano di Nardò.

La zona destinata alla realizzazione delle opere di rete è raggiungibile da viabilità secondaria (via Feudo di Lucugnano), direttamente connessa alla viabilità principale (SP 109).

L'ingombro effettivo di CP e SE, così come i relativi accessi, e le caratteristiche puntuali di forma e dimensione dei sostegni dei raccordi aerei, saranno definiti in sede di redazione del c.d. "Piano Tecnico delle Opere" (PTO), in corso di redazione da parte di un tecnico abilitato incaricato.

Come si evince dalla Figura 9, il contesto territoriale di riferimento è tipicamente agricolo, caratterizzato da lotti destinati alla coltivazione di seminativi, alternati a oliveti. In un immediato intorno si riconosce un tipo di edificio a carattere sporadico con destinazione residenziale/produttiva (connessa alle attività agricole). Il lotto



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 42 di 359

oggetto di intervento, che attualmente non ospita colture - come confermato dai sopralluoghi in campo - si trova nelle vicinanze della pista di prova “Nardò Technical Center”, oltre che di alcune cave, e di diversi impianti fotovoltaici. I terreni attraversati dai raccordi aerei alla linea RTN a 150 kV “CP S. Pancrazio Salentino-CP Porto Cesareo” risultano, invece, destinati in prevalenza a seminativi e oliveti.



**Figura 9.** Localizzazione dell’area identificata per la realizzazione delle Opere di rete: poligono giallo= cabina primaria (CP) AT/MT “Torre Lapillo” 150/20 kV; poligono azzurro= stazione elettrica (SE) RTN a 150 kV; polilinee verdi= raccordi dalla SE alla linea RTN a 150 kV esistente denominata “CP S. Pancrazio Salentino - CP Porto Cesareo”. La polilinea arancione visualizza, invece, l’ultimo tratto del cavidotto di connessione MT (Fonte cartografica di base: Google Earth).

Nella Tabella 7 si riassumono le informazioni catastali relative all’area identificata per la realizzazione delle opere di rete (Stazione Elettrica a Cabina Primaria).

In riferimento, invece, alla localizzazione puntuale dei sostegni dei raccordi aerei alla linea RTN a 150 kV esistente denominata “C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo”, si precisa che la progettazione e la localizzazione degli stessi è in corso di definizione (unitamente alle componenti tecnologiche di CP e SE), nell’ambito del Piano Tecnico delle Opere (PTO), la cui redazione è stata affidata a un tecnico incaricato.

**Tabella 7.** Informazioni catastali relative alle opere di rete.

OPERE DI RETE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (ha. are. ca.)
SE e CP	Nardò (LE)	9	468	05.00.00
SUPERFICIE TOTALE DA VISURE CATASTALI				<b>05.00.00*</b>

\*La superficie della particella sarà interessata solo in parte dalle opere in progetto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 43 di 359

#### 4.2. Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell'opera in progetto

Lo studio delle cartografie tecniche/tematiche, unitamente a un'analisi di carattere bibliografico-normativo, ha permesso di identificare, in via preliminare, le caratteristiche generali delle superfici designate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico oggetto di procedimento, così da poter **procedere a forme di pre-screening di carattere vincolistico e ambientale utili a evitare ipotesi progettuali irrealizzabili, insensate, sfavorevoli o, peggio, dannose.**

Il sito identificato, pertanto, è frutto di un'accorta valutazione propedeutica, che ne ha sancito la fattibilità tecnico-autorizzativa, in accordo con la normativa vigente e con le legittime proprietà dei terreni, cui è seguita un'attenta progettazione agronomico-ingegneristico-ambientale (secondo criteri di piena sostenibilità) e una positiva verifica di allaccio alla Rete Elettrica Nazionale. In riferimento a tale ultimo aspetto, la connessione dell'impianto è subordinata alla realizzazione delle opere di rete di cui alla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) di e-Distribuzione (codice di rintracciabilità 346756406).

In particolare, come espresso in precedenza e meglio affrontato nel proseguo del presente studio (cfr. Par. 6.2), la Società proponente della presente iniziativa ha assunto, inoltre, il ruolo di Capofila, per conto di e-Distribuzione, per le seguenti opere (nel seguito "opere di rete"):

- realizzazione della nuova CP "Torre Lapillo" 150/20 kV e raccordi in doppia antenna su nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV;
- realizzazione della nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV e relativi raccordi in entra-esce alla linea RTN a 150 kV esistente denominata "C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo".

#### ➤ OPERE DI RETE

In riferimento **ai criteri seguiti per la scelta localizzativa delle Opere di Rete**, si precisa che il Gestore di rete, nell'ambito della pianificazione alla base dell'implementazione della RTN "[...] fatta salva la necessità di individuare una soluzione che permetta il regolare esercizio e la manutenzione della rete, ricerca le soluzioni progettuali che minimizzino l'occupazione di suolo, l'interferenza con zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico, con aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico, e gli asservimenti sulle proprietà interessate. La progettazione di Terna include:

- lo studio di piani di cantierizzazione mirati all'utilizzo di viabilità o piste esistenti per ridurre al minimo l'apertura di nuove piste, soprattutto in aree boscate o tutelate;
- la valutazione delle problematiche legate al taglio della vegetazione, adottando metodologie e strumenti atti a ridurre al minimo l'impatto sulla biodiversità, quali l'ottimizzazione dell'altezza dei sostegni e della loro localizzazione [...]"<sup>21</sup>.

Fatta questa doverosa premessa, si precisa che **il lotto identificato per la realizzazione delle opere in progetto è stato sottoposto alle ordinarie procedure TERNA di "pre-fattibilità", condivisa e approvata dal Gestore di Rete stesso** (rif. Codice Pratica: 202101899 – Comune di NARDO' (LE) – Approvazione alla prefattibilità<sup>22</sup>), funzionale all' identificazione – tra diverse ipotesi e nel rispetto della tutela del territorio - di un sito considerabile strategico per l'implementazione della rete elettrica nazionale in ragione del crescente incremento del fabbisogno di energia elettrica e del conseguente aumento delle richieste di connessione.

<sup>21</sup> <https://www.terna.it/it/sostenibilita/ambiente/linee-elettriche-territorio>

<sup>22</sup> Allegato a Comunicazione di e-distribuzione (codice Rintracciabilità 346756406) "Trasmissione riscontro positivo prefattibilità TERNA in merito alle opere RTN previste per la connessione alla rete MT di e-distribuzione del lotto di impianti di produzione da fonte Solare con potenza nominale di 14190 kW sito in Frazione Monteruga, snc Veglie (LE)".



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 44 di 359

In particolare, ai fini dell'identificazione del sito, sono state elaborate e presentate 3 ipotesi localizzative al Gestore di Rete che, in seguito a opportune valutazioni, ha selezionato la più idonea, in relazione a diversi parametri (e.g. presenza di vincoli, interferenze, orografia del terreno, accessibilità dell'area, vicinanza a infrastrutture elettriche preesistenti, ecc.), come dettagliato nella tabella di confronto di seguito riportata.

VERIFICA	IPOTESI "1"	IPOTESI "2"	IPOTESI "3"
Comuni di competenza	Nardò (LE)	Nardò (LE)	Nardò (LE)
Rete Natura 2000	Nessuna interferenza (D=1,7 km da produrre VINCA)	Nessuna interferenza (D=1,7 km da produrre VINCA)	Nessuna interferenza (D=1,7 km da produrre VINCA)
CONSISTENZA	Consistenza conforme a quanto richiesto con modifiche da effettuare		
Strumenti urbanistici	Zona agricola E1	Zona agricola E1	Zona agricola E1
Vincoli Paesaggistici	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
PAI	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
PGRA	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Vincolo idrogeologico	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Settori aeroportuali	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Infrastrutture esistenti	Nessuna interferenza con impianti FER visibili o conosciuti. RACCORDI: interferenza con linea MT esistente e Linea RTN 380 kV "ERCHIE-GALATINA"	Nessuna interferenza con impianti FER visibili o conosciuti. RACCORDI: interferenza con linea MT esistente e Linea RTN 380 kV "ERCHIE-GALATINA" – 90 m circa dalle abitazioni esistenti	Nessuna interferenza con impianti FER visibili o conosciuti. RACCORDI: interferenza con linea MT esistente e Linea RTN 380 kV "ERCHIE-GALATINA"
UNMIG	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
SIN e SIR	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree percorse da incendio	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Layout elettromeccanico	Sostanzialmente conforme, con alcune modifiche da apportare in fase di PTO	Sostanzialmente conforme, con alcune modifiche da apportare in fase di PTO	Sostanzialmente conforme, con alcune modifiche da apportare in fase di PTO
Accessibilità	Viabilità SE esistente da adeguare per circa 150m. Area posta a breve distanza S.P. 110.	Viabilità SE esistente da adeguare per circa 70m. Area posta a breve distanza S.P. 110.	Viabilità SE esistente da non adeguare. Area posta a breve distanza S.P. 110.
Orografia	Dislivello massimo da rilievo topografico presentato 4 m circa	Dislivello massimo da rilievo topografico presentato 2 m circa	Dislivello massimo da rilievo topografico presentato 1 m circa. Area sottoposta alla quota stradale di circa 2 m.
Raccordi	Aerei – lunghezza circa 1350 m - Nessuna interferenza vincolistica - Attraversamento Linea MT e linea RTN 380 kV - Tracciato da sviluppare in fase di PTO	Aerei – lunghezza circa 1650 m - Nessuna interferenza vincolistica - Attraversamento Linea MT e linea RTN 380 kV - Tracciato da sviluppare in fase di PTO	Aerei – lunghezza circa 1900 m - Nessuna interferenza vincolistica - Attraversamento Linea MT e linea RTN 380 kV - Possibile vicinanza con abitazioni per il tratto in uscita dalla nuova SE - Tracciato da sviluppare in fase di PTO

**Figura 10.** Tabella riepilogativa di confronto tra le 3 ipotesi localizzative della SE "Torre Lapillo" sottoposte al Gestore di Rete Terna (rif. Approvazione alla prefattibilità (Codice pratica 202101899 - Terna) relativa alla "Richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) della nuova Cabina Primaria (CP) denominata "CP TORRE LAPILLO", per una potenza in immissione di 33 MW e in prelievo di 1 MW").

Entrando nel merito dell'analisi, come espresso nelle Conclusioni del documento "Approvazione alla prefattibilità" allegata alla pratica di "Trasmissione riscontro positivo prefattibilità TERNIA in merito alle opere RTN previste per la connessione alla rete MT di e-distribuzione del lotto di impianti di produzione da fonte Solare con potenza nominale di 14190 kW sito in Frazione Monteruga, snc Veglie (LE)" (codice pratica n. 202101899 – e-distribuzione), l'**Ipotesi 1 è stata selezionata in ragione dei seguenti aspetti** "[...]

- L'area di stazione non interferisce con aree sottoposte a vincolo paesaggistico, PAI o PGRA;
- i raccordi non interferiscono con aree sottoposte a vincolo paesaggistico, PAI o PGRA;

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 45 di 359

- *area predisposta a circa 5 km dalla viabilità della S.P. 110 con circa 150 m di viabilità esistente da adeguare al passaggio di mezzi pesanti;*
- *il dislivello massimo del terreno è di 4 m ca, da quanto riportato nel rilievo predisposto nel progetto;*
- *omissis [...]*".

Al netto di quanto sopra, appare quindi il caso rilevare, che le opere di cui sopra si configurano come "impianti di rete RTN" comuni e funzionali alla connessione alla rete elettrica nazionale di altri impianti di generazione elettrica da FER, oltre all'impianto in oggetto, nonché necessari al raggiungimento degli **obiettivi fissati dalla normativa di livello europeo** (e.g. Direttiva CEE n. 2001/77) **e nazionale** (e.g. D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003), per far fronte alla crisi energetica e climatica, attraverso la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Inoltre, come stabilito dall'Art. 12 comma 1 del D.lgs. 387/2003, "*Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti [...]*".

In conclusione, si precisa che e-Distribuzione (con lettera prot. n. ED-21-05-2024-P6507364 del 21/05/2024), ha trasmesso alla Società Flynis pv 47 il riscontro positivo del Gestore di Rete Terna sulla documentazione di prefattibilità predisposta per l'individuazione della posizione delle nuove opere RTN previste.

#### ➤ AREA DI IMPIANTO

In riferimento, invece, ai **criteri seguiti per l'individuazione dell'area di impianto**, è possibile specificare sin d'ora, come il sito qui identificato presenti numerosi **punti di forza** tra cui:

- il sito d' impianto rientra all'interno delle aree designate dall'amministrazione regionale come idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (RR n. 24 del 30 dicembre 2010).
- L'area di progetto risulta facilmente accessibile, con buona esposizione solare.
- I conduttori del fondo hanno manifestato forte interesse al rafforzamento della componente agricola, trovando forte sinergia con il progetto.
- Sussiste una presenza limitata di c.d. "recettori sensibili" di prossimità.
- L'assetto morfologico locale è di tipo pianeggiante, in cui non si evidenziano zone di attenzione.
- L'area selezionata per l'impianto si pone in un settore a rischio idraulico molto basso, ponendosi in una zona non soggetta alla dinamica idraulica del locale reticolo idrografico, all'interno della quale non si rilevano zone perimetrate nella cartografia del PAI e/o del P.G.R.A.
- L'indagine effettuata non ha rilevato la presenza di emergenze idriche (sorgenti), mentre si segnalano alcuni punti di captazione delle acque (pozzi).
- All'interno dell'area non si registrano agenti morfogenetici attivi (per cui si possono escludere potenziali fenomeni di dissesto idrogeologico) e sussiste un rischio sismico basso in relazione alle opere (zona sismica 4), in un contesto ad acclività bassa/moderata (T1) e in assenza di rischi di liquefazione del substrato, per assenza di fattori predisponenti.
- A scala locale, l'area di intervento risulta già parzialmente schermata dalla presenza di ostacoli naturali/antropici (i.e. vigneti, oliveti, frutteti, etc.), che interponendosi tra la viabilità principale (SP 109, SP 111, SP 107) e l'area di impianto, rappresentano una prima base di partenza, da implementare, per le opere di mitigazione paesaggistico-ambientali da adottare.
- Nell'area destinata alla componente energetica di progetto non vengono evidenziati elementi di particolare interesse artistico, storico e/o architettonico e non sono presenti vincoli ambientali e/o vincoli di rilevanza non superabile. Inoltre, l'area selezionata per la realizzazione dell'impianto energetico non è soggetta a vincoli di carattere paesaggistico e non rientra nell'elenco delle aree protette (SIC, ZPS, Natura 2000).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 46 di 359

Tuttavia, essendo utopico immaginare di aver solo elementi di forza, è necessario evidenziare i seguenti **punti di debolezza**, oggetto di opportuno approfondimento e progettazione:

- Le opere di connessione MT dell'impianto di produzione energetica, dalle cabine di consegna alla Cabina Primaria "Torre Lapillo" 150/20 kV, oltre a seguire un percorso considerevole (circa 7 km), i) attraversano in parte aree di attenzione o tutela (come approfondito nel successivo capitolo 5.1), ii) percorrono viabilità esistente di tipo provinciale e comunale (e.g. SP109, via Feudo di Lucugnano) e iii) prevedono alcuni attraversamenti e nello specifico n. 1 corso d'acqua, alcune condotte/canalizzazioni (e.g. acquedotto pugliese, consorzio di bonifica Arneo, etc.), nonché alcuni sottoservizi esistenti (e.g. linea interrata Gestore ENEL).
  - ➔ La soluzione tecnica scelta prevede il posizionamento del cavidotto, per tutta la sua estensione, in soluzione interrata lungo viabilità locale esistente, ad eccezione di brevi tratti sotto terreno agricolo (in prossimità dei punti di consegna e connessione).
  - ➔ In corrispondenza degli attraversamenti intersecati dall'opera, sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) un sistema di passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata (i.e. T.O.C.), ovvero in staffaggio all'impalcato dei ponti stradali sul paramento di valle, al di sopra della quota dell'intradosso. Tali soluzioni (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento - in un elaborato tecnico dedicato) consentiranno di minimizzare le potenziali interferenze con le infrastrutture esistenti e annullare potenziali impatti visivi.
  - ➔ In merito alle potenziali interferenze con sottoservizi esistenti si precisa che sarà valutata preventivamente con i Gestori dei Servizi (in accordo con il Gestore di Rete) la soluzione preferenziale.
- Entro un raggio di 10 km, sono stati individuati (cfr. Elaborato "VIA05b") quali potenziali ricettori sensibili:
  - i principali centri abitati – comune di Veglie, comune di Leverano, comune di Carmiano, comune di Salice Salentino, comune di Guagnano, comune di San Donaci, comune di San Pancrazio Salentino, comune di Porto Cesareo e Punta Prosciutto, Torre Lapillo e Scala di Furno (frazioni di Porto Cesareo);
  - i principali luoghi di interesse – masseria "La Duchessa", casa "Porcara", torre "Dell'Orologio", la frazione abbandonata di "Monteruga", la chiesa di "Sant'Antonio Abate" e il convento "Della Favana" (nel comune di Veglie); le torri "Chianca", "Lapillo", "Santo Stefano" e "San Tommaso" (nel comune di Porto Cesareo); le masserie "Trappeto" e "Santa Chiara e Andrea"; la torre del Cardo (nel comune di Nardò); il castello "Monaci" e la chiesa "Santa Maria Assunta" (nel comune di Salice Salentino) e il sito archeologico "Li Castelli" (presso San Pancrazio Salentino);
  - i principali punti di visuale con fruizioni di carattere percettivo sul paesaggio: le strade provinciali SP 107, SP 109 e SP 111.
    - ➔ A scala sovralocale, per ciascun nucleo urbano, luogo di pregio e visuale di interesse, sono state condotte approfondite analisi della visibilità, dalle quali è emerso, che in considerazione della morfologia dei luoghi, della presenza di elementi detrattori della visibilità o barriere visive di carattere sia antropico sia naturale (i.e. oliveti, formazioni arboreo-arbustive, frutteti, etc.) e della distanza geografico-visiva, la visibilità del sito di progetto risulta per lo più ATTENUATA.
- In prossimità dell'area di progetto sono presenti, inoltre, alcuni recettori sensibili (i.e. edificio sparso residenziale/rurale).
  - ➔ A scala locale, al fine di mitigare gli eventuali impatti percettivi derivanti dall'installazione dell'impianto in progetto, per ciascun fabbricato/aggregato urbano sono state condotte approfondite analisi dei margini visivi (cfr. Elaborato VIA05b), il cui output ha consentito di definire

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 47 di 359

i necessari interventi di mitigazione visiva. Nel caso specifico è stata prevista la piantumazione localizzata di fasce vegetate a valenza plurima (cfr. Elaborato VIA05c) – tra cui la funzione di filtro visivo –, che unitamente alla vegetazione esistente, consentiranno una significativa attenuazione dell'impatto percettivo generato dall'opera.

Ulteriori **elementi utili, per una chiave di lettura ottimale del progetto:**

- Il sito di impianto, secondo il Piano Regolatore Generale (PRGC) del comune di Veglie, ricade all'interno della Zona "E2 – Verde Agricolo". In tali aree sono ammesse *"Tutte le destinazioni d'uso compatibili con quella agricola ivi comprese la costruzione di complessi produttivi agricoli e opifici industriali purché strettamente connessi con la trasformazione dei prodotti agricoli e con la zootecnia [...]"*, come specificato dall'Art. 9.2 delle norme tecniche di attuazione (NTA).
  - ➔ A tal proposito, si precisa, che in linea con quanto prescritto dalle NTA per le "Zone E2" il progetto proposto prevede l'applicazione di un **modello innovativo finalizzato a un uso plurimo delle terre, che si esplica nell'integrazione tra generazione fotovoltaica e produzione agricola, con particolare attenzione alle componenti ambientali** (e.g. piantumazioni di specie autoctone a valenza percettivo-ambientale, realizzazione di micro-habitat per la fauna locale), **al fine di coniugare - in termini di sostenibilità ambientale - il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse.**

Da ultimo si precisa che, per la consultazione puntuale delle risultanze dell'analisi vincolistica e dello studio degli impatti/mitigazioni paesaggistico-ambientali, si rimanda alle successive parti di elaborato, mentre per i particolari cartografici e fotografici, si possono consultare le tavole allegate (i.e. Elaborato "VIA04 - Inquadramento vincolistico") e sintetizzate al successivo Cap. 5.

#### 4.3. Elementi territoriali, demografici e produttivi

La Città metropolitana di Lecce si estende su una superficie di circa 2.798 km<sup>2</sup>, con una popolazione di 771.230 abitanti, di cui 94.596 solo nel capoluogo<sup>23</sup>. Il *trend* di crescita rispecchia un andamento demografico eterogeneo, ma con un progressivo lento spopolamento delle aree rurali dell'entroterra a vantaggio dei centri abitati maggiori. Ancorché presenti centri urbani di rilevanti dimensioni (e.g. Lecce in primis, ma anche Nardò, Galatina e Copertino), la **macro-area si caratterizza, comunque, per un elevato e omogeneo grado di ruralità**. Tuttavia, la **densità abitativa si attesta intorno ai 277,3 abitanti/km<sup>2</sup>, permettendo di inquadrare la macroarea come "urbana"** (in quanto supera la soglia dei 150 abitanti/km<sup>2</sup>). Per quanto concerne il Comune di Veglie, la superficie risulta pari a 62,31 km<sup>2</sup> con una popolazione di 13.215 abitanti<sup>24</sup> e una densità demografica di 212 abitanti/km<sup>2</sup>. La città è collegata a Lecce, attraverso la SP15 e la SP4, e a Leverano, Avetrana, San Pancrazio Salentino e Porto Cesareo mediante una rete viaria disposta a raggera (e.g. SP109, SP110, SP111, SP107, SP144).

Secondo quanto riportato dall'Ufficio Statistico della Regione Puglia, la Provincia di Lecce mostra una certa debolezza, rispetto all'ambito nazionale, per quanto concerne la disponibilità di reddito e le opportunità di lavoro, pur mantenendo una posizione di rilievo nei confronti del resto della regione. I dati IRPEF, aggiornati al 2021, evidenziano un valore aggiunto pro-capite inferiore alla media nazionale (16.528 € a Lecce rispetto ai 27.466 € italiani)<sup>25</sup> e i fattori alla base di questo gap sembrerebbero riconducibili, prevalentemente, alle

<sup>23</sup> Lecce: Dato Istat - Popolazione residente al 1 gennaio 2023 (dati.istat.it).

<sup>24</sup> Veglie: Dato Istat - Popolazione residente al 1° gennaio 2024.

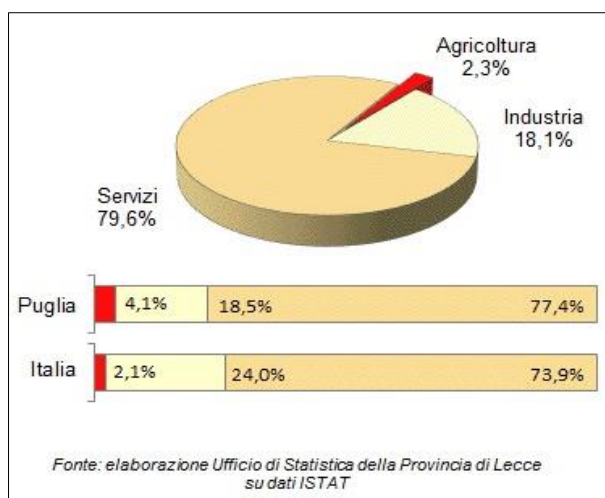
<sup>25</sup> <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=18550>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 48 di 359

caratteristiche e alle vocazioni del sistema produttivo locale, alla conformazione territoriale e urbanistica, alla dotazione infrastrutturale, nonché alla localizzazione geografica.

Dal punto di vista economico, in base ai dati elaborati dall'Associazione per lo sviluppo dell'industria nel Mezzogiorno (SVIMEZ), la crisi pandemica da Covid-19 ha portato ad una flessione del PIL Regionale (-8,2%), con influenze negative a carico di tutti i comparti economici, con maggiore impatto su commercio, turismo e intrattenimento. Nello specifico, tra il 2019 e il 2020 si registrano le maggiori contrazioni nei comparti dell'industria (-12,2%), dell'agricoltura (-8,5%) e dei servizi (-7,7%). Di questi valori solamente i servizi risultano in linea con il *trend* medio italiano, mentre industria e agricoltura registrano una contrazione superiore alle altre ripartizioni territoriali. In controtendenza, invece, i valori delle costruzioni (+0,4%) che riportano una crescita positiva, rispetto alla contrazione media nazionale (-6,3%)<sup>26</sup>. Ciò nonostante, secondo le "Previsioni per Centro-Nord e Mezzogiorno 2022-2024" elaborate dal SVIMEZ, la Puglia viene menzionata come una tra le regioni emergenti del Mezzogiorno, con un tasso di crescita del PIL atteso del +3,4% (nel 2022), decisamente superiore rispetto a quello degli anni precedenti (+0,4% nel 2019)<sup>27</sup>. Tale previsione, secondo il rapporto di Banca d'Italia "Economia della Puglia" e l'Osservatorio turistico regionale, trova un riscontro positivo in relazione sia al turismo, che, nel primo trimestre 2022, ha fatto registrare una crescita del +9% rispetto al corrispondente trimestre del 2021, sia all'*export*, che rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, ha riportato un incremento del 24,7%<sup>28</sup>.

In Figura 11 vengono evidenziati i contributi dei settori trainanti dell'economia Leccese sul valore aggiunto.



**Figura 11.** Ripartizione del Valore Aggiunto Provinciale di Lecce (Fonte ISTAT, 2019).

**Il sistema dei servizi** (79,6%), il più consistente, risulta influenzato principalmente dal turismo e, in particolare, da quello balneare salentino, che vede, tra i centri costieri principali, Gallipoli, Otranto e la costa del leccese. Il territorio offre circa 100 mila posti letto<sup>29</sup>, la maggior parte dei quali si concentrano lungo la costa. Inoltre, la conversione in strutture ricettive delle tradizionali aziende agricole "Masserie" ha contribuito negli ultimi anni all'incremento del fatturato interno. I dati aggiornati al 2022 mostrano una rilevante crescita del **settore turistico**, con un incremento di "arrivi" rispetto al 2019 del +6,3 %, con maggiori flussi turistici registrati nel periodo compreso tra maggio e ottobre.

<sup>26</sup> [http://lnx.svimez.info/svimez/wp-content/uploads/2021/07/2021\\_07\\_29\\_schede\\_regionali\\_puglia.pdf](http://lnx.svimez.info/svimez/wp-content/uploads/2021/07/2021_07_29_schede_regionali_puglia.pdf)

<sup>27</sup> [http://lnx.svimez.info/svimez/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_08\\_03\\_previsioni.pdf](http://lnx.svimez.info/svimez/wp-content/uploads/2022/08/2022_08_03_previsioni.pdf)

<sup>28</sup> [www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2022/2022-0038/2238-puglia.pdf](http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2022/2022-0038/2238-puglia.pdf)

<sup>29</sup> [www3.provincia.le.it/statistica/economia/turismo.html](http://www3.provincia.le.it/statistica/economia/turismo.html)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 49 di 359

Altro contributo rilevante, come accennato in precedenza, è quello registrato dall'*export*; in particolare, nel 2021, la provincia di Lecce ha esportato merci per un valore complessivo di circa 717 milioni di euro<sup>30</sup>, spedite principalmente verso l'Europa e riguardanti principalmente macchinari, apparecchi e prodotti tessili. Segue **il settore dell'industria**, che concorre per il 18,1% alla formazione del valore aggiunto provinciale e vanta eccellenze nei settori della lavorazione dei metalli, delle materie plastiche e dell'industria navale. Infine, **il settore agricolo** riporta un valore di poco superiore alla media nazionale (2,3%) - ma inferiore a quello regionale -, benché le aziende Leccesi (e in generale quelle del Sud Italia) siano contraddistinte da un elevato grado di frammentazione dovuto alla presenza di numerose imprese di piccole dimensioni. Le aziende della provincia sono, infatti, oltre 71.060 per una superficie totale (SAT) di 173.783 ettari, il 93% dei quali utilizzati (161.131 ettari)<sup>31</sup>.

#### 4.4. Clima e qualità dell'aria

##### 4.4.1.Clima

Ricerche scientifiche riferite allo studio dell'andamento della temperatura media in Italia dal 1961 al 2006 mostrano, per la **porzione centrale del territorio italiano, un aumento delle temperature medie annue a partire dall'inizio del XX secolo, con un tasso più elevato dopo il 1980** (~+ 0,060 °C/anno – Aruffo e Di Carlo, 2019). Un'ulteriore evidenza del lavoro mostra come i *trend* di innalzamento termico siano stati maggiormente influenzati dal maggior riscaldamento riscontrato in estate e in primavera, rispetto a quello rilevato in autunno e in inverno. A tal proposito, Fioravanti *et al.* (2016) indicano, che dal 1978 al 2011 l'Italia ha sperimentato ondate di calore crescenti a un ritmo medio di 7,5 giorni/decennio. Inoltre, Amendola *et al.* (2019) sottolineano come tale incremento medio (in Italia, e nei paesi del Mediterraneo in generale), sia superiore alla media globale.

Per quanto concerne le **precipitazioni**, inoltre, diversi studi hanno evidenziato come si verifichi, rispetto al passato, una **riduzione del numero di eventi a intensità medio-bassa a parità di apporti medi annuali** (e.g. Brunetti *et al.*, 2004; Todeschini, 2012). A tal proposito, il numero totale dei giorni di pioggia risulterebbe effettivamente diminuito, soprattutto negli ultimi 50 anni, con andamenti differenti rispetto alla localizzazione geografica (-6 giorni/secolo al Nord e -14 giorni/secolo per Centro e Sud). **Ne consegue una generale tendenza, per tutte le regioni italiane, a un aumento dell'intensità delle precipitazioni e a una riduzione della loro durata** (Brunetti *et al.*, 2006).

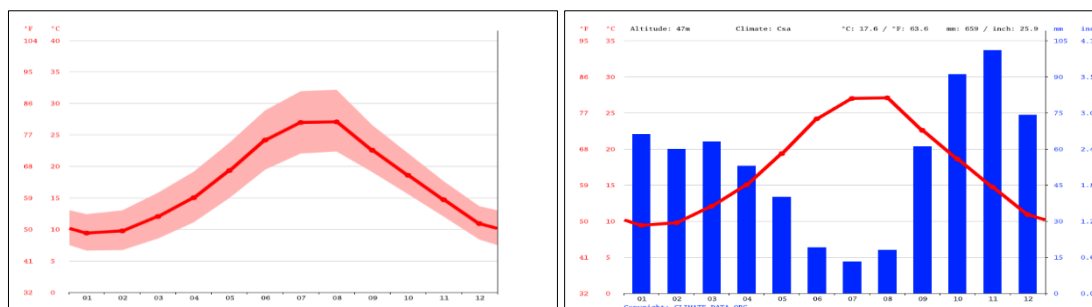
Al netto di tali andamenti di macro-scala, limitando l'analisi ai **dati relativi al comune di Veglie**, è possibile sintetizzare quanto segue: **i)** la temperatura media annuale è pari a 17,6°C, **ii)** agosto è il mese più caldo dell'anno, con una temperatura media di 27,1 °C, **iii)** luglio è il mese più secco, con 13 mm di pioggia, mentre **iv)** gennaio è il più freddo (T media 9,4°C)<sup>32</sup>. In termini di precipitazioni, invece, il cumulo medio annuale si attesta normalmente sui 659 mm, con una distribuzione mensile maggiore in inverno e in autunno e un minimo nel periodo estivo.

Il dettaglio delle temperature e delle precipitazioni viene riportato nella Figura 12.

<sup>30</sup>[www.trnews.it/2022/03/22/vola-lexport-in-provincia-di-lecce-con-oltre-717-milioni-di-fatturato-e-una-crescita-annua-di-circa-il-25-principale-partner-commerciale-e-la-francia/351505](http://www.trnews.it/2022/03/22/vola-lexport-in-provincia-di-lecce-con-oltre-717-milioni-di-fatturato-e-una-crescita-annua-di-circa-il-25-principale-partner-commerciale-e-la-francia/351505)

<sup>31</sup> [www3.provincia.le.it/statistica/censimenti/Agricoltura\\_10/tab\\_1.html](http://www3.provincia.le.it/statistica/censimenti/Agricoltura_10/tab_1.html)

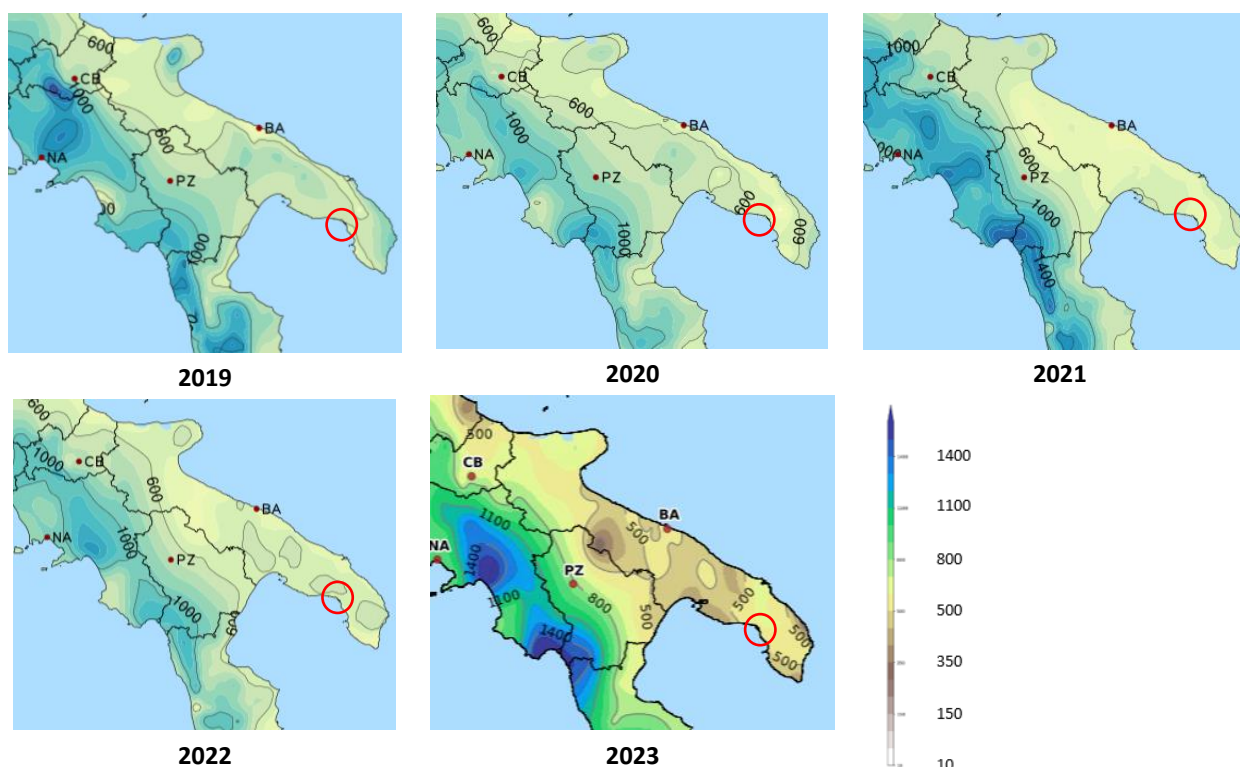
<sup>32</sup> <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/veglie-14067/>



**Figura 12.** Temperature e Precipitazioni medie mensili a Veglie (LE).

Dalla consultazione delle mappe annuali riepilogative riferite all’arco temporale 2019-2023, pubblicate da “Meteo network”<sup>33</sup>, **parrebbe emergere, a livello regionale, una diminuzione delle precipitazioni cumulate (che risultano, in media, le più basse degli ultimi trent’anni – 2019 = ~470 mm; 2020 = ~ 500 mm), mentre, in controtendenza, nel 2022 si assiste a un lieve incremento delle precipitazioni** (insufficiente, tuttavia, a sanare una condizione generalizzata di costante deficit).

Entrando nel dettaglio della zona di interesse (Figura 13 – cerchio rosso), il quinquennio 2019-2023 mostra precipitazione totali non troppo dissimili, ancorché con una variabilità annuale nell’ordine dei 400-600 mm.



**Figura 13.** Mappe delle precipitazioni cumulate totali (mm) dal 2019 al 2023. Fonte: Meteo Network<sup>34</sup>.

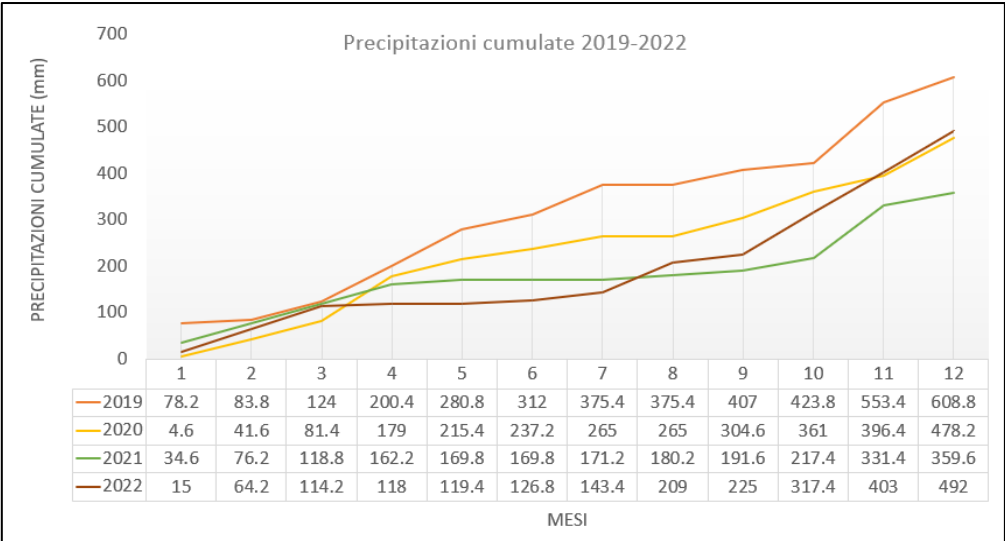
Tra le diverse stazioni costituenti la rete agrometeorologica Pugliese, per la caratterizzazione climatica dell’area di studio è stata considerata la stazione meteorologica “Arpa Puglia - San Pancrazio Salentino - via G. Deledda” (Lat 40.423415 - Long 17.846371), ubicata a circa 7.5 km Nord-Ovest dell’area di progetto (e dotata di serie continue validate).

<sup>33</sup><https://meteonetwork.eu/it>

<sup>34</sup> [www.meteonetwork.eu/it/mappe-periodiche](http://www.meteonetwork.eu/it/mappe-periodiche)



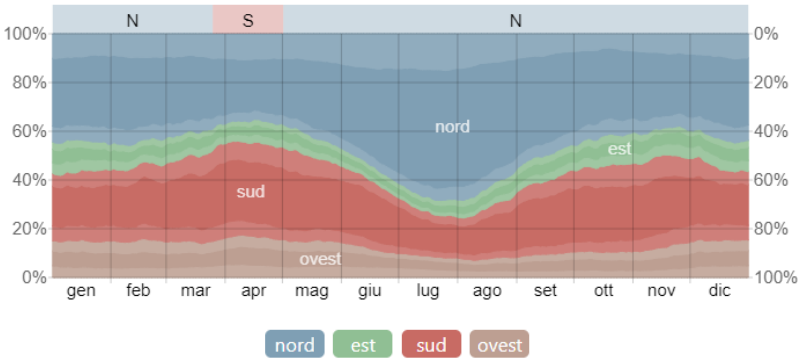
Il grafico di seguito riportato mostra un confronto tra le precipitazioni cumulate mensili, elaborate a partire dai dati registrati dalla stazione di riferimento dal 2019 al 2022. In particolare, i dati riportati, in linea con le “Mappe delle Precipitazioni Totali” (Figura 13), mostrano per il quadriennio considerato un andamento piuttosto omogeneo nei periodi invernali, con un sensibile variabilità annuale nelle stagioni di mezzo e una fase siccitosa nei mesi estivi (talvolta marcata e prolungata con anticipazioni primaverili e posticipazioni autunnali). Di particolare rilievo l’anno siccitoso 2021 (quantitativo cumulado annuale di 360 mm circa), in contrapposizione con il 2019 - con un quantitativo cumulado annuale di 600 mm circa.



**Figura 14.** Precipitazioni cumulate mensili registrate dalla stazione “Arpa Puglia - San Pancrazio Salentino - via G. Deledda” (LE), riferite al periodo 2019-2022.

Non sono stati reperiti, invece, dati utili riferiti ai giorni di pioggia mensili e alle massime intensità di pioggia registrate nella zona, ancorché dalla consultazione giornalistica locale è possibile evidenziare la notizia di qualche nubifragio estivo di forte intensità (e.g. ~100 mm di pioggia caduti in poche ore in data 24/08/2018; “bomba d’acqua e violenta grandinata” in data 29/05/2024) con danni a beni materiali e colture agrarie.

**Ulteriore parametro meteo-climatico di interesse da analizzare è la ventosità.** Nella Figura 15, viene riportata la direzione oraria media del vento di Veglie, che presenta una provenienza prevalente da Nord. Il grafico trascura le ore in cui la velocità media del vento è inferiore a 1,6 km/h.



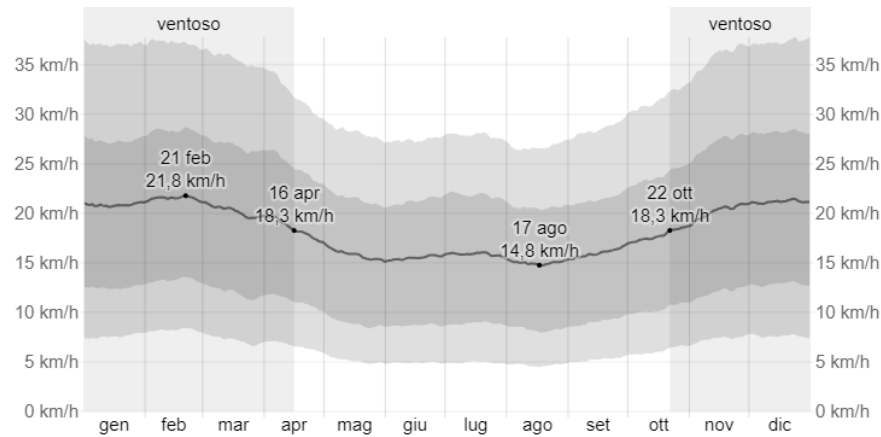
**Figura 15.** Direzione oraria media del vento registrata a Veglie. Le aree del grafico a colorazione attenuata sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (Nord-Est, Sud-Est, Sud-Ovest e Nord-Ovest)<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> <https://it.weatherspark.com/y/81975/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Veglie-Italia-tutto-l'anno#>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 52 di 359

In termini quantitativi, invece, il grafico in Figura 16 fornisce il dettaglio, su base giornaliera, dei valori medi orari di velocità del vento e dei relativi percentili: 25°/75° e 10°/90° (su tre fasce di diversa gradazione di grigio).



**Figura 16.** Medie delle velocità orarie del vento su matrice giornaliera. La riga nera rappresenta il valor medio, mentre le fasce a diversa tonalità di grigio sono i diversi percentili: 25°/75° e 10°/90°.

**Non sono stati reperiti, invece, dati, riferiti alle massime velocità di raffica registrate nella zona.**

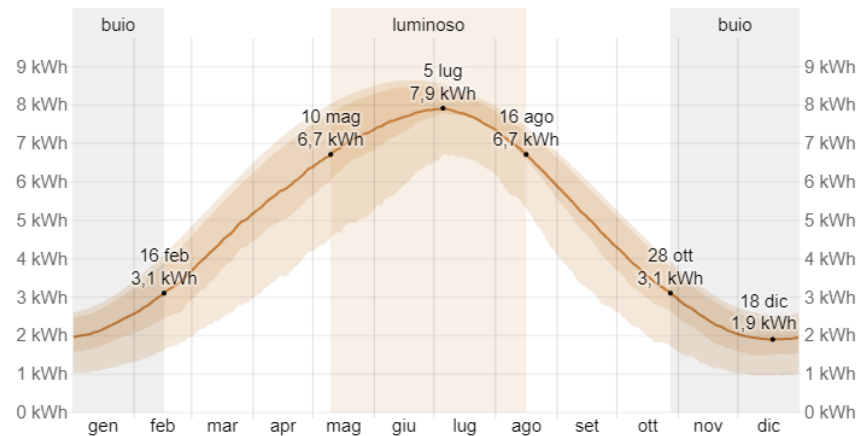


**Figura 17.** Irraggiamento solare globale nella regione Puglia – sommatoria annua (kWh/m²).

Per quanto concerne l’irraggiamento, le **aree designate per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico godono di una buona insolazione** come, peraltro, tutta la Regione Puglia (Figura 17), dove la maggior parte dei territori beneficiano di un **irraggiamento solare annuo cumulato con valori superiori ai 1.800 kWh/m²** (Joint Research Center, 2021).

In Figura 18 si riporta “l’energia solare a onde corte incidente totale giornaliera” tenendo in considerazione le variazioni stagionali, l’elevazione del sole sull’orizzonte e l’assorbimento da parte delle nuvole e altri elementi atmosferici. La radiazione delle onde corte include luce visibile e raggi ultravioletti.

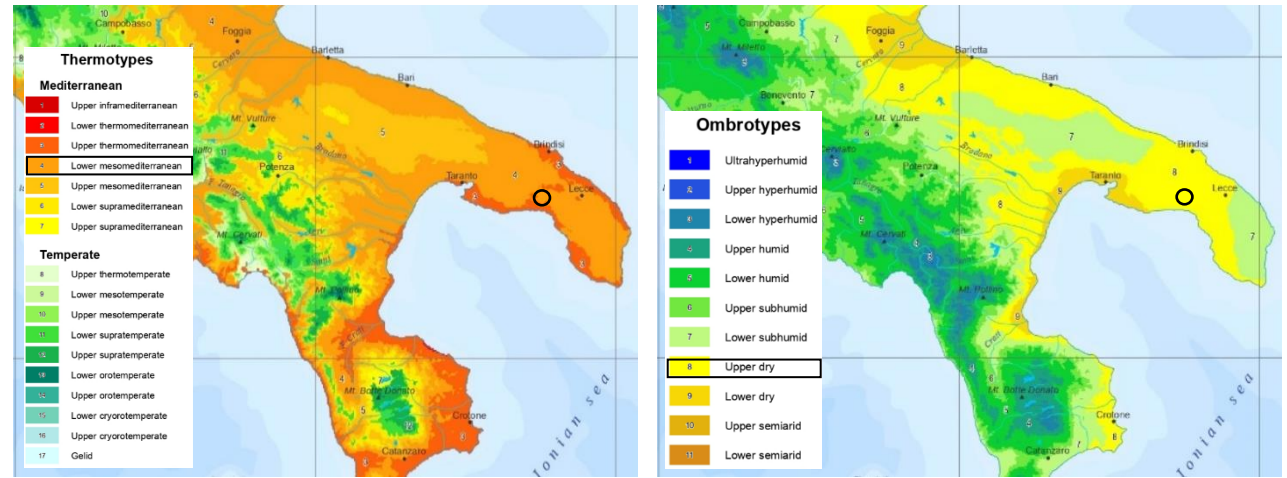
Si evince, dalla lettura del grafico, che, **a Veglie, il periodo più luminoso dell’anno dura circa 3,2 mesi, con un’energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato superiore ai 6,7 kWh.**



**Figura 18.** Energia solare a onde corte incidente media (kWh/m<sup>2</sup>) nel comune di Veglie<sup>36</sup>.

Volendo addivenire a una classificazione climatica, quindi, è possibile definire il clima di Veglie (secondo la classificazione di Köppen e Geiger – Kottke *et al.*, 2006) come **caldo e temperato, con estate secca e temperatura media del mese più caldo di 26,9 °C**.

Dalla consultazione della **Carta dei Bioclimi d'Italia** (Pesaresi *et al.* 2017), l'ambito analizzato ricade nella **“Regione mediterranea”**, caratterizzata da un **“termotipo mesomediterraneo inferiore”** con **“ombrotipo secco superiore”** (parametro derivante dal rapporto tra la somma delle precipitazioni dei mesi estivi e la somma delle temperature medie dei mesi estivi - indice ombrotermico)<sup>37</sup>.



**Figura 19.** Estratto della “Carta dei termotipi” (a sinistra) e della “Carta degli ombrotipi” (a destra) d'Italia - in dettaglio la Regione Puglia - con individuazione dell'area di progetto (cerchio in nero).

**Ne risulta, quindi, che la macroarea di progetto sia caratterizzata da un clima Mediterraneo, con periodi di siccità prevalentemente ricompresi nel periodo estivo:** elemento di cui tener conto sia a livello agronomico, sia in termini ambientali (e.g. messa a dimora della vegetazione in progetto), sia, non ultimo, ai fini del rischio incendi (A tal proposito saranno adottate specifiche soluzioni progettuali – Par. 6.1.2.1).

<sup>36</sup> <https://it.weatherspark.com/y/81975/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Veglie-Italia-tutto-l'anno#>

<sup>37</sup> [www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445647.2014.891472](http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445647.2014.891472)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 54 di 359

#### 4.4.2. Qualità dell'aria

L'origine dell'inquinamento atmosferico è da identificarsi, sia in cause naturali, sia in attività di origine antropica. Tra le prime si elencano l'erosione eolica, che movimentata il pulviscolo, le esalazioni vulcaniche, la decomposizione del materiale organico, gli incendi e la combustione (di materiale vegetale). Quelle causate dall'uomo sono invece riconducibili, per lo più, all'impiego di combustibili fossili e carburanti, alle attività industriali e agricole, all'estrazione di minerali, all'incenerimento di rifiuti e ai trasporti.

Nel quantificare il "grado di inquinamento" atmosferico occorre definire, in primis, il significato di emissione e di concentrazione di sostanze inquinanti. Per "**emissione**" si intende la quantità di sostanza introdotta in atmosfera, da una certa fonte inquinante e in un determinato arco di tempo. Per "**concentrazione**", invece, si intende la quantità di sostanza inquinante presente in atmosfera per unità di volume (espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e impiegata, per spiegare valori di qualità dell'aria. Invece, per classificare i principali inquinanti, si sono proposti diversi metodi: considerando la composizione chimica (da zolfo, azoto, carbonio), sulla base dello stato fisico (gassoso, liquido o solido) o in base alla reattività in atmosfera (sostanze primarie o secondarie).

Ne risulta che **le principali sostanze considerate inquinanti atmosferiche sono:**

- **Il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ),**
- **gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ),**
- **le polveri sottili ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ ),**
- **il monossido di carbonio ( $\text{CO}$ ),**
- **l'ozono ( $\text{O}_3$ ),**
- **il benzene,**
- **gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA),**
- **il piombo**

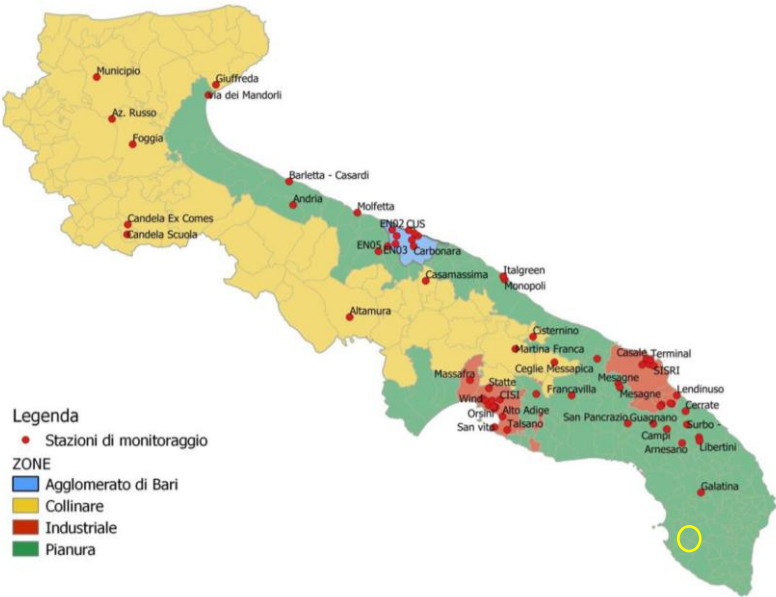
In Figura 20 vengono riportati, secondo la normativa di riferimento, l'elenco dei principali inquinanti, il relativo periodo di mediazione, e i limiti per la protezione della salute umana, definiti nel D.Lgs. n. 155/2010.

Entrando nel merito del contesto specifico, come si evince dalla Figura 21, il comune di Veglie ricade nella zona di "Pianura", in un ambito rurale compreso tra la zona litoranea e l'entroterra salentino.

Il medesimo estratto cartografico riporta la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) suddivisa in 53 stazioni di monitoraggio fisse distribuite su tutto il territorio regionale. Le stazioni più vicine all'area di impianto sono 3, nello specifico "San Pancrazio Salentino" nella provincia di Brindisi, "Guagnano - Villa Baldassarri" e "Campi Salentina - I.T.C. Costa" nella provincia di Lecce.

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Numero superamenti consentiti
SO <sub>2</sub>	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup>	24
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup>	3
NO <sub>2</sub>	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>	18
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-
PM <sub>10</sub>	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	35
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-
PM <sub>2,5</sub>	Valore obiettivo	anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	-
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	-
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	Da stabilire con successivo decreto*	-
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	Da stabilire con successivo decreto*	-
CO	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m <sup>3</sup>	-
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m <sup>3</sup>	da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m <sup>3</sup>	-
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>	-
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	-

**Figura 20.** Principali inquinanti e relativi limiti per la salute definiti dal D. Lgs. 155/10 (Il D.Lgs. 155/2010 prevede che dal 01/01/2020 il limite normativo venga rivalutato e stabilito con successivo decreto ai sensi dell’art. 22, comma 6. Il nuovo decreto non è ancora stato emanato).<sup>38</sup>



**Figura 21.** Zonizzazione del territorio Regionale – Stazioni di monitoraggio.

<sup>38</sup> [www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/09/15/010G0177/sg](http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/09/15/010G0177/sg)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 56 di 359

Analizzando i dati disponibili più recenti - in base alla fonte consultata<sup>39</sup> -, se nel quadriennio 2018-2021 le stazioni della rete non avevano registrato valori oltre i limiti di legge (fissati dal sopra menzionato D.Lgs. 155/2010), nel corso del 2022 è stato superato il limite giornaliero di concentrazione per il PM<sub>10</sub> nel sito di monitoraggio Torchiarlo-Don Minzoni (BR), che ha registrato 46 superamenti contro i 35 consentiti, da imputare in parte alle ordinarie emissioni da combustione di combustibili e, in parte, al *"contributo naturale delle avvezioni di polvere desertiche alle concentrazioni misurate"*. Nella medesima stazione è stato registrato un valore alto di PM<sub>2.5</sub>, ancorché entro i limiti di legge. In ogni caso, a scala regionale, il valor medio di PM<sub>10</sub> è stato di 22 µg/m<sup>3</sup>, mentre quello di PM<sub>2.5</sub> è stato di 12 µg/m<sup>3</sup>, linea con il 2021. In riferimento all'Ozono (O<sub>3</sub>) sono stati registrati valori elevati in tutta la regione e in particolare, il valore obiettivo a lungo termine (OLT), pari a 120 µg/m<sup>3</sup>, è stato superato in quasi tutte le stazioni di monitoraggio, esclusi solamente 4 siti (i.e. Bari-Kennedy, Monte S. Angelo-Ciuffreda, San Severo-Az. Russo e San Severo-Municipio). I numeri più alti di superamenti del valore obiettivo della concentrazione di 120 µg/m<sup>3</sup> sulla media mobile delle 8 ore, sono stati registrati a Cisternino (BA), Brindisi-Terminal Passeggeri (BR) e a Brindisi Casale (BR), rispettivamente con 38, 26 e 28 superamenti, e pertanto oltre il numero di superamenti annuali consentiti (25)<sup>40</sup>; mentre a Candela-Scuola sono stati registrati 34 superamenti. Sempre nel 2022, i valori dei restanti parametri presi in considerazione mostrano numeri ben al di sotto dei limiti di tolleranza. In particolare, il valore medio regionale per il Benzene è stato di 0,7 µg/m<sup>3</sup> (nonostante un picco di 3,2 µg/m<sup>3</sup> registrato dalla stazione di Taranto Orsini. Per i metalli pesanti e il monossido di carbonio le concentrazioni sono risultate ampiamente inferiori ai rispettivi livelli limite, mentre in riferimento all'NO<sub>2</sub> la media regionale è stata di 14 µg/m<sup>3</sup> in linea con i dati dell'annualità precedente.

Come si evince dalla Tabella 8, nel 2022, tramite i risultati di monitoraggio, nessuno tra gli inquinanti considerati ha superato (nelle stazioni vicine al sito di impianto) i limiti per la protezione della salute umana definiti dal D.Lgs. 155/2010. Gli esiti sotto sintetizzati sono il risultato dell'indagine effettuata da ARPA Puglia, sulla base dei dati registrati dalla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, sopra citata<sup>41</sup> e, in particolare, gli scriventi si sono concentrati sulle stazioni più vicine all'area di impianto, citate in precedenza (San Pancrazio Salentino, Villa Baldassarri e Campi Salentina - Figura 21).

**Tabella 8.** Elenco dei principali inquinanti considerati sulla base dei dati della provincia di Lecce (Fonte: ARPA Puglia),

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Benzene
San Pancrazio Salentino (BR)	x			x	x	x	x
Guagnano - Villa Baldassarri (LE)	x			x	x	x	x
Campi Salentina (LE)	x				x	x	x

**rosso** = superamenti rispetto ai limiti

**verde** = rispetto dei limiti

x = dato mancante o non attendibile in base alla fonte consultata (Stazioni di monitoraggio Arpa Puglia)

Constatato, quindi, che **tutti gli inquinanti monitorati presentano valori al di sotto dei limiti di legge**, si può concludere che la macro-area in cui si trova l'area oggetto di studio – contesto rurale lontano da zone trafficate, centri urbani e zone industriali - goda di un'aria piuttosto salubre, **come del resto gran parte della Puglia**.

<sup>39</sup> Valutazione integrata della qualità dell'Aria in Puglia – Anno 2022

<sup>40</sup> Per le stazioni fisse di interesse locale appartenenti alla RRQA

<sup>41</sup> [www.arpa.puglia.it/pagina2873\\_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html](http://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 57 di 359

#### 4.5. Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche

Il terreno interessato dal progetto agrivoltaico, a destinazione agricola, è situato nella zona NW del territorio comunale di Veglie, mentre il cavidotto di connessione (dalle cabine di consegna alla CP AT/MT "Torre Lapillo" 150/20 kV) segue un percorso di circa 7 km in soluzione interrata sotto viabilità esistente, tra i comuni di Veglie e Nardò. In riferimento, invece, alle opere AT/MT, la nuova CP AT/MT "Torre Lapillo" 150/20 kV e la nuova SE RTN a 150 kV si trovano in un lotto agricolo in comune di Nardò, mentre i raccordi aerei alla linea RTN a 150 kV (di circa 2 km) attraversano terreni agricoli situati in parte in comune di Nardò e, in parte, in comune di Veglie. Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, geolitologici e idrogeologici dell'area, **è stata svolta una specifica indagine a opera di un professionista abilitato** la cui relazione finale è da considerarsi parte integrante e sostanziale del presente studio e alla quale si rimanda per ogni approfondimento. Per completezza di esposizione si riporta, in questa sede, una sintesi delle conclusioni, riassumendo i principali passaggi della stessa (in riferimento all'area di impianto e alle opere di rete):

- L'area oggetto d'indagine ricade nel territorio comunale di Veglie, nel Salento Leccese. In particolare, l'area di impianto è compresa nella cartografia ufficiale nella sezione 511\_033 della Carta Tecnica Regionale della Regione Puglia, mentre le opere di rete (CP, SE e raccordi) nella sezione 511\_074. **Le zone interessate dall'intervento hanno come principale caratteristica, dal punto di vista geomorfologico, quella di formare un ambiente di pianura, con forme legate all'azione geomorfica esercitata nel recente passato (e attualmente) dal reticolo idrografico.**
- Dal punto di vista idrogeologico, l'indagine eseguita non ha rilevato la presenza di emergenze idriche (sorgenti), mentre si segnalano alcuni punti di captazione di acque sotterranee (pozzi).
- I siti non mostrano segni di instabilità morfologica e l'area in oggetto è da ritenersi complessivamente stabile data l'acclività molto bassa, escludendo, al momento dell'indagine, fenomeni morfogenici dissestivi in atto (o potenziali) di particolare entità.
- Nelle aree d'intervento non sono presenti zone perimetrate nelle Carte della Pericolosità Idraulica del PAI e/o del P.G.R.A. Inoltre, le indagini svolte non hanno evidenziato il verificarsi di fenomeni di esondazione per piene ordinarie e straordinarie di corsi d'acqua principali, minori o artificiali che abbiano coinvolto l'area in tempi medio - recenti.
- Dal punto di vista geolitologico, in base a quanto riportato nella cartografia tecnica disponibile si evidenzia che i terreni di indagine sono di origine marina e sono rappresentati da sabbie calcaree poco cementate e sabbie argillose grigio azzurre plioceniche, oppure da calcari e dolomie.

In sintesi, la sequenza litostratigrafica locale presente nelle aree in esame, desunte dalle prove e dai rilievi eseguiti in sito, nonché dai dati di letteratura disponibili, può essere così rappresentata:

##### ➤ AREA DI IMPIANTO

- in superficie si riconosce una coltre di copertura argilloso - limosa, avente spessore compreso tra 1 e 2 m a seconda della zona considerata, poco addensata, con locali riporti antropici eterogenei;
- al di sotto della coltre, si ritrovano i termini in prevalenza sabbiosi - arenitici pre-quadernari, ben addensati e con grado d'addensamento crescente in funzione della profondità.

##### ➤ CAVIDOTTO DI CONNESSIONE

- in superficie si riconosce una coltre di copertura argilloso - limosa, avente spessore compreso tra 1 e 2 m a seconda della zona considerata, poco addensata, con locali riporti antropici eterogenei;

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 58 di 359

- al di sotto della coltre, a seconda della tipologia di substrato presente in sito, si ritrovano i termini in prevalenza sabbiosi - arenitici o calcareo – dolomitici pre-quaternari, ben addensati e con grado d’addensamento crescente in funzione della profondità.

➤ CABINA PRIMARIA E STAZIONE ELETTRICA

- in superficie si riconosce una coltre di copertura argilloso - limosa, avente spessore compreso tra 1 e 2 m a seconda della zona considerata, poco addensata, con locali riporti antropici eterogenei;
- al di sotto della coltre si ritrovano i termini in prevalenza sabbiosi - arenitici, ben addensati e con grado d’addensamento crescente in funzione della profondità.

➤ RACCORDI ALLA LINEA RTN A 150 kV

- in superficie si riconosce una coltre di copertura argilloso - limosa, avente spessore compreso tra 1 e 2 m a seconda della zona considerata, poco addensata, con locali riporti antropici eterogenei;
- al di sotto della coltre, a seconda della tipologia di substrato presente in sito, si ritrovano i termini in prevalenza sabbiosi - arenitici o calcareo – dolomitici pre-quaternari, ben addensati e con grado d’addensamento crescente in funzione della profondità.

- Nei terreni in esame è possibile distinguere 2 diversi contesti idrogeologici, dipendenti dalle litologie:
  - nei terreni prevalentemente incoerenti presenti in superficie è possibile individuare una falda di tipo superficiale connessa al reticolo idrografico superficiale, avente soggiacenza minima pari a ~5 m;
  - nei termini del substrato litoide al di sotto delle coperture plioceniche è presente una circolazione idrica sotterranea funzione del grado di fratturazione e carsificazione del substrato. All’interno dei termini del substrato, la quota piezometrica della falda si colloca alla profondità di circa 50 m da p.c.

Sulla base dell’indagine effettuata, si rappresenta quindi che le opere fondazionali dei manufatti in progetto non intercetteranno in misura significativa le acque delle falde sopra descritte e non interferiranno significativamente con il locale assetto idrogeologico.

- Nella classificazione sismica regionale il territorio comunale di Veglie e di Nardò rientra nella Zona 4, a cui è associata una accelerazione sismica al *bedrock* pari a  $< 0,05/0,05 \text{ Ag/g}$  e categoria del sottosuolo "A"<sup>42</sup>;
- i parametri geotecnici ritenuti sicuri, in sede di progettazione preliminare, sono i seguenti:

➤ AREA DI IMPIANTO, CABINA PRIMARIA E STAZIONE ELETTRICA

Unità litologica	Litologia	Nspt	Tipo	Classificazione A.G.I.	VALORI CARATTERISTICI			
					$\gamma_k$	$\phi'_k$	$Cu_k$	$C'_k$
					t/m <sup>3</sup>	°	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>
1	Coltre superficiale (profondità massima 2 m)	5-10	Incoerente	Poco addensato	1,6	28	0,0	-
2	Substrato pre – quaternario (Sabbie e areniti)	> 15	Coesivo	Da consistente a estremamente consistente	2,1	33	-	2

dove:

- $N_{spt}$ : numero colpi riferibili ad una prova SPT;  
 $\gamma_d$ : peso di volume;  
 $Cu_d$ : coesione non drenata;  
 $\phi'_d$ : angolo di attrito interno drenato.

<sup>42</sup> A: *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi*, caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 59 di 359

➤ CAVIDOTTO E RACCORDI ALLA LINEA RTN A 150 kV

Unità litologica	Litologia	Nspt	Tipo	Classificazione A.G.I.	VALORI CARATTERISTICI			
					$\gamma_k$ t/m <sup>3</sup>	$\phi'_k$ °	$Cu_k$ kg/cm <sup>2</sup>	$C'_k$ kg/cm <sup>2</sup>
1	Coltre superficiale (profondità massima 2 m)	5-10	Incoerente	Poco addensato	1,6	28	0,0	-
2	Substrato pre – quaternario (Calcari e dolomie)	> 15	Coesivo	Da consistente a estremamente consistente	2,1	33	-	4

dove:

$N_{spt}$ : numero colpi riferibili ad una prova SPT;

$\gamma_d$ : peso di volume;

$Cu_d$ : coesione non drenata;

$\phi'_d$ : angolo di attrito interno drenato.

**Alla luce di quanto sopra indicato, nonché valutata la natura dell'intervento in progetto si attesta la fattibilità geologico – tecnica dell'intervento in progetto.**

Stante quanto indicato sopra, si riportano alcune prescrizioni da seguire obbligatoriamente in fase di progettazione esecutiva e di realizzazione lavori.

- **A supporto della progettazione esecutiva andrà realizzata una campagna d'indagini** - in situ e in laboratorio - atta a definire nel dettaglio il modello geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico del sito d'intervento. Tale indagine dovrà prevedere l'esecuzione delle seguenti attività:
  - esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti fino ad almeno 10 m di profondità, con densità di almeno 2 carotaggi per ettaro e prelievo di almeno un campione indisturbato per sondaggio da sottoporre a prove di laboratorio;
  - esecuzione di prove penetrometriche dinamiche pesanti, spinte fino a rifiuto o almeno 10 m di profondità, con densità pari a quella dei suddetti carotaggi;
  - esecuzione di tomografie geoelettriche all'interno del lotto d'intervento, sia in direzione del massimo allungamento che della larghezza di questo;
  - esecuzione di almeno un'indagine sismica superficiale di tipo MASW per ogni zona caratterizzata da una diversa litologia;
  - esecuzione di prove CBR e proctor su campioni prelevati in sito, atti a determinare le caratteristiche meccaniche dei materiali superficiali;
  - esecuzione di prove geotecniche e chimiche di laboratorio sui campioni prelevati nei carotaggi.
- **In fase esecutiva, andrà prevista, quando necessario, la figura del Geologo**, al fine di:
  - valutare eventuali problematiche di carattere geologico – tecnico ed idrogeologico emerse, non previste in fase progettuale, fornendone le adeguate soluzioni tecniche;
  - valutare, mediante apposite prove sui fronti di scavo e/o sul piano di fondazione, i caratteri geologici e geotecnici dei litotipi ricadenti nel volume significativo di terreno dei manufatti in costruzione, ai fini delle verifiche strutturali di questi;
  - supportare la D.L. circa possibili varianti resesi necessarie in corso d'opera;
  - valutare la corretta esecuzione di tutte le attività coinvolgenti la componente geologica l. s.;



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 60 di 359

- effettuare un'attenta analisi visiva del terreno di fondazione per accertare la presenza di eventuali disomogeneità dello stesso e, se rilevate, fornire adeguate soluzioni esecutive atte a garantire il buon esito dell'intervento in oggetto.
- **Evitare fenomeni di appoggio differenziato su porzioni di terreno a diverso grado d'addensamento e consolidamento, il tutto al fine di evitare cedimenti o dissesti.**
- Al di sotto delle fondazioni in c.a., ove previste, dovrà essere gettato in opera un "magrone" di sottofondo in ghiaia o misto granulare anidro, ben costipato e livellato, od eventualmente in cls, di adeguato spessore ed estensione, con eventuale rete elettrosaldata.
- **Ogni fronte aperto** – anche non previsto da progetto, ma resosi necessario in fase operativa - **dovrà essere adeguatamente contrastato e sostenuto dalle necessarie opere controterra** (sia di tipo provvisoriale, sia, laddove divenuto necessario, di tipo definitivo), al fine di garantire la sicurezza in fase esecutiva ed a lavori ultimati dell'area d'intervento e di un suo congruo intorno. Nel caso si verifichino situazioni di disomogeneità, sarà necessario procedere a sistemazioni differenziate.
- **I lavori di scavo dovranno essere eseguiti a campioni di ridotte dimensioni ed in periodi di scarse precipitazioni**, ponendo l'usuale attenzione per le pareti verticalizzate, specie in coltre, ove potrebbero verificarsi dei dissesti, evitando lunghe esposizioni dei fronti di scavo agli agenti atmosferici.
- **I riporti, temporanei e/o definitivi, andranno depositati in aree la cui stabilità, puntuale e del loro intorno, sia stata oggetto di attenta verifica in fase esecutiva**, al fine di garantire la sicurezza dei luoghi nel tempo.
- **Osservare** attentamente, da parte dell'Impresa esecutrice, sotto il controllo del Responsabile della sicurezza e della D.L., l'assoluto rispetto delle **norme in materia di sicurezza nei cantieri**.
- Andranno posti in essere tutti gli interventi, accorgimenti e cautele atti a garantire la sicurezza dei luoghi.

#### 4.6. Sistemi di terre, caratteri pedologici e agronomici, uso del suolo

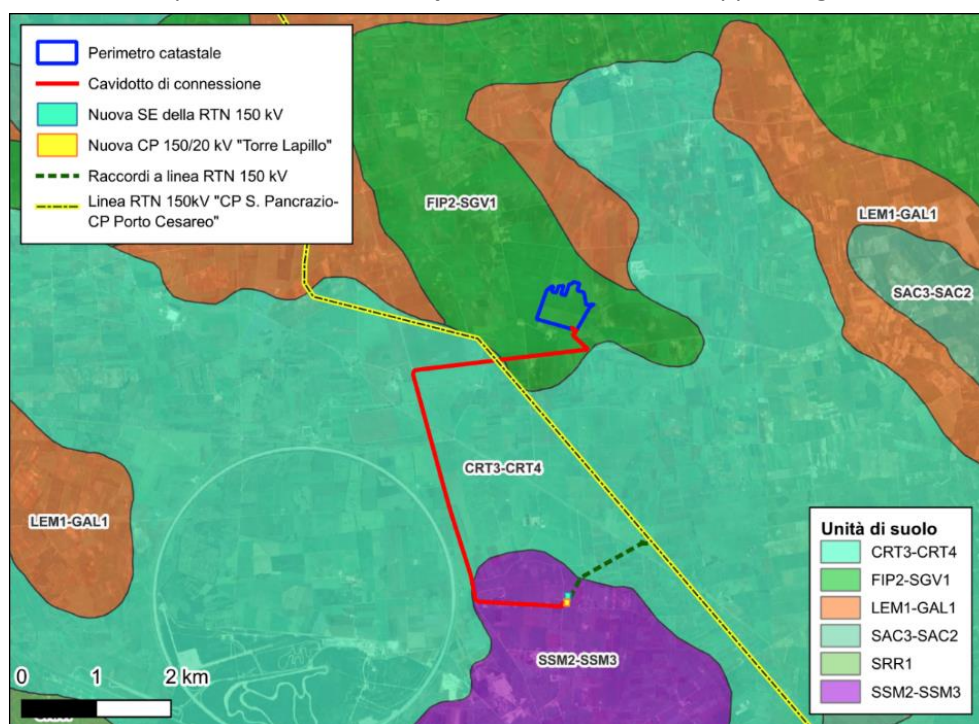
**Il territorio Tarantino-Leccese si caratterizza per le basse pendenze e l'assenza di forme morfologiche degne di significatività** (ad eccezione di un tratto del settore ionico-salentino in prosecuzione delle Murge tarantine), **per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere**. Il terreno calcareo, sovente affiorante, si caratterizza per la diffusa presenza di forme carsiche, quali **doline** e **inghiottitoi** (chiamate localmente "vore"), le quali costituiscono dei punti di assorbimento delle acque piovane, che convogliano i deflussi idrici nel sottosuolo e alimentano in maniera consistente gli acquiferi sotterranei. L'assetto geomorfologico di questo territorio è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni, in relazione sia alle ripetute oscillazioni del livello marino (verificatesi a partire dal Pleistocene mediosuperiore), sia dell'azione erosiva delle acque superficiali.

Nello specifico, l'area di progetto ricade nella regione storica della "*Terra d'Arneo*", la quale corrisponde alla porzione di penisola salentina che si estende lungo la costa ionica da San Pietro in Bevagna fino a Torre Inserraglio e, nell'entroterra, dai territori di Manduria e Avetrana, fino a Veglie. Storicamente, le aree paludose, lungo la costa, rendevano quest'area una zona malarica, mentre, nell'entroterra, dominava la macchia mediterranea, che ad oggi risulta quasi completamente disboscata e sostituita da oliveti, vigneti e seminativi. La coltura del vigneto, in particolare, è molto diffusa nell'intorno dei centri urbani di Guagnano, Salice Salentino, Veglie e nei territori di San Donaci, San Pancrazio Salentino, Leverano e Copertino.

In base alle informazioni contenute all'interno del "*Sistema Informativo dei Suoli (SIS)*", messo a disposizione dalla Regione Puglia in scala 1:50.000 (e come illustrato graficamente in Figura 22), le opere in progetto si sviluppano su tre differenti unità cartografiche di suolo:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 61 di 359

- **l'area di impianto ed il tratto iniziale del cavidotto di connessione** ricadono in un'unità cartografica che contiene al suo interno le unità tassonomiche di suolo identificate con i codici FIP2-SGV1, le quali, dal punto di vista della **capacità d'uso del suolo**<sup>43</sup> "Land Capability Classification – LCC" (Klingebiel e Montgomery, 1961), appartengono alla **classe IIs**;
- **il tratto centrale del cavidotto di connessione e parte dei raccordi alla linea RTN 150 kV** attraversano un'unità cartografica che raggruppa le unità tassonomiche di suolo identificate con i codici CRT3-CRT4, le quali hanno una classe di **capacità d'uso del suolo** IIIs;
- **la Stazione Elettrica e la Cabina Primaria, nonché un tratto del cavidotto di connessione e dei raccordi alla RTN** insistono su una unità cartografica indicata dai codici SSM2-SSM3, che per le loro caratteristiche dal punto di vista della **capacità d'uso del suolo** appartengono alla **classe IVs**.



**Figura 22.** Estratto della carta pedologica della Puglia - scala 1:50'000 -, con l'individuazione dell'area di progetto.

<sup>43</sup> Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto. Le classi da 1 a 4 sono rappresentate da suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi; le classi da 5 a 8, identificano suoli diffusi in aree non adatte alla coltivazione. Nello specifico:

- Classe I Limitazioni all'uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe II Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
- Classe III Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe IV Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono pratiche gestionali per contenere la degradazione.
- Classe V Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe VI Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe VIII Limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe IX Limitazioni che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

Le sottoclassi, rappresentate dai codici "e", "w", "s", e "c" sono utilizzate per indicare in modo sintetico la presenza di fattori limitanti:

- "e" indica suoli suscettibili all'erosione e/ con danni pregressi da erosione;
- "w" indica suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso o con falda superficiale;
- "s" indica tipologie pedologiche che hanno limitazioni per l'approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o una bassa fertilità difficile da correggere;
- "c" indica suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all'uso.

➤ AREA DI IMPIANTO E TRATTO INIZIALE DEL CAVIDOTTO

Con riferimento al suolo presente in corrispondenza dell’area di impianto (e del primo tratto del cavidotto), in base alle informazioni raccolte in fase di sopralluogo e ai risultati delle analisi dei campioni prelevati *in situ*, nonché dalla consultazione dei dati bibliografici contenuti nell’“Atlante delle unità tassonomiche di suolo” e nell’“Atlante iconografico dei profili di suolo”, il suolo presente in corrispondenza dell’area di progetto è identificabile, dalla classificazione WRB (World Reference Base for Soil Resources FAO, 2006), come “Calci-Gleyc Luvisol” (FIP2-P0079).

Le caratteristiche tipiche del **profilo pedologico** di questo tipo di suolo sono definite dalla sequenza degli orizzonti **Ap1-Ap2-Btg-Bk-Cgk**, nella quale Ap1 e Ap2 rappresentano due orizzonti fortemente antropizzati dalla gestione agricola e Btg un orizzonte grigiastro con alternanza di condizioni ossidanti/riducenti e accumulo di argilla. Infine, gli orizzonti pedologici più profondi Bk e Cgk indicano spiccata presenza di calcare dovuta ad accumulo di carbonati di calcio.

In base alle informazioni raccolte in fase di sopralluogo e ai risultati delle analisi dei campioni prelevati *in situ* il suolo manifesta una tessitura **argillosa**. Il pH oscilla tra 8 e 8,2, il che indica la presenza di condizioni **sub-alcaline / alcaline**, inoltre, è stata riscontrata una **marcata presenza di calcare**.

Nel seguito si riportano gli orizzonti che compongono il profilo tipico della tipologia di suolo individuata (Tabella 9) e le loro principali caratteristiche chimico-fisiche (Tabella 10).

**Tabella 9.** Orizzonti pedologici che compongono il profilo tipico (P0079) dei suoli in corrispondenza dell’area di impianto.

<b>Ap1</b>	da 0 a 35 cm; molto umido; matrice di colore da bruno scuro a bruno F 4/2; franco argilloso; struttura poliedrica subangolare grossolana moderata; noduli di ferro e manganese distribuzione casuale (5 mm; 5 %); non calcareo; radici comuni molto fini; limite inferiore chiaro lineare.
<b>Ap2</b>	da 35 a 50 cm; molto umido; matrice di colore da grigio scuro a bruno F 4/1; franco argilloso; struttura poliedrica subangolare grossolana moderata; noduli di ferro e manganese distribuzione casuale (5 mm; 5 %); non calcareo; pori abbondanti grandi; radici comuni molto fini; limite inferiore chiaro ondulato.
<b>Btg</b>	da 50 a 75 cm; molto umido; matrice di colore bruno grigiastro scuro G 4/2; franco limoso argilloso; struttura prismatica grossolana forte; noduli di ferro e manganese distribuzione casuale (3 mm; 10 %); non calcareo; pori abbondanti molto fini; radici poche fini; limite inferiore abrupto ondulato.
<b>Bk</b>	da 75 a 140 cm; molto umido; matrice di colore da bruno a bruno scuro G 4/3 bruno giallastro scuro G 4/6; franco limoso argilloso; struttura assente; rivestimenti di argilla distribuzione su superfici di aggregati e pareti di vuoti; masse cementate carbonati di Ca e Mg distribuzione casuale (30 mm; 70 %); molto calcareo; pori comuni molto fini; limite inferiore graduale lineare.
<b>Cgk</b>	a partire da 140 cm; bagnato (acqua libera e falda); matrice di colore bruno grigiastro H 5/2; masse non cementate carbonati di Ca e Mg distribuzione casuale (mm; 50 %); molto calcareo; limite inferiore sconosciuto.

**Tabella 10.** Caratteristiche chimico-fisiche di un tipico profilo pedologico (P0079).

Orizzonte	Limite sup. (cm)	Limite inf. (cm)	Tessitura (%)				pH in H <sub>2</sub> O	Carbonati		C.O. (‰)	Complesso di scambio (me%)				
			STot*	SMF*	Limo	Argilla		tot.%	att.%		Ca	Mg	Na	K	CSC
<b>Ap1</b>	0	35	58,6	12	14,7	26,7	8,06	0	Nd	5,3	13,2	2,89	0,8	0,37	17,7
<b>Ap2</b>	35	50	56,4	11,2	12,3	31,3	8,22	0	Nd	5,75	13,6	2,93	1,8	0,64	19,4
<b>Btg</b>	50	75	32,8	6,4	11,7	55,5	8,21	0	Nd	4,53	26,4	4,23	3,03	0,16	34,4
<b>Bk</b>	75	140	27,8	2,5	52,6	19,6	8,16	85	9,77	2,17	23,3	2,04	5,14	0,26	30,7
<b>Cgk</b>	140	160	11,8	4,6	62,9	25,3	8,09	63,4	10,7	2,17	67,6	4,25	1,15	0,21	73,2

\*STot = sabbia totale; SMF = sabbia molto fine.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 63 di 359

➤ OPERE DI RETE (tratto centrale del cavidotto, SE + CP e raccordi)

Per quanto riguarda i suoli su cui si sviluppano le opere di connessione, si precisa che le porzioni ricadenti all'interno dell'unità cartografica CRT3—CRT4 (tratto centrale del cavidotto di connessione e ultimo tratto dei raccordi alla RTN a 150 kV) sono riconducibili a dei "*Rhodi-Epileptic Luvisol*", il cui profilo caratteristico è sintetizzato nella Tabella 11, mentre in riferimento alle porzioni ricadenti nell'unità cartografica SSM2-SSM3 (ultimo tratto del cavidotto, CP, SE e primo tratto dei raccordi) la tipologia di suolo maggiormente rappresentativa è costituita da "*Lithic Leptosols*", le cui caratteristiche principali del profilo sono riportate nella Tabella 12.

**Tabella 11.** Caratteristiche chimico-fisiche di un tipico profilo dell'unità tipologica di suolo considerata (CRT3).

<b>Ap</b>	Profondità variabile da 7 a 35 cm, tessitura Franco Sabbioso-Argillosa / Franco-Argillosa, con un contenuto di argilla compreso tra il 23% ed il 40%; scheletro <2%.
<b>Bt</b>	Profondità compresa tra 7 e 35 cm, tessitura Argillosa / Franco-Argillosa, contenuto in argilla variabile tra il 27% ed il 50%; presenza di concrezioni ferromanganesifere.
<b>R</b>	Roccia madre (dolomie di Galatina)

**Tabella 12.** Caratteristiche chimico-fisiche di un tipico profilo dell'unità tipologica di suolo individuata (SSM3).

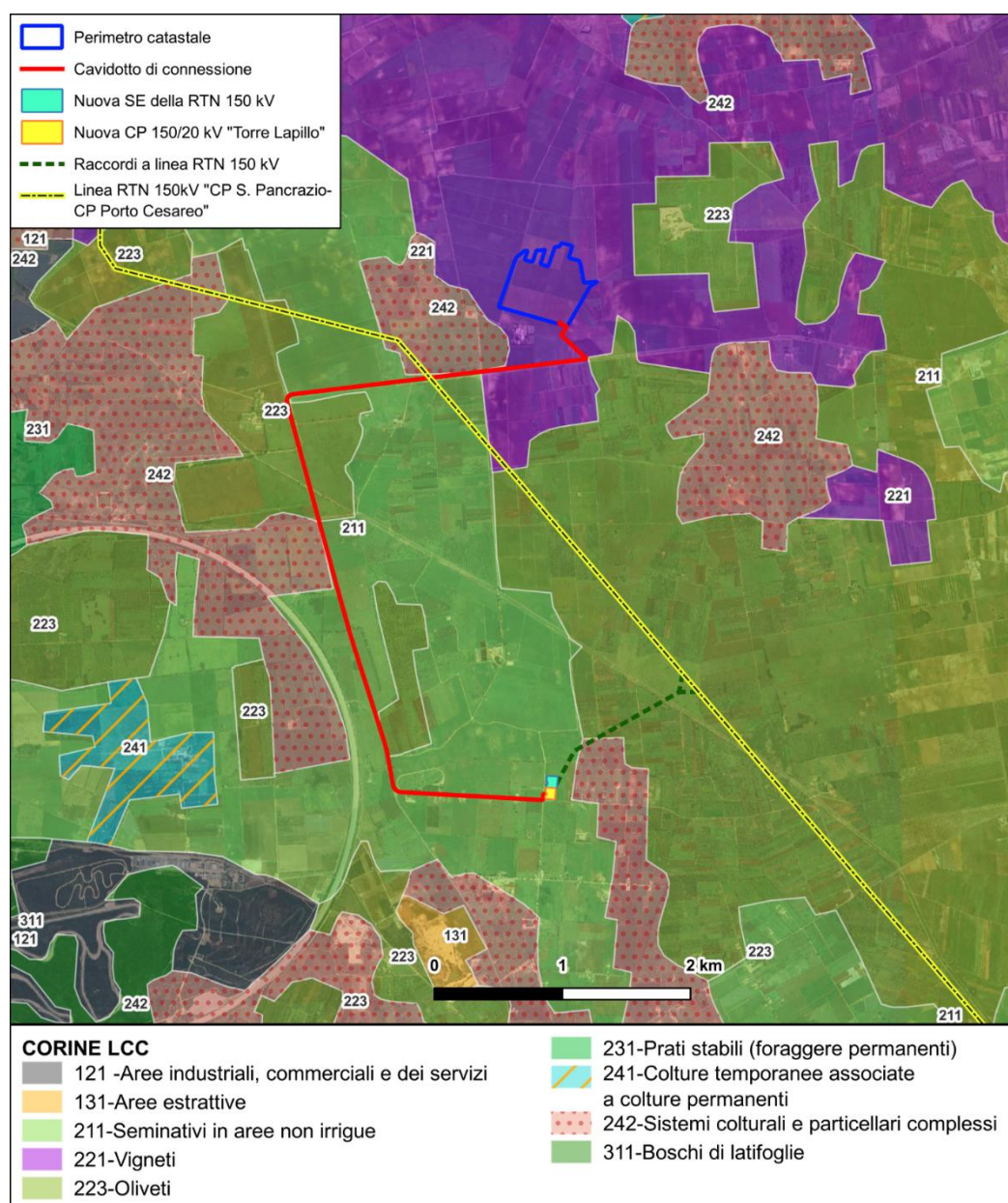
<b>Ap</b>	Profondità variabile da 0 a 15 cm, tessitura Franca; struttura poliedrica subalgolare grossolana; scarsa presenza di calcare, porosità molto fine.
<b>R</b>	Roccia madre (calcareniti del Salento)

Secondo la classificazione dell'uso del suolo **CORINE**<sup>44</sup> (Figura 23), l'area di impianto e il primo tratto di cavidotto di connessione sono localizzati su terreni destinati a **vigneto**, mentre le restanti opere di connessione si sviluppano quasi interamente su **oliveti** e **seminativi non irrigui**. I sopralluoghi in situ confermano parzialmente la classificazione CORINE, in quanto, ancorché parte dell'area sia destinata a vigneto, buona parte di essa è coltivata a frumento duro da granella. Si precisa, inoltre, che dato lo stato di senescenza e decadimento produttivo in cui versa il vigneto presente nell'area di studio, il proprietario ha provveduto a presentare regolare richiesta d'estirpazione.

A livello di macroarea, l'uso del suolo è fortemente orientato alla produzione agricola, pressoché privo di aree residenziali e con una limitata estensione di superfici con vegetazione naturale/naturaliforme. Per quanto concerne gli oliveti, la provincia di Lecce risulta essere interessata dalla diffusione del batterio *Xylella fastidiosa*, pertanto, in riferimento alle disposizioni emanate dagli enti, è necessario attenersi a interventi preventivi/obbligatori per prevenire danni da disseccamento.

<sup>44</sup> Heymann, Y. CORINE Land Cover: Technical Guide; European Commission, Directorate-General, Environment, Nuclear Safety and Civil Protection: Luxembourg, 1994.





**Figura 23.** Carta di uso del suolo secondo la classificazione CORINE relativa all'area oggetto di studio.

In relazione alla destinazione d'uso agraria e al tipo di coltura praticata (Figura 24), l'orizzonte pedologico superficiale risulta fortemente antropizzato, con rimescolamenti e destrutturazione fino alla profondità cui giungono le lavorazioni tipiche (40-60 cm). La pendenza pressoché nulla del piano di campagna non evidenzia innesco di fenomeni di erosione superficiale localizzata.



**Figura 24.** Aspetto del piano di campagna all'interno dell'area di progetto: a sinistra la porzione destinata a frumento duro da granella e a destra il vigneto in stato di senescenza e decadimento produttivo.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 65 di 359

Per quanto riguarda, invece, la zona interessata dalle opere di rete, questa risulta inserita in un paesaggio a predominanza di seminativi e oliveti e, allo stato attuale, come si evince dall'immagine sotto riportata, non ospita colture. L'areale che ospiterà invece la linea aerea dei raccordi alla RTN a 150 kV risulta invece caratterizzato in prevalenza da oliveti (immagine in basso in Figura 25).



**Figura 25.** Aspetto del piano di campagna all'interno dell'area interessata dalle opere di rete: in alto la componente rurale che caratterizza il sito selezionato per la progettazione di Cabina Primaria e Stazione Elettrica, mentre in basso l'areale che sarà attraversato dai raccordi aerei alla RTN a 150 kV.

#### 4.7. Idrografia di superficie e sistema idraulico/idrologico

Il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Interregionale della Puglia (AdBP), che si estende per circa 20.000 km<sup>2</sup>, è caratterizzato da realtà geomorfologiche, con peculiarità differenti. Sostanzialmente, il territorio può essere suddiviso in due areali, da un lato si riconosce un'area caratterizzata prevalentemente da bacini esoreici (il Gargano, l'Ofanto e i fiumi della Capitanata, i bacini carsici della terra di Bari, del brindisino e dell'arco ionico), mentre dall'altro si osserva una zona a carattere endoreico, che si sviluppa principalmente nel Salento e che copre circa il 20% dell'intero territorio regionale.

Il paesaggio pugliese è dominato, quasi interamente, da un **substrato litologico calcareo**, il quale può essere di tipo affiorante o coperto da formazioni sedimentarie più o meno ampie. **La natura prevalentemente carsica del territorio**, eccezion fatta per il Tavoliere, **rende la regione piuttosto povera di risorse idriche superficiali**, ma con importanti stock idrici sotterranei (utili anche per l'uso agricolo della macroarea). A livello di fabbisogni idropotabili e industriali, invece, le risorse disponibili risultano, talvolta, inferiori alla domanda e si rende necessario il ricorso all'adduzione di risorse idriche integrative dalle regioni limitrofe.

Essendo pressoché priva di rilievi montuosi, quindi, **la Puglia risulta essere povera di corsi d'acqua superficiali**. Inoltre, la "protezione" offerta dalla catena appenninica da Ovest e la prevalente esposizione verso Est rendono la Regione soggetta a scarse precipitazioni, che vengono rapidamente e completamente assorbite nel terreno (quasi tutto di natura carsica come sopra menzionato).

**Sia nelle Murge, che nel Gargano, in prossimità della costa si rileva la presenza di un discreto numero di sorgenti (c.d. "polle"), anche di tipo termale**, che fino a qualche decennio addietro erano ben più numerose.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 66 di 359

Un tempo, se ne contavano circa 175, che oggi si sono in parte inaridite a causa della perforazione di pozzi sempre più profondi.

Fra le principali manifestazioni sorgentizie si possono ricordare quelle che bordano il Gargano, alcune delle quali alimentano i laghi di Lesina e Varano, mentre altre confluiscono direttamente in mare. Alcune sorgenti di modesta portata si rinvencono, invece, nel Subappennino nei dintorni di Alberona, Bovino, Accadia e altri centri. Anche l'area del Salento è ricca di sorgenti: nel Tarantino alcune contornano il Mar Piccolo e pur avendo buone portate non sono adeguatamente sfruttate, verosimilmente a causa della scarsa altezza sul livello del mare. Altre emergenze importanti sono quelle dell'Idume, di Chidro presso Manduria e di Santa Cesaria Terme a Sud di Otranto, che in alcuni casi determinano la formazione di piccoli laghi e di brevi corsi d'acqua.

**La natura di tali risorse idriche sotterranee**, le particolari dinamiche che ne regolano i processi d'alimentazione, deflusso e di scarico, nonché l'influenza esercitata dal mare, **rendono quanto mai delicato il problema di una loro oculata gestione e di un loro corretto impiego.**

Sono dunque di grande attualità le problematiche relative alla degradazione delle acque sotterranee, sia per quanto riguarda fenomeni di contaminazione salina, che interessano ormai vaste aree (specialmente nel Salento), sia per quanto riguarda fenomeni di inquinamento antropico, imputabili all'insufficiente trattamento dei reflui rispetto alle reali esigenze degli insediamenti.

Un'altra caratteristica dell'assetto idrografico della Puglia è la presenza di numerosi bacini endoreici, ovvero di bacini idrografici nei quali la linea spartiacque forma un perimetro chiuso, mentre l'areale occupato origina una depressione. Detti bacini sono caratterizzati da assenza di corpi idrici emissari, per cui gli apporti meteorici vengono esclusivamente smaltiti per infiltrazione ed evapotraspirazione, che altrimenti darebbero luogo alla formazione di laghi.

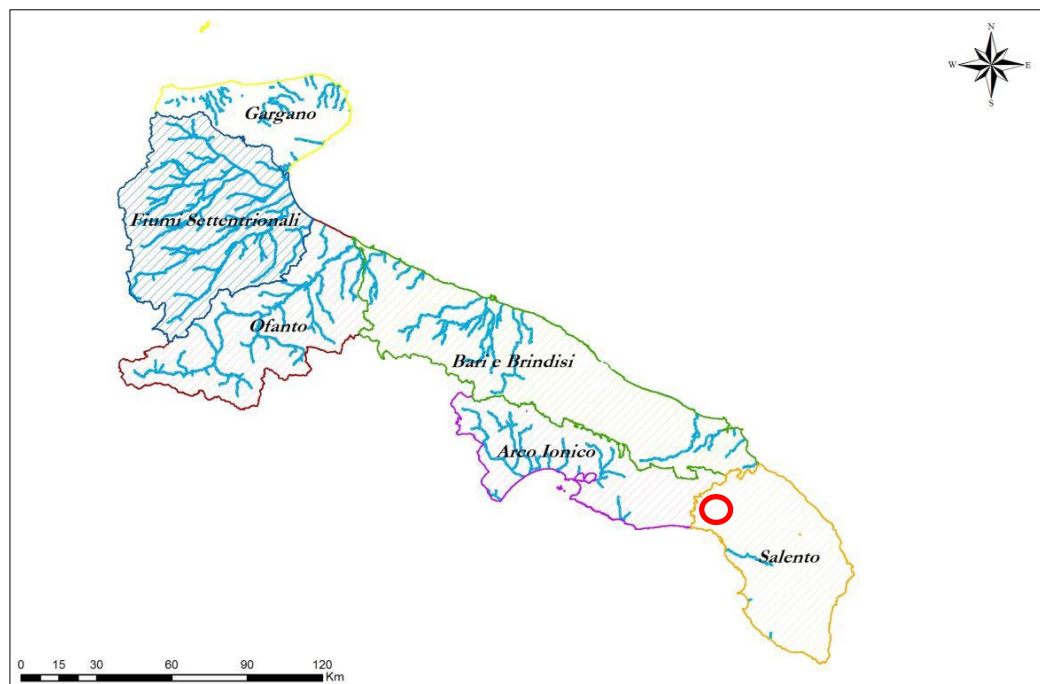
Fra i pochi fiumi presenti in Puglia, il più importante è l'Ofanto, il quale nasce presso Nusco in Irpinia e dopo 165 km sfocia nell'Adriatico a Nord di Barletta. Gli altri corsi d'acqua di rilievo che solcano il Tavoliere sono: il Candelaro (70 km), il Salsola (60 km), il Cervaro (80 km), il Carapelle (85 km), il Celone (59 km) che storicamente sono stati di vitale importanza per gli abitanti della Piana di Foggia. Altri corsi d'acqua di interesse regionale sono il Fortore (86 km, di cui 25 km in Puglia), il Lato e il Galese nel Tarantino, mentre il Canale Reale scorre nel territorio di Brindisi. Praticamente trascurabile il Bradano, che scorre quasi per intero in Basilicata. Le portate medie dei torrenti sono assai esigue e il regime delle portate è fortemente irregolare e caratterizzato da magre estive e da intense piene autunnali-invernali, che in passato hanno dato luogo a rovinose esondazioni.

Tra i pochi bacini lacustri pugliesi di una certa estensione sono degni di menzione quelli costieri situati a Nord del Gargano, caratterizzati da una ridotta profondità, ovvero i laghi di Lesina (area di 51 km<sup>2</sup> e profondità massima di 1,5 m) e di Varano (60 km<sup>2</sup> e profondità massima di 5,5 m).

Disposte lungo la costa, si trovano alcune zone umide, anche di notevoli dimensioni, come ad esempio l'area lagunare posta tra Manfredonia e Barletta, che comprende i laghi di Salpi, Verzentino e della Contessa, della quale, sottoposta a secolari tentativi di bonifica, sopravvive l'area destinata alle saline di Margherita di Savoia. Altri bacini sono di piccole/piccolissime dimensioni, come ad esempio i laghi Alimini presso Otranto. Nel recente passato, si contavano inoltre circa 40 piccoli laghi in gran parte costieri (il lago Sant'Egidio presso Vieste, le Paludi presso Trani, il laghetto di Torre Canne a Nord di Brindisi, le aree palustri delle Cesine e di San Cataldo ad Est di Lecce), oggi quasi totalmente prosciugati.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 67 di 359

A livello amministrativo, l'area rientra all'interno dell'Unità di Gestione (UoM) "Regionale Puglia e Interregionale Ofanto" (ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia), che comprende territori interessati da eventi alluvionali contraddistinti da differenti meccanismi di formazione e propagazione dei deflussi di piena, mentre dal punto di vista idrografico, come mostrato nella Figura 26, il territorio pugliese, risulta suddiviso in 6 Ambiti Territoriali Omogenei.



**Figura 26.** Ambiti territoriali omogenei del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia. In rosso la posizione dell'area di progetto.

Nel dettaglio, la zona di analisi ricade all'interno dell'ambito territoriale omogeneo del Salento, il quale, in ragione delle caratteristiche geomorfologiche precedentemente esposte, è caratterizzato da corpi idrici superficiali con recapito in mare o in componenti endoreiche (Figura 27). Tali incisioni, in parte naturali e in parte modificate dall'azione dell'uomo, assicurano il drenaggio delle acque meteoriche recapitandole verso forme carsiche epigee (c.d. "vore") o verso il mare. Il deflusso idrico, in tali casi, si manifesta principalmente in occasione di eventi meteorici intensi.

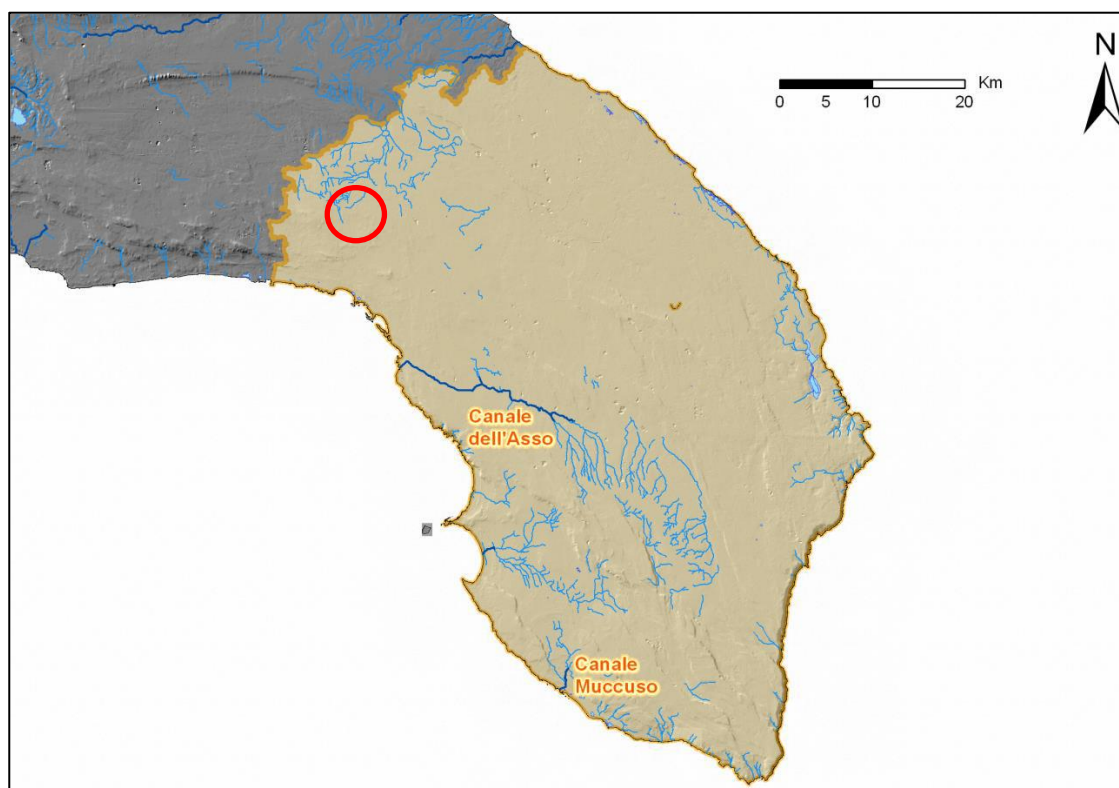


**Figura 27.** Ambiti territoriali di riferimento per le acque superficiali, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino. In rosso la posizione dell'area di progetto.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 68 di 359

Tra i bacini endoreici del Salento, il più importante è quello del **Canale Asso**, che scorre a circa 17 km a Sud-Est rispetto all'area di progetto, con un'estensione di circa 200 km<sup>2</sup>; tra gli altri canali principali si ricordano il Fosso de' Samari e il Canale Muccuso (Figura 28).

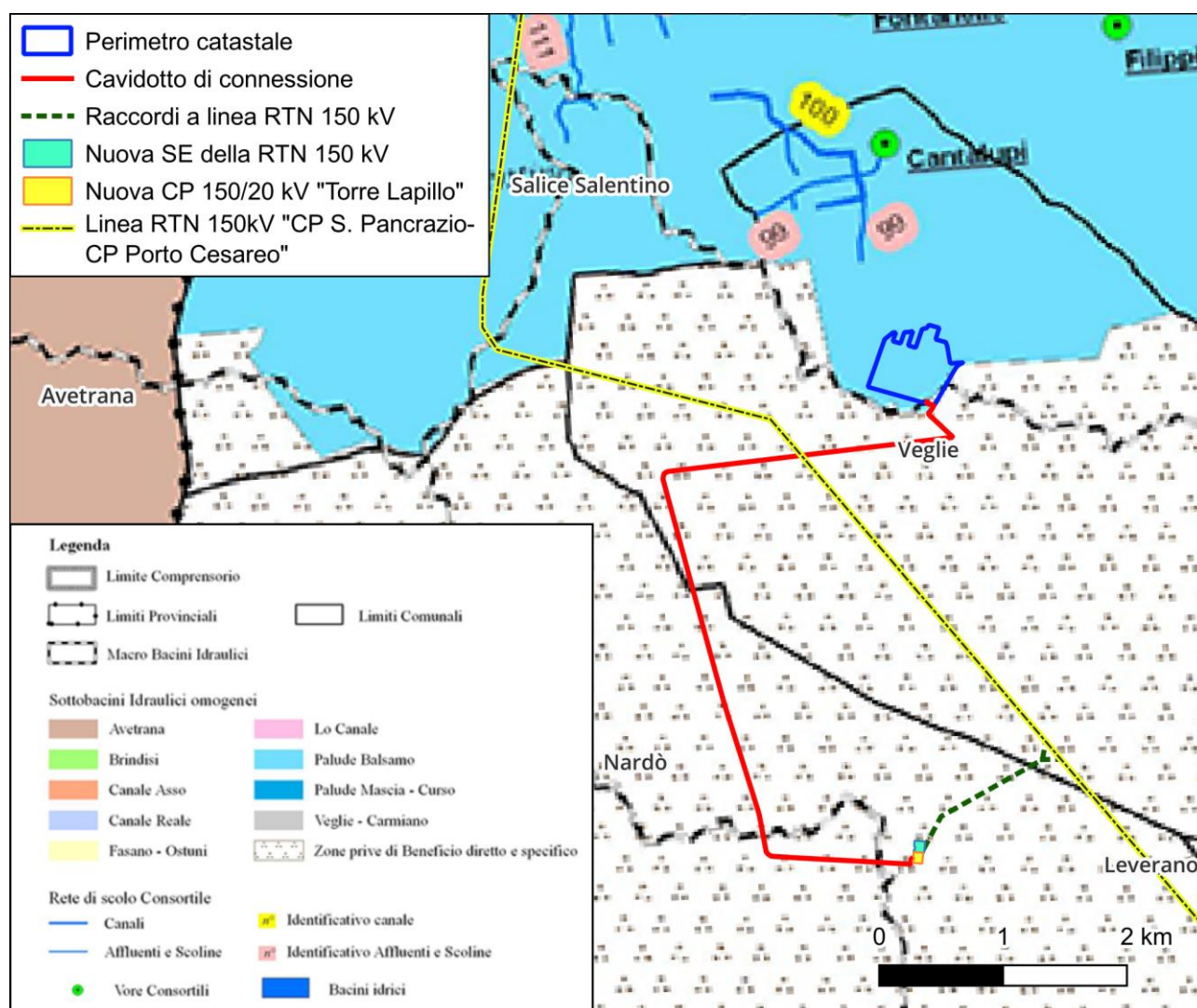


**Figura 28.** Idrografia dell'ambito territoriale omogeneo del Salento. In rosso l'inquadramento dell'area di progetto.

**L'ambito dei bacini endoreici della piana salentina occupa una porzione molto estesa della Puglia meridionale**, che comprende gran parte della provincia di Lecce e porzioni, anche consistenti, di quelle di Brindisi e di Taranto.

**La porzione di reticolo idrografico, presente nei territori a Nord dell'area di progetto, è formata, esclusivamente, da canali irrigui**, i quali appartengono alla porzione leccese del **Consorzio di Bonifica Arneo**<sup>45</sup>. In particolare, il comprensorio consortile (con superficie totale di 252.981 ha) risulta ripartito tra le provincie di Brindisi, Lecce e Taranto. In particolare, **le opere in progetto ricadono all'interno dei sottobacini idraulici omogenei "Palude Balsamo" (area di impianto) e "Zone prive di Beneficio diretto e specifico" (opere di connessione)** (Figura 29).

<sup>45</sup> [www.consorziobonificadiarneo.it/vivere-il-comune/attivita/bacheca/item/il-comprensorio](http://www.consorziobonificadiarneo.it/vivere-il-comune/attivita/bacheca/item/il-comprensorio)

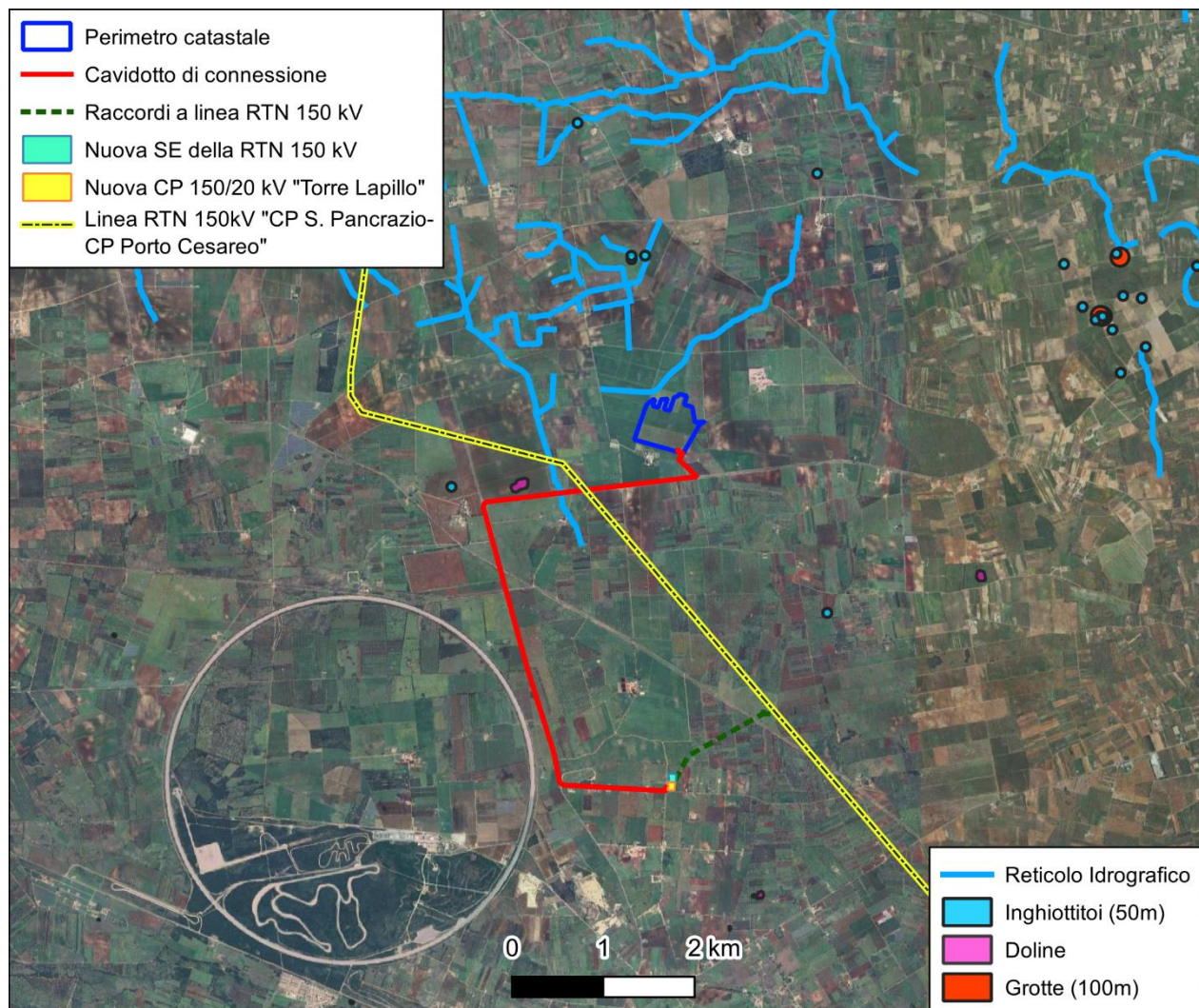


**Figura 29.** Estratto della Tavola 2 "Perimetro di contribuzione consortile e suddivisione in sottobacini idraulici" del Consorzio di Bonifica Arneo, con individuazione dei sottobacini idraulici ([www.consorzioBonificadiArneo.it](http://www.consorzioBonificadiArneo.it)).

Anche se, come già trattato nei paragrafi precedenti, il territorio della Regione Puglia presenta un assetto idrogeomorfologico caratterizzato dalla presenza di pochi corsi d'acqua superficiali a carattere perenne o effimero, in virtù delle sue caratteristiche geologiche è anche ricco di strutture geomorfologiche ipogee tipiche delle aree carsiche, quali grotte, doline, voragini e inghiottitoi.

Come si può osservare nella Figura 30, nell'intorno delle aree di progetto sono presenti un discreto numero di doline, grotte e inghiottitoi, in particolare verso Est, nel territorio comunale di Salice Salentino.





**Figura 30.** Dettaglio dell'area di progetto e del circostante reticolo idrografico principale e delle forme idrogeologiche ipogee che caratterizzano il territorio salentino.

#### 4.7.1. Studio idrologico e idraulico

Nell'ambito della progettazione dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi" è stato affidato l'incarico, a uno studio tecnico abilitato, di redigere una **Relazione idrologica-idraulica della quale viene riportata – nel presente paragrafo - una breve sintesi** dei punti principali, al fine di **i) mettere in luce l'assenza di interferenze del progetto fotovoltaico, con le aree a pericolosità idraulica** (perimetrata dal PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale (AdB DAM) e dal PAI del bacino Regionale Puglia e Interregionale Ofanto); **ii) identificare le aree scolanti, interessate dalle opere in progetto, con valutazioni in merito alle possibili variazioni ante-operam / post-operam, analizzando, nel dettaglio, anche il possibile impatto del progetto da un punto di vista idrologico** (valutazione delle variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) e da un punto di vista idraulico (valutazione delle variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale) e **iii) definire le opere idrauliche da effettuare sulla rete di drenaggio preesistente** (nello stato di fatto costituita da fossi in terra non rivestiti).

Entrando nel merito dell'analisi, l'area di progetto si colloca all'interno del bacino Salento, in un contesto agricolo scarsamente antropizzato. In particolare, il sito è caratterizzato dalla presenza di una canalizzazione a nord-est del layout, appartenente al reticolo idrografico minore (Figura 31).



**Figura 31.** Localizzazione dell’area di impianto con identificazione dei canali minori presenti nelle vicinanze dell’area. Stralcio cartografico tratto dalla Relazione idrologico-idraulica (rif. REL18).

Nel proseguo dello studio è stata eseguita una simulazione a partire dal modello digitale del terreno disponibile, con lo scopo di identificare le principali informazioni morfologiche e idrologiche a scala di bacino, nello stato di fatto (pendenze e isoipse, delimitazione del bacino idrografico, rete principale e secondaria).

La simulazione, condotta mediante algoritmi TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models – Utah State University) e successivamente rielaborata in ambiente GIS, ha permesso di delineare i bacini scolanti all’interno del dominio di interesse, dei quali si riporta una rappresentazione grafica in Figura 37.



**Figura 32.** Perimetrazione grafica dei bacini scolanti. Stralcio cartografico tratto dalla Relazione idrologico-idraulica.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 72 di 359

Nella Tabella 13 si riportano le caratteristiche dei bacini scolanti individuati, comprensive dei bacini che presentano aree di alimentazione esterne all’area di progetto (bacino 5E, in giallo in Figura 32).

**Tabella 13.** Caratteristiche dei bacini idrografici del canale.

BACINI DI DRENAGGIO INTERNI		BACINI DI DRENAGGIO ESTERNI	
ID Bacino	Area [mq]	ID Bacino	Area [mq]
1	102971	5-E	61128
2	79933		
3	30534		
4	22530		

Entrando nel merito dell’analisi, tenendo in dovuta considerazione l’interdistanza tra le strutture, l’altezza dal piano campagna e la copertura continua del suolo (in ragione delle colture previste), si stima che durante un evento intenso con tempo di ritorno pari a quello di progetto (circa 30 anni), non siano previste variazioni critiche della capacità di infiltrazione, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall’installazione dei tracker. Analogamente i basamenti delle cabine avranno un’area trascurabile rispetto all’intera estensione delle aree.

Tuttavia, volendo cautelativamente ipotizzare una perdita della capacità di infiltrazione delle acque meteoriche, è stata effettuata una valutazione ipotizzando di mantenere i pannelli in posizione orizzontale e sono stati presi in considerazione gli impatti, in termini di capacità di infiltrazione delle eventuali acque di ruscellamento, che si generano su ogni settore di progetto (aree permeabili). Tale valutazione è stata condotta sulla base di studi internazionali improntati su un modello concettuale di impatto, che simula il modulo idrologico tipo, costituito da un’area di installazione pannelli e una di interfila<sup>46</sup>. Sulla base dei coefficienti di deflusso stimati, sono state poi calcolate le portate al colmo durante l’evento di pioggia di progetto, negli scenari ante-operam e post-operam, valutando inoltre la capacità idraulica dei canali esistenti e in progetto. Dalle analisi effettuate il “grado di impermeabilizzazione” del sito, post operam, aumenta del 16%.

È stata poi effettuata una stima delle portate di scolo, attraverso l’applicazione del modello cinematico (o della corrivazione), determinando - per ciascuno dei bacini imbriferi costituiti dai singoli settori delle aree occupate dalle strutture fotovoltaiche -, l’evento critico (i.e. evento meteorico che produce la massima portata al colmo (portata critica)).

Ciò premesso, ipotizzando che la precipitazione sia a intensità costante e che la curva tempi / aree bacino sia lineare, la durata critica coincide con il tempo di corrivazione  $t_c$  del bacino, mentre la portata critica (portata di progetto) è data dall’espressione:

$$Q_P = \varphi \cdot \frac{i(T_0, t_c) \cdot A}{360}$$

Dove:

$Q_P$  = portata critica (netta) [m³/s];

$\varphi$  = coefficiente di deflusso, mediante il quale si tiene conto delle perdite per infiltrazione e detenzione superficiale [-];

$i(T_0, t_c)$  = intensità media della precipitazione di durata pari al tempo di corrivazione del bacino ( $t_c$  - min) ed avente un tempo di ritorno ( $T_0$ – anni) [mm/h];

$A$  = superficie del bacino [ha].

<sup>46</sup> “Hydrologic response of solar farm”, Cook, Lauren, Richard - 2013 –American Society of Civil Engineers

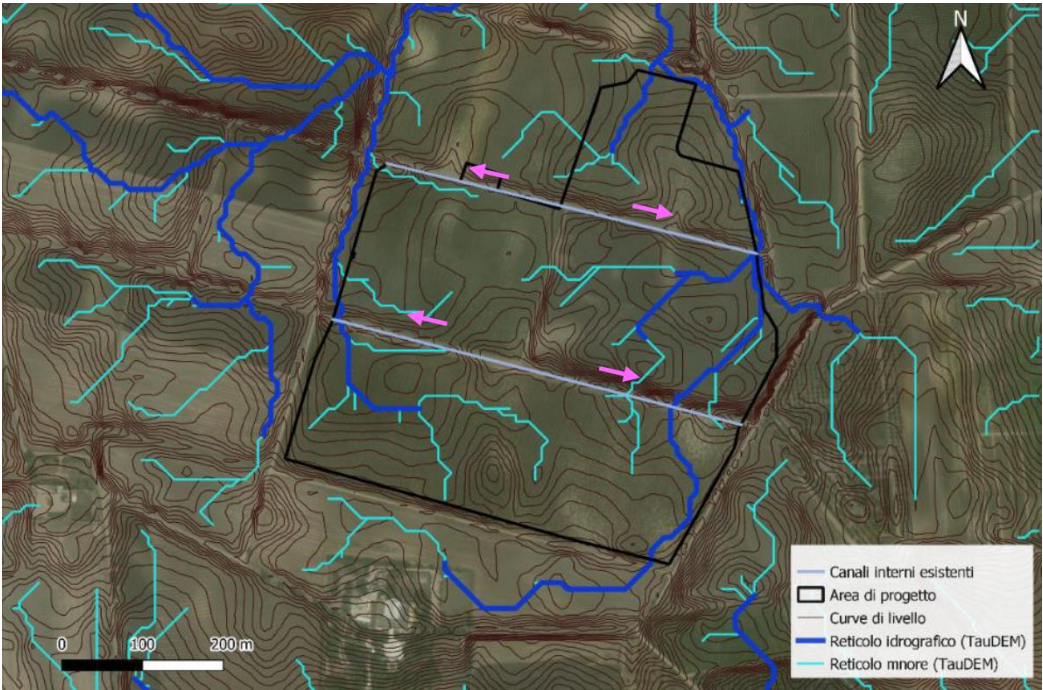
Il valore del tempo di corrivazione è stato calcolato come somma tra il tempo di entrata in rete e il tempo di rete. Lo stato post-operam mostra nello scenario più cautelativo, un incremento dei picchi di deflusso direttamente proporzionale all’incremento del 16% del coefficiente di deflusso.

**Tabella 14.** Determinazione delle portate di progetto nello scenario ante- operam e post- operam.

	BACINO 1	BACINO 2	BACINO 3	BACINO 4	BACINO 5 - E
S (ha)	10,30	7,99	3,05	2,25	6,11
L asta (m)	687	658	516	232	630
t <sub>c</sub> (h)	0,40	0,39	0,36	0,30	0,37
h (60) (mm)	65	65	65	65	17,5
h(t) (mm)	52	52	51	49	13,9
Intensità (mm/h)	132	134	142	164	38
Coefficiente di deflusso ante-operam (-)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Coefficiente di deflusso post-operam (-)	0,58	0,58	0,58	0,58	[-]
Portata al colmo ante-operam Q <sub>cr</sub> (mc/s)	1,89	1,48	0,60	0,51	0,32
Portata al colmo post-operam Q <sub>cr</sub> (mc/s)	2,19	1,72	0,70	0,60	[-]

4.7.1.1.      **Risistemazione del drenaggio agricolo interno**

Attualmente, all’interno dell’area di progetto, esistono due canali adibiti ad uso privato (Figura 33) che, sulla base dei documenti vettoriali dell’Autorità di bacino, non rientrano tra i corsi d’acqua classificati. Si precisa, inoltre, che non ricevono scarichi da parte di altri canali o di aree esterne al sito e sono, quindi, di utilizzo esclusivo delle aree di progetto. Attraverso la rielaborazione del DTM e del rilievo, mediante l’analisi TauDEM, sono stati identificati i principali percorsi di drenaggio potenzialmente esistenti.



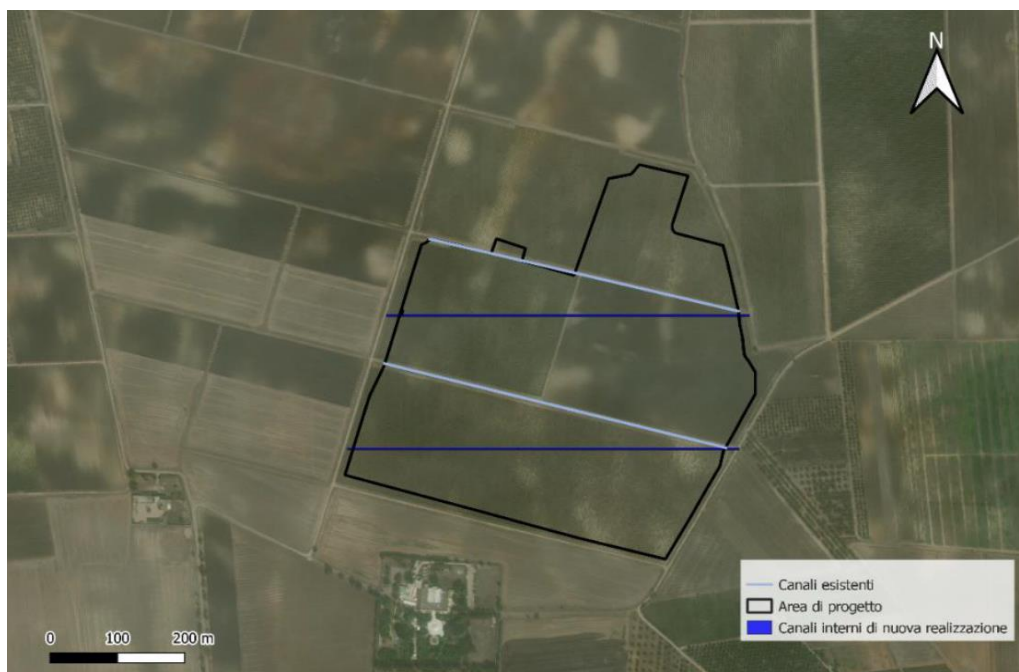
**Figura 33.** Canali interni esistenti (in celeste) e area di progetto (in nero). In azzurro e in blu i reticoli di scolo dall’analisi TauDEM. In rosa le potenziali direzioni di drenaggio. Stralcio cartografico tratto dalla Relazione idrologico-idraulica (rif. REL18).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 74 di 359

A partire da tale analisi è stata effettuata una verifica di fattibilità della riorganizzazione del sistema idrografico interno, al fine di ripensare il drenaggio interno del campo, delineando nuove canalizzazioni in direzione Est-Ovest, nel rispetto della topografia esistente dell'area di studio, in modo da indirizzare e convogliare l'eventuale acqua meteorica in eccesso, scolante sul terreno.

Per la verifica di fattibilità della riorganizzazione del sistema idrografico interno, sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- analisi dei bacini scolanti all'interno dell'area dell'impianto;
- analisi dei bacini scolanti delle canalizzazioni esistenti e di progetto;
- analisi e verifica topografica dell'area di progetto;
- verifica idraulica delle sezioni delle canalizzazioni esistenti e di progetto, in modo da accertarsi che i canali di progetto assolvano le funzioni dei canali attuali;
- verifica che il punto di scarico/allacciamento delle canalizzazioni di progetto.



**Figura 34.** Canali interni di esistenti (in azzurro), canali interni di progetto (in blu) e area di progetto (in nero). Stralcio cartografico tratto dalla relazione idrologico-idraulica.

La rete in progetto (in blu in Figura 34), sarà costituita da fossi in terra, non rivestiti, che verranno realizzati in corrispondenza degli impluvi naturali esistenti, identificati sulla base di una simulazione del modello digitale del terreno con estrazione dei sottobacini idrografici e della rete idrografica primaria e secondaria esistente (Figura 32, Figura 33). Per ciascun tratto di canale, afferente a uno specifico bacino scolante presente nell'area in corrispondenza del tratto considerato, è stata effettuata un'opportuna verifica idraulica. **Dalla verifica effettuata su tutti i canali è emersa una portata massima inferiore alla portata di picco, per tutti i tempi di ritorno considerati (T2, T5, T10, T30, T50, T100).** Inoltre, in tutti i tratti analizzati, la pendenza del terreno si è dimostrata sufficiente per il buon funzionamento idraulico dei canali.

**In conclusione, si precisa che la nuova configurazione della rete interna non avrà impatti sulla rete scolante, senza alcuna interferenza con il layout di progetto. L'interasse tra le due file di canali di drenaggio rispetterà i vincoli della normativa vigente e tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'ingegneria naturalistica.**

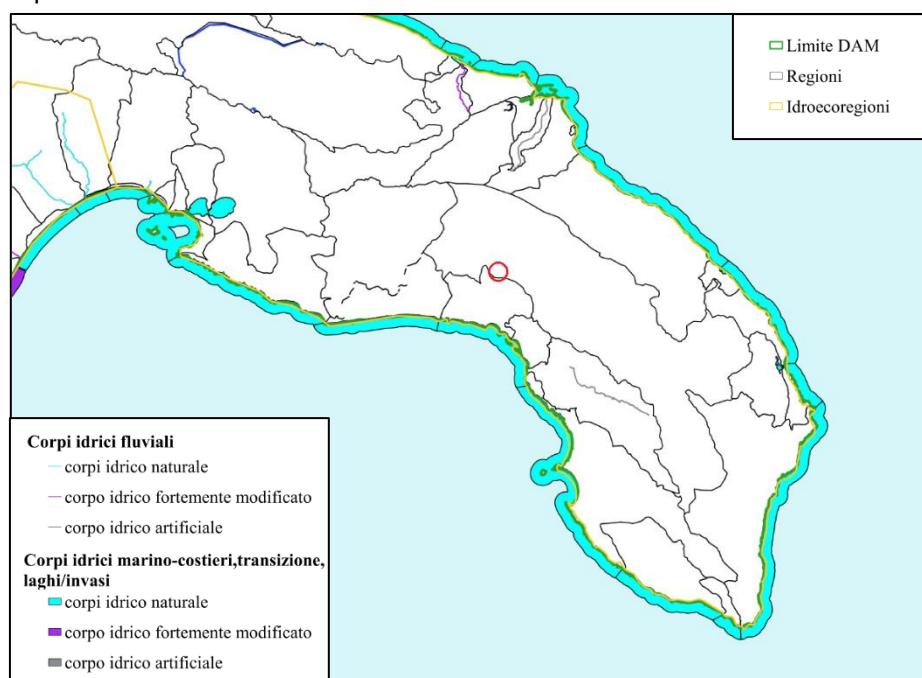


## 4.8. Stato di fatto delle acque superficiali e sotterranee

### 4.8.1.Acque superficiali

Come già esposto in precedenza (cfr. Par. 4.7), il territorio pugliese è caratterizzato da una scarsa disponibilità idrica superficiale. Come si evince dagli elaborati del Piano di Gestione delle Acque (PGA) (Figura 35), nelle zone limitrofe all'area di progetto non si riscontra la presenza di corpi idrici superficiali di rilievo, infatti, il corso d'acqua più prossimo risulta essere il Torrente Asso, classificato come corpo idrico artificiale, che si trova a circa 20 km Sud-Est dal sito di impianto; vi sono poi il torrente Fiume Grande e il Canale Reale, rispettivamente classificati come corpo idrico artificiale e corpo idrico fortemente modificato, che si trovano a circa 20 km e 30 km a Nord dall'area di studio.

In considerazione della notevole distanza delle opere in progetto rispetto al reticolo idrografico esistente, si esclude che ci possano essere forme di impatto (o anche solo interazioni) con lo stato quali-quantitativo delle relative acque superficiali.



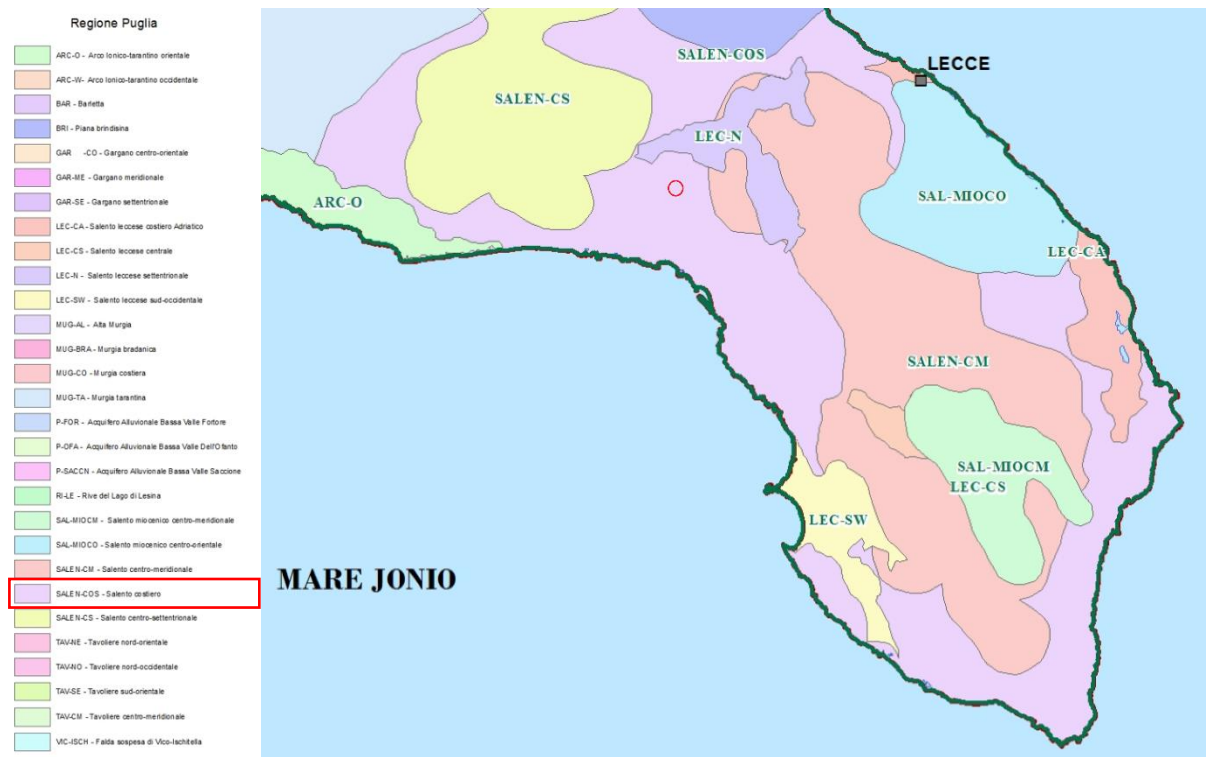
**Figura 35.** Posizione dell'area di progetto (in rosso) rispetto ai corpi idrici superficiali (PGA, Tav. 2\_1\_1).

### 4.8.2.Acque sotterranee: stato qualitativo e quantitativo

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio pugliese, che da un lato costituiscono un fattore limitante per il deflusso delle acque superficiali, dall'altro ospitano notevoli risorse idriche sotterranee. A livello normativo, i corpi idrici sotterranei della Puglia sono stati censiti con la DGR n. 1786 del 01/10/2013 – in attuazione alla Direttiva 2006/118/CE – attraverso il documento *"Identificazione e Caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Puglia ai sensi del D.Lgs. 30/2009"*, all'interno del quale sono riportate:

1. la cartografia con l'identificazione dei corpi idrici regionali;
2. l'analisi di pressioni ed impatti insistenti su tali corpi idrici;
3. la caratterizzazione e classificazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità (fissati dalla Direttiva 2006/118/CE).

A livello regionale vengono identificati **29 corpi idrici sotterranei** (Figura 36) rispetto ai quali l'area di impianto ricade nel Corpo Idrico Sotterraneo denominato “Salento costiero” (SALEN-COS - facente parte dell'acquifero carbonatico di tipo A – costituito da complessi calcarei e dolomitici ad elevata permeabilità per fratturazione e carsismo<sup>47</sup>).



**Figura 36.** Corpi idrici sotterranei (CISS) – Piano di gestione delle acque, Tav. 5. In rosso l'area di progetto (Autorità di Bacino Distrettuale dell'appennino Meridionale<sup>48</sup>).

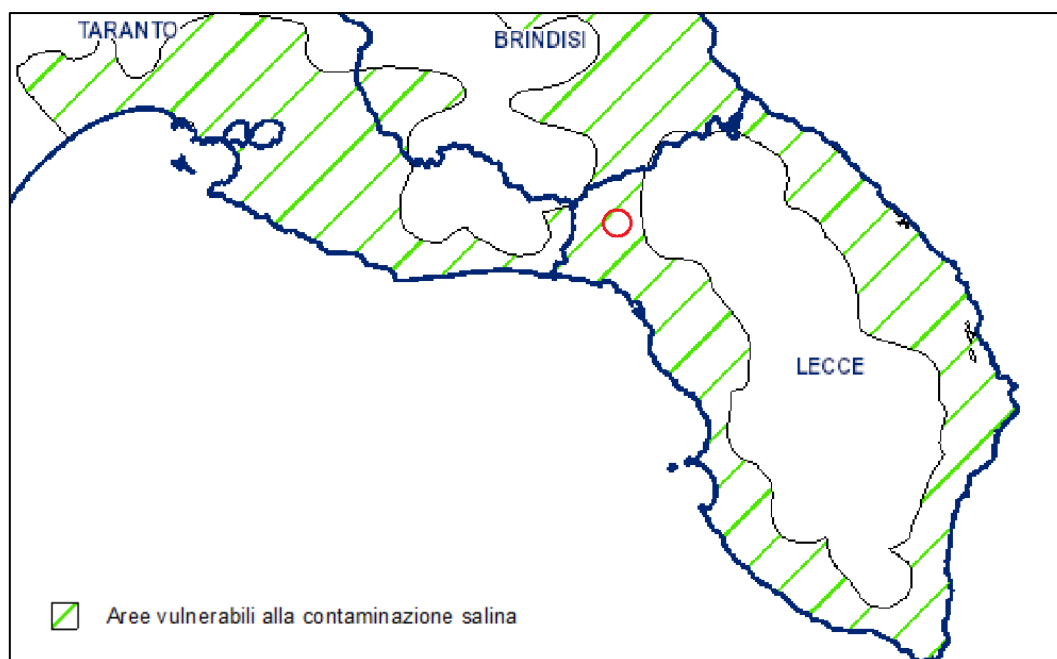
La procedura indicata dall'art. 4 del D.Lgs. 30/2009 prevede che affinché lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo sia classificato come buono risulta necessario che siano rispettate alcune condizioni, tra le quali l'assenza di effetti di intrusione salina.

Una delle principali problematiche che affliggono le acque sotterranee delle regioni mediterranee è rappresentato, infatti, proprio dal fenomeno dell'intrusione salina (la quale influenza la presenza di cloruri e la conducibilità elettrica). Rispetto a tale problematica, il PTA<sup>49</sup> identifica il territorio nel quale rientra l'area di progetto come “area vulnerabile alla contaminazione salina” (Figura 37) a causa delle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche della falda profonda del corpo idrico e alla vicinanza alla costa.

<sup>47</sup> Piano di Gestione delle Acque – Ciclo 2015-2021 – Tav. 4

<sup>48</sup> [www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/piano-ii-fase-ciclo-2015-2021-menu/elaborati-ii-fase-menu/cartografia-menu](http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/piano-ii-fase-ciclo-2015-2021-menu/elaborati-ii-fase-menu/cartografia-menu)

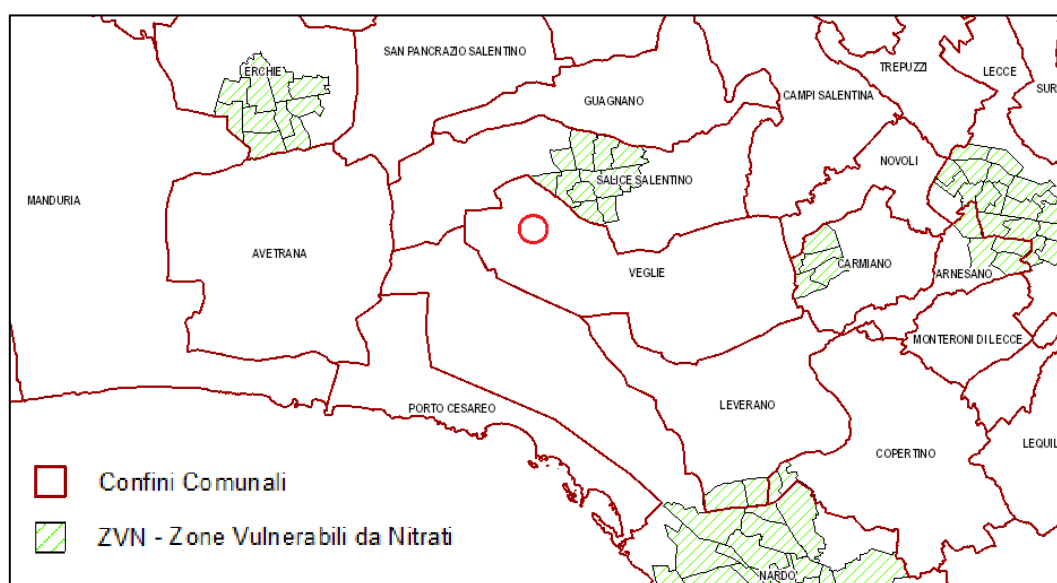
<sup>49</sup> <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultaPubbPTA2019/>



**Figura 37.** Aree vulnerabili alla contaminazione salina – PTA 2015-2021; in rosso l'area di progetto (SIT – Puglia).

Un altro fattore di pressione antropica, che influenza negativamente la qualità delle acque sotterranee è costituito dall'eccesso di nitrati, principalmente causato dalle attività agricole e zootecniche intensive. In attuazione della Direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole, la Regione Puglia ha realizzato una mappatura delle **Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN)**, istituite con la D.G.R. n. 2036/2005 e, in ultimo, aggiornate con D.G.R. n. 2273/2019 (rettificata con D.G.R. n. 389/2020). Queste aree sono inoltre soggette a un monitoraggio dedicato attraverso le stazioni della rete ZVN della Puglia, approvata con DGR n. 2417/2019 e revisionata con DGR n. 2273/2019 e n. 389/2020.

Come si può osservare nella figura sottostante, l'area di progetto non è compresa in zone vulnerabili ai nitrati, ma si trova a circa 1,5 km da quella presente nel comune di Salice Salentino.



**Figura 38.** Zone di Vulnerabilità da Nitrati (ZVN) (SIT – Puglia); in rosso l'area di progetto.

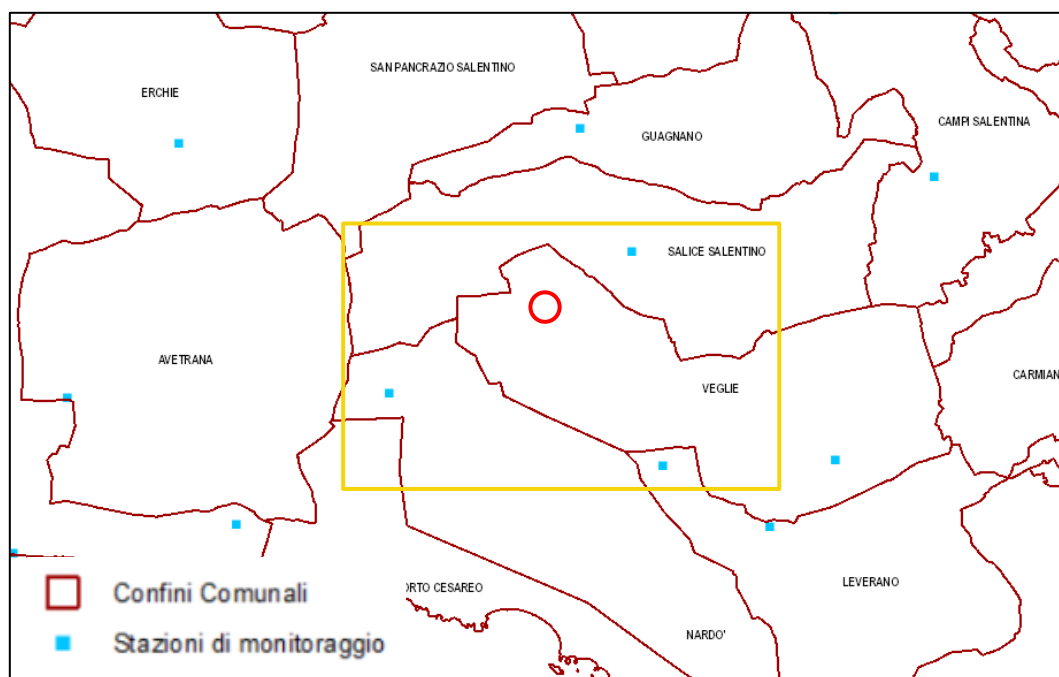
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 78 di 359

Di seguito viene analizzato lo stato qualitativo (chimico) delle acque sotterranee in corrispondenza all'area di progetto, sulla base della classificazione triennale (2016-2018) elaborata da Arpa Puglia, ed approvata con DGR 22 dicembre 2020 n. 2080<sup>50</sup>.

Ai fini della valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, i dati osservati dalle stazioni di monitoraggio (pozzi o sorgenti) vengono confrontati con gli standard di qualità ambientale (SQA) e i valori soglia (SV) - riportati nelle tabelle 2 e 3 della parte A dell'allegato 3 del D.Lgs. 30/09 -, il quale recepisce la direttiva 2006/118/CE. Tale confronto permette di attribuire una classe di rischio di "non raggiungimento degli obiettivi di qualità" previsti a livello europeo, rispetto ai valori dei SQA e SV.

È doveroso precisare la differenza tra "sostanze indesiderate" e "inquinanti" presenti nelle acque sotterranee, poiché le prime non sono sempre necessariamente riconducibili ad un'origine antropica. Infatti, alcune di queste si possono trovare naturalmente negli acquiferi, come ad esempio alcuni metalli e cloruri (salinizzazione delle acque). Mentre, la presenza di pesticidi, microinquinanti organici e nitrati con concentrazioni medio-alte sono certamente riconducibili ad un impatto antropico.

Il superamento, anche per uno solo dei parametri chimici monitorati (rispetto ai SQA e SV), può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico "scarso". Qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo - inferiore o uguale al 20% - questo può ancora essere classificato in stato chimico "buono", purché siano impostate opportune verifiche sull'estensione dell'impatto, sull'uso delle risorse e sul conseguimento degli obiettivi di qualità dell'intero corpo idrico sotterraneo.



**Figura 39.** Posizione delle 3 stazioni di monitoraggio considerate (riquadro giallo), rispetto all'area di progetto (cerchio rosso), per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee (SIT – Puglia).

Nella Tabella 15 vengono riportati i dati risultanti dello stato qualitativo (chimico) dalle 3 stazioni di monitoraggio più vicine all'area di progetto (Figura 39).

<sup>50</sup> [www.arpa.puglia.it/pagina3378\\_qualit-dei-corpi-idrici-sotterranei.html](http://www.arpa.puglia.it/pagina3378_qualit-dei-corpi-idrici-sotterranei.html).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 79 di 359

**Tabella 15.** Esiti della valutazione dello stato chimico, condotta da Arpa Puglia, nelle 3 stazioni più vicine all'area di progetto, dal 2016 al 2018. I "V" individuano la tipologia di utilizzo della stazione di monitoraggio e, quindi, i parametri considerati. Inoltre, sono individuati i parametri critici responsabili dello stato scarso (dove il valore misurato risulta essere al di sopra dei SQA e SV).

						Valutazione dello Stato Chimico				
						Stato Chimico Puntuale				Parametri Critici rispetto ai limiti D.Lgs. 30/2009
Codice ID Stazione	Comune	Rete Chimica	Rete Quantitativa	Intrusione salina	ZVN	2016	2017	2018	Triennio 2016-2018	Triennio 2016-2018
000151 (pozzo)	Salice Salentino	√	√	√	√	-	Scarso	Scarso	SCARSO	Conduttività Elettrica, Cloruri
001169 (pozzo)	Nardò	√	√	√		-	Scarso	Buono	BUONO	(Ammonio) *
000192 (pozzo)	Leverano	√	√	√		Buono	Scarso	Scarso	SCARSO	Cloruri

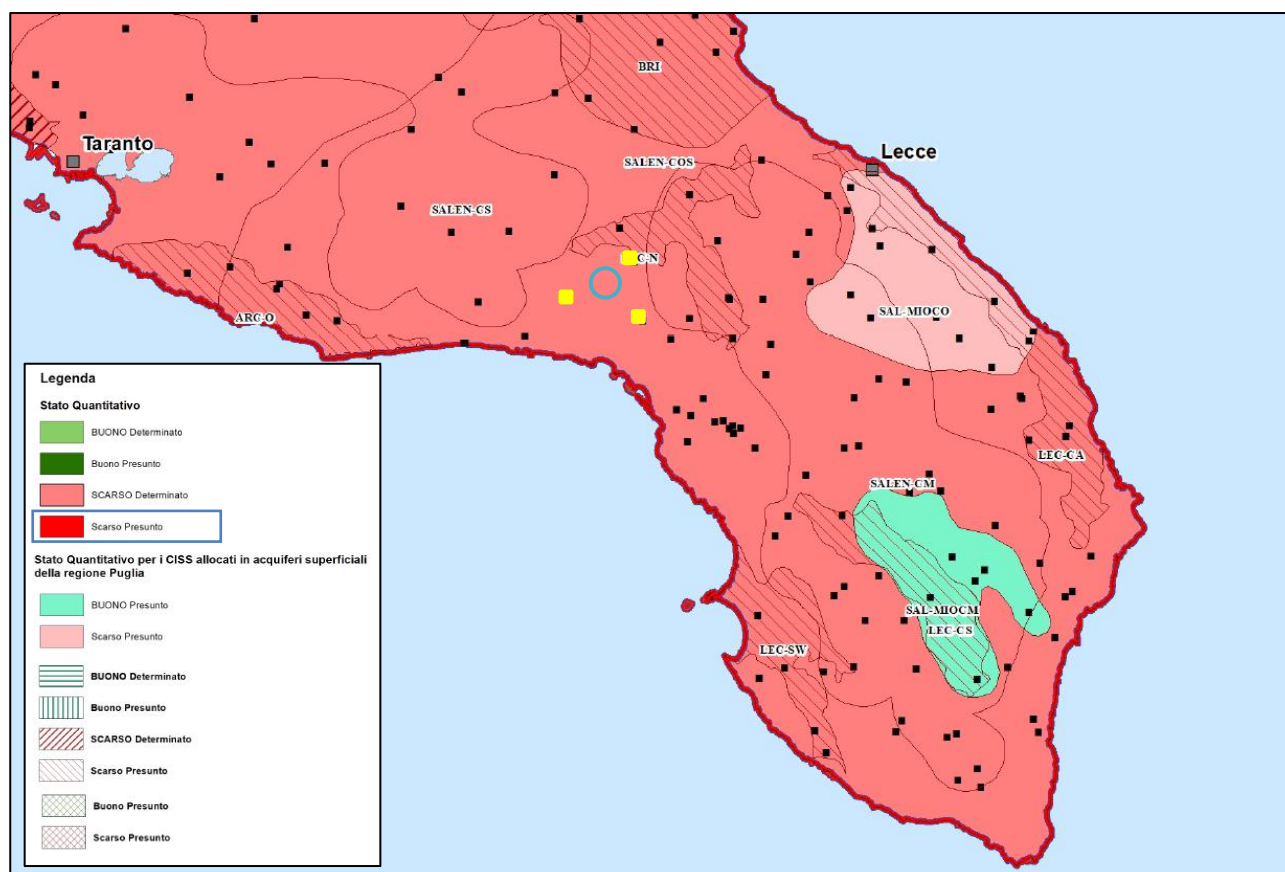
*\*I parametri riportati tra parentesi per le stazioni in stato chimico triennale BUONO sono riferiti alla eventuale annualità in stato scarso.*

Dalla tabella sopra riportata si può evincere che, per le stazioni più prossime all'area di progetto, risulta esserci complessivamente uno stato qualitativo (chimico) mediamente scarso. Inoltre, tutte le stazioni risultano essere operative per il monitoraggio dell'intrusione salina, la quale risulta essere un fattore negativo in particolare per le stazioni di Salice Salentino e Leverano, dove si riportano superamenti dei valori soglia per i cloruri, indice di effettiva salinizzazione delle acque dell'area. Tale fenomeno, quindi, risulterebbe essere il fattore di pressione ambientale più significativo e rilevante nel territorio dell'area di progetto. Infine, solo la stazione nel comune di Nardò risulta avere, nel 2018, una valutazione triennale buona, ma con classificazione scarsa nell'anno 2017, a causa del superamento della concentrazione ammessa per l'ammonio.

Estendendo la valutazione al corpo idrico sotterraneo del Salento costiero (SALEN-COS) nel suo complesso, la valutazione dello stato chimico nel triennio 2016 – 2018, risulta essere scarso (i.e. il 52% delle stazioni riporta uno stato chimico scarso), con segnalazione delle stesse problematiche deducibili dalle stazioni considerate nel presente paragrafo.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo, in accordo con quanto previsto dall'articolo n. 6 del D.Lgs. 30/09 e dal D.Lgs. 152/2006, all'interno del Piano di Gestione Acque (PGA) 2021-2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ed in particolare nella tavola 6\_2<sup>51</sup>, viene riportata la valutazione in seguito ad analisi dei dati raccolti (tramite rilievo piezometrico) (Figura 40). I risultati che emergono classificano il corpo idrico sotterraneo come scarso.

<sup>51</sup> [www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/piano-iii-fase-2021-2027-menu/piano-di-gestione-acque-iii-ciclo-2021-2027-menu?layout=edit&id=711](http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/piano-iii-fase-2021-2027-menu/piano-di-gestione-acque-iii-ciclo-2021-2027-menu?layout=edit&id=711).



**Figura 40.** Valutazione dello Stato Quantitativo dei Corpi Idrici Sotterranei (PGA, Tav. 6\_2), che risulta essere classificato come “presunto scarso” nell’area di progetto (cerchio blu). In giallo sono identificate le 3 stazioni di monitoraggio operative anche per la rete quantitativa.

Quindi, si può concludere che il corpo idrico sotterraneo viene complessivamente (qualitativamente e quantitativamente) classificato come “scarso”. Tuttavia, si sottolinea che la classificazione dello stato qualitativo delle acque sotterranee riportato nel presente capitolo, risulta essere rappresentativo per il triennio 2016-2018 e, dunque, costituisce una valutazione intermedia rispetto ai risultati del ciclo sessennale di monitoraggio (2015 – 2021), attualmente in fase di approvazione ed elaborazione da parte di ARPA Puglia.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 81 di 359

#### 4.9. Componenti naturalistiche ed ecosistemiche

La normativa Nazionale, sin dal D.P.C.M. 27/12/1988 "*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*"<sup>52</sup> e, ancor più, la Direttiva 2014/52/UE, richiama l'attenzione sul concetto della biodiversità e della sua tutela, anche tenuto conto di quanto stabilito dalle Direttive "Habitat" e "Uccelli"<sup>53</sup>, relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche.

La biodiversità è stata definita dalla **Convenzione sulla Diversità Biologica**<sup>54</sup> **come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico danno luogo a relazioni funzionali, che caratterizzano i diversi ecosistemi, garantendo la loro resilienza, il loro mantenimento in un buono stato di conservazione e la fornitura dei cosiddetti servizi ecosistemici**<sup>55</sup>. I servizi ecosistemici e gli stock di risorse che la natura fornisce costituiscono, dunque, il nostro **capitale naturale**, tanto indispensabile al nostro benessere, quanto il suo valore spesso viene non considerato o sottovalutato.

Per garantire una reale integrazione tra gli obiettivi di sviluppo del Paese e la tutela del suo patrimonio di biodiversità<sup>56</sup>, il Ministero dell'Ambiente ha predisposto, nel 2010, la **Strategia Nazionale per la Biodiversità**, della quale nel 2016 è stata prodotta la **Revisione Intermedia della Strategia fino al 2020**. La Strategia e la sua prima Revisione, alla luce della nuova Strategia UE al 2030<sup>57</sup>, costituiscono uno strumento di integrazione delle esigenze di conservazione e uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, in coerenza con gli obiettivi previsti dalla Strategia Europea. La Struttura della Strategia è articolata su 3 tematiche cardine: 1) Biodiversità e servizi ecosistemici, 2) Biodiversità e *climate change*, 3) Biodiversità e politiche economiche.

Successivamente alla prima Revisione, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha adottato, con il D.M. n. 252 del 3/08/2023, la nuova **Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB) 2030**<sup>58</sup> che, in accordo con la precedente strategia, riconferma la *Vision* iniziale, ponendo particolare attenzione sulle tematiche della salute, dell'economia e della biodiversità per il contrasto ai cambiamenti climatici, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030<sup>59</sup>.

Entrando nel dettaglio, la nuova Strategia identifica due Obiettivi strategici (Figura 41):

- **la costruzione di una rete coerente di aree protette** (terrestri e marine), con il raggiungimento dei target del 30% di aree protette da istituire a terra e a mare e del 10% di aree rigorosamente protette;
- **il ripristino degli ecosistemi terrestri e marini** con l'obiettivo di raggiungere il target del 30% di ripristino dello stato di conservazione di habitat e specie.

<sup>52</sup> D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale".

<sup>53</sup> Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21/05/1992 e Direttiva Uccelli 2009/147/CE del 30/11/2009.

<sup>54</sup> Trattato internazionale del maggio 1992 (Nairobi - Kenya) adottato al fine di tutelare: i) la diversità biologica (o biodiversità), ii) l'utilizzazione durevole dei suoi elementi e iii) la ripartizione giusta dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche.

<sup>55</sup> I **servizi ecosistemici**, dall'inglese "ecosystem services", sono, secondo la definizione data dalla Millennium Ecosystem Assessment, (2005), "**i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano**". Vengono identificate 4 categorie, a iniziare dai più importanti: i) supporto alla vita (e.g. ciclo dei nutrienti, formazione del suolo), ii) approvvigionamento (e.g. produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile), iii) regolazione (e.g. regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni), e iv) valori culturali (e.g. servizi estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

<sup>56</sup> Rispetto al totale di specie presenti in Europa, in Italia si contano oltre il 30% di specie animali e quasi il 50% di quelle vegetali, il tutto su una superficie di circa 1/30 di quella del continente.

<sup>57</sup> La tutela della biodiversità è al centro della politica della Commissione Europea che, a maggio 2020, ha adottato la nuova Strategia UE per la Biodiversità al 2030 "Bringing nature back into our lives" (20.5.2020 COM(2020) 380 final), contenente un piano operativo a beneficio della natura, con obiettivi ambiziosi da raggiungere, tra i quali l'istituzione di aree protette, per almeno i) il 30% del mare e ii) il 30% della terra (in Europa), anche mediante lo stanziamento di ingenti fondi (i.e. 20 miliardi/anno).

<sup>58</sup> [www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030](http://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030).

<sup>59</sup> L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU, che ingloba i 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 82 di 359

Tali obiettivi sono a loro volta declinati in otto ambiti di intervento (Aree Protette; Specie, Habitat ed Ecosistemi; Cibo e Sistemi Agricoli, Zootecnia; Foreste; Verde Urbano; Acque Interne; Mare; Suolo), a cui si aggiungono ulteriori ambiti trasversali, denominati “Vettori”, che concorrono al raggiungimento degli obiettivi fissati.



**Figura 41.** I due obiettivi della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030, declinati nei complessivi otto ambiti di intervento.

A tal proposito il decreto prevede la predisposizione di un **Programma di attuazione** dedicato, che sarà definito dal Comitato di gestione, con il supporto tecnico/scientifico dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), al fine di programmare gli interventi e monitorare i risultati.

In accordo con quanto previsto dalle linee di indirizzo e dalla normativa sopra elencata, nel presente studio si è proceduto alla **caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche** (in ottica ecosistemica), **per l’analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici**. Per l’acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all’indagine ci si è, invece, rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e, più in generale, all’analisi della pubblicistica in materia. Per le aree interessate dal progetto, sia in modo diretto che indiretto, **nella parte di analisi degli impatti è stato dato ampio risalto all’aspetto naturalistico ed ecosistemico sia al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall’opera sullo stato ambientale preesistente, sia al fine di studiarne efficaci strategie di minimizzazione degli effetti negativi per far leva, invece, sugli aspetti positivi e creare un volano di biodiversità e di servizi ecosistemici** (spostando il concetto da semplice progetto energetico al c.d. “giardino fotoecologico” (secondo le interessanti intuizioni di Semeraro *et al.*, 2018)).

#### 4.9.1. Inquadramento floristico-vegetazionale e flora locale

**La vegetazione della pianura Salentina annovera all’incirca 1.500 specie differenti e si presenta come un mosaico di comunità vegetali di origine più o meno recente, quasi esclusivamente di tipo mediterraneo, ad eccezione di alcune specie balcaniche - con areale mediterraneo-orientale.**

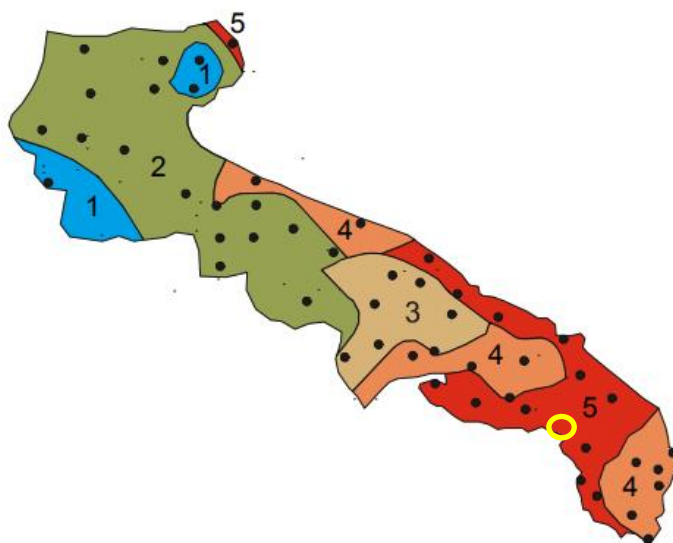
In accezione generale la vegetazione presente su un territorio risulta per lo più influenzata **i)** dalla posizione geografica della regione, **ii)** dalla storia geologica, **iii)** dalla variabilità climatica (oltre che da fattori locali come l’esposizione), **iv)** dalla natura dei substrati pedo-litologici e **v)** dalla disponibilità idrica nel suolo. Tuttavia, rispetto ad altre regioni italiane, la Puglia (e, in particolare, la zona oggetto di studio), in ragione del suo andamento pianeggiante, del buon soleggiamento e della presenza di acqua (soprattutto di falda), è stata sottoposta a uno sfruttamento massivo delle superfici per uso agricolo, ormai consolidato, con conseguenti ripercussioni sulla varietà floro-vegetazionale della macro-area, un tempo ricoperta da macchia mediterranea.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 83 di 359

Secondo quanto riportato nell'articolo "*Vegetazione e clima della Puglia*", redatto da Macchia *et al.* (2000), **la Puglia, dal punto di vista fitoclimatico, risulta suddivisa in cinque aree vegetazionali omogenee:**

- i. **L'area dei rilievi montuosi del Pre-appennino Dauno (denominati Monti della Daunia) e l'altopiano del Promontorio Gargano**, in cui prevalgono i boschi di cerro (*Quercus cerris* L.) a cui si associano il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), il carpino orientale (*Carpinus orientalis* Mill.), il corniolo comune (*Cornus sanguinea* L.), la rosa canina (*Rosa canina* L.), l'edera comune (*Hedera helix* L.) e il biancospino comune (*Crataegus monogyna* Jacq.), mentre sulle basse e medie pendici diviene progressivamente frequente la roverella (*Quercus pubescens* L.).
- ii. **L'area delle Murge, della pianura di Foggia e della fascia costiera adriatica, compreso il lago di Lesina**, in cui prevalgono i boschi di roverella (*Quercus pubescens* L.) e di leccio (*Quercus ilex* L.), che nelle parti più elevate delle colline murgiane ha portamento arbustivo e cespuglioso. Le specie più frequenti, che si possono riscontrare nei boschi di roverella sono arbusti e cespugli di specie mesofile quali la marruca (*Paliurus spina-christi* Mill.), il prugnolo selvatico (*Prunus spinosa* L.), il pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis* Vill.) e nelle aree più miti, la rosa sempreverde (*Rosa sempervirens* L.), l'ilatro comune (*Phillyrea latifolia* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e la salsapariglia nostrana (*Smilax aspera* L.).
- iii. **L'area del distretto nelle Murge e dei territori dei comuni di Turi, Castellana, Locorotondo, Martina Franca, Ceglie Messapico, Mottola, Castellaneta, Santeramo in Colle e Acquaviva delle Fonti**. In queste zone la vegetazione è data da boschi di fragno (*Quercus trojana* Webb.) a cui si associa la roverella (*Quercus pubescens* L.) e il leccio (*Quercus ilex* L.) con un sottobosco, che può essere rappresentato sia da sclerofille mediterranee quali l'ilatro comune (*Phillyrea latifolia* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius* L.), il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), lo sparzio spinoso (*Calicotome spinosa* L.), sia da diversi tipi di cisto come il cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis* L.), il cisto rosso (*Cistus incanus* L.), il cisto femmina (*Cistus salvifolius* L.) e da arbusti mesofili caducifogli quali il frassino da manna (*Fraxinus ornus* L.), il prugnolo selvatico (*Prunus spinosa* L.), l'agnocastro (*Vitex agnus castus* L.), il pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis* Vill.) e la marruca (*Paliurus spina-christi* Mill.).
- iv. **L'area dell'anfiteatro di Bari e dei rilievi collinari delle Serre Salentine** è rappresentata da specie accompagnatrici della flora sempreverde mediterranea come l'ilatro (*Phillyrea latifolia* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), l'ulivo (*Olea europea* L.), lo sparzio spinoso (*Calicotome spinosa* L.), l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), l'erba corsa (*Daphne gnidium* L.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus* L.) e il tamaro (*Tamus communis* L.).
- v. **L'area delle Serre Salentine, della pianura di Bari e dei primi rilievi murgiani** è rappresentata, infine, da una vegetazione con formazioni pure e relativo sottobosco caratterizzato da tipiche sempreverdi mediterranee. Tuttavia, si rappresenta che nelle zone di pianura le colture hanno ormai sostituito ogni antica copertura arborea climax riconoscibile.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 84 di 359



**Figura 42.** Individuazione dell'area di progetto (cerchio in giallo) rispetto alle aree climatiche omogenee individuate da Macchia *et al.* (2000).

In termini di macroscala, in base alla consultazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale<sup>60</sup>, l'ambito territoriale indagato ricade all'interno dell'ambito "10 – Tavoliere Salentino" (situato tra la provincia di Taranto e quella di Lecce, in affaccio sia sul versante adriatico che su quello ionico) e, nello specifico, nella Figura territoriale denominata "10.2 - Terra dell'Arneo", unità minima di paesaggio costituita da diversi Comuni – tra i quali Veglie e Nardò - in affaccio sul versante ionico.

L'area vasta, potenzialmente, presenterebbe una vegetazione climacica caratterizzata da cenosi forestali costituite da formazioni sclerofille sempreverdi, dove le principali **specie arboree** sono rappresentate dal leccio (*Quercus ilex* L.), dalla roverella (*Quercus pubescens* L.) e da formazioni caducifoglie come il cerro (*Quercus cerris* L.), a cui seguono il faggio (*Fagus sylvatica* L.), l'olmo comune (*Ulmus Minor* Mill.), il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.), il pino calabro (*Pinus brutia* Ten.), la quercia di Palestina (*Quercus calliprinos* Webb.), il pioppo nero (*Populus nigra* L.), il frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa* Vahl.), il pioppo bianco (*Populus alba* L.), la carpinella (*Ostrya carpinifolia* Scop.), l'ailanto (*Ailanthus altissima* Mill.) e l'acero campestre (*Acer Campestre* L.). Mentre, tra le specie che la costa d'Otranto condivide con i paesi balcanici, troviamo la quercia vallonea (*Quercus ithaburensis macrolepis* Kotschy).

Lo **strato arbustivo** comprende alcune caducifoglie come il prugnolo selvatico (*Prunus spinosa* L.), il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), la rosa canina (*Rosa canina* L.), il rovo comune (*Rubus ulmifolius* Schott.) e alcune sempreverdi, come il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.) e l'erica arborea (*Erica arborea* L.). Tra le specie che costituiscono la macchia termofila del Salento possiamo trovare, inoltre, il carrubo (*Ceratonia siliqua* L.) e l'olivastro (*Olea europea* L. var. *olivaster*), ma anche specie tipiche della costa come il ginepro (*Juniperus oxycedrus* L. var. *macrocarpa*), la ginestra (*Spartium junceum* L.) e l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides* L.). A queste si aggiungono ulteriori **specie erbacee** diffuse nel territorio quali, l'edera comune (*Hedera helix* L.), il lampascione (*Leopoldia comosa* L.), l'amaranto comune (*Amaranthus retroflexus* L.), la malva selvatica (*Malva sylvestris* L.), la senape pubescente (*Sinapis pubescens* L.), lo scardaccione selvatico (*Dipsacus fullonum* L.), l'asfodelo (*Asphodelus microcarpus* L.), il cardo asinino (*Cirsium vulgare* Savi.), la

<sup>60</sup> [https://pugliacon.regione.puglia.it/documents/96721/747101/5.10\\_TAVOLIERE\\_SALENTINO.pdf/ac0ad79d-6acf-cf2c-680e-f30aa9cc2486](https://pugliacon.regione.puglia.it/documents/96721/747101/5.10_TAVOLIERE_SALENTINO.pdf/ac0ad79d-6acf-cf2c-680e-f30aa9cc2486)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 85 di 359

carota selvatica (*Daucus carota* L.), il fiorrancio selvatico (*Calendula arvensis* L.) e specie endemiche come il fiordaliso di Leuca (*Centaurea leucadea* Lacaita.), l'alisso di Leuca (*Alyssum leucadeum* L.), la campanula pugliese (*Campanula versicolor* L.), il papavero pugliese (*Papaver apulum* Ten.) e il limonio salentino (*Limonium sinuatum* Mill.).

**Tale contesto, tuttavia, come peraltro già più volte osservato, è stato integralmente sostituito da coltivi e le consociazioni forestali potenziali sopra descritte si traducono in sporadiche formazioni relitte o individui isolati occasionali, peraltro non riscontrati nelle zone di progetto.**

**Entrando nel merito delle aree interessate dal progetto agrivoltaico "Veglie Feudi", i sopralluoghi effettuati in situ NON hanno registrato criticità botaniche o particolari emergenze naturalistiche, né sono state rilevate specie endemiche e/o prioritarie (all'interno dell'area di progetto e in un suo significativo intorno).**

Nella Figura 43 e nella Figura 44 si evidenziano alcuni esemplari riferiti alla vegetazione arboreo-arbustiva ed erbacea rilevata nella zona dell'impianto fotovoltaico.



**Figura 43.** Vegetazione arboreo-arbustiva presente nella zona di progetto: (da sx a dx) lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), olivo (*Olea europaea* L.), fico d'India (*Opuntia ficus-indica* L.) e cipresso (*Cupressus sempervirens* L.).



**Figura 44.** Vegetazione erbacea presente nella zona di progetto: (da sx a dx) papavero pugliese (*Papaver apulum* Ten.), cardo mariano (*Silybum marianum* L.), ombrellini pugliesi (*Tordylium apulum* L.), borragine (*Borago officinalis* L.) e asfodelo mediterraneo (*Asphodelus ramosus* L.).

Invece, in Figura 45 si evidenziano alcuni esemplari riferiti alla vegetazione arboreo-arbustiva rilevata nella zona delle opere di rete.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 86 di 359



**Figura 45.** Vegetazione arboreo-arbustiva presente nella zona di progetto: (da sx a dx) esemplari di olmo siberiano (*Ulmus pumila* L.) e formazione arbustiva con presenza di lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e olivo (*Olea europaea* L.).

Dal punto di vista dell’uso del suolo, il territorio comunale di Veglie presenta un’ampia variabilità in cui si evidenzia la presenza preponderante di seminativi, seguiti da ampie zone a vigneto, agrumeto e oliveto. L’area di progetto dell’impianto fotovoltaico, in particolare, è inserita in un paesaggio pianeggiante a predominanza di seminativi e vigneti (Figura 46).



**Figura 46.** Scatto fotografico della zona di progetto con evidenza del contesto locale.

Per quanto riguarda, invece, l’area per la realizzazione delle opere di rete, questa risulta inserita in un paesaggio a predominanza di seminativi e oliveti (Figura 47).



**Figura 47.** Scatto fotografico della zona di progetto con evidenza del contesto locale.

#### 4.9.2. Inquadramento faunistico della provincia di Lecce

**La Puglia consta di una notevole complessità di ambienti e di microclimi dalla quale deriva la coesistenza di habitat alquanto diversificati, ideali per favorire la presenza di numerose specie faunistiche.** Ne è una riprova quanto riportato nell’ “*Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico*” pubblicato dal PPTR della Regione Puglia, che annovera complessivamente 272 specie così suddivise:

- Rettili: 21 specie;
- Anfibi: 10 specie;
- Uccelli: 179 specie;
- Mammiferi: 62 specie.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 87 di 359

**Benché l’ambito provinciale di Lecce, sia caratterizzato da un’elevata diversificazione potenziale della fauna selvatica**, tipica della macchia mediterranea, il continuo adattamento della fauna al mutare delle condizioni ambientali causate dalle trasformazioni antropiche (e.g. principalmente connesso all’utilizzo delle superfici per fini agricoli e urbani), ha portato a una **drastica riduzione di specie animali sia in termini quantitativi che qualitativi, proprio a causa dell’elevata antropizzazione del territorio. Infatti, l’intensificarsi dell’attività agricola e di altre attività umane ha provocato una diminuzione progressiva della biodiversità.**

Tra i **mammiferi** presenti nella provincia (con specifico riferimento alla zona dell’entroterra leccese e, come tale, potenzialmente ascrivibile anche al sito di progetto), si evidenziano il lupo (*Canis lupus*), il cinghiale (*Sus scrofa*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la lontra (*Lutra lutra*), il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il ratto bruno (*Rattus norvegicus*), il ratto nero (*Rattus rattus*), il topo domestico (*Mus musculus*), la volpe (*Vulpes vulpes*) e la martora (*Martes martes*)<sup>61</sup>.

A livello di **avifauna, limitatamente alle zone tipiche dell’entroterra leccese**, si possono annoverare numerose specie di uccelli quali il lanario (*Falco biarmicus*), la gru (*Balearia regulorum*), l’airone grigio (*Ardea cinerea*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), il tarabuso (*Botaurus stellaris*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), il gobbo rugginoso (*Oxyura leucocephalus*), il gabbiano corso (*Larus audonii*), il grillaio (*Falco naumanni*), la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), il fistione turco (*Netta rufina*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*)<sup>62</sup>.

Gli **anfibi** rappresentano un gruppo di vertebrati fondamentale per il mantenimento degli equilibri naturali e la loro tutela e gestione è imprescindibile nello scopo della salvaguardia degli ecosistemi naturali. Sul territorio provinciale di Lecce, si evidenzia il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana agile (*Rana dalmatina*) e Il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Infine, tra i **rettili** troviamo numerose specie tra cui il colubro leopardino (*Elaphe situla*), il gecko dell’Egeo (*Cyrtopodion kotschy*), la testuggine comune (*Testudo spp.*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

In aggiunta a quanto sopra, la presenza nel territorio provinciale di aree naturalistiche di pregio – quali la “Palude del Conte” e le “Dune di Punta Prosciutto” (poste a circa 4,8 km dall’area d’impianto), la Riserva naturale regionale orientata “Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo” (posta a circa 6,7 km dall’area d’impianto), l’area marina protetta di “Porto Cesareo” (posta a circa 8 km dall’area d’impianto) e la Riserva Naturale Regionale Orientata del “Litorale Tarantino Orientale” (posta a circa 14 km) determinano un ulteriore elemento di variabilità della biodiversità locale.

Entrando nel merito del brano territoriale analizzato, la **fauna minore** è rappresentata dal coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), dalla lepre (*Lepus europaeus*), dalla donnola (*Mustela nivalis*), dalla volpe (*Vulpes vulpes*), dal riccio (*Erinaceus europaeus*) e dal gatto selvatico (*Felis silvestris*).

Molto ricca l’**avifauna** con numerosi rapaci quali il gheppio comune (*Falco tinnunculus*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), il grillaio (*Falco naumanni*) e numerose altre specie, sia stanziali che migratorie, tra le quali si distinguono il merlo (*Turdus merula*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), la capinera (*Sylvia*

<sup>61</sup> [www.quotidianodipuglia.it/lecce/lupi\\_linci\\_e\\_cinghiali\\_salento\\_rewilding-4470975.html](http://www.quotidianodipuglia.it/lecce/lupi_linci_e_cinghiali_salento_rewilding-4470975.html)

<sup>62</sup> [www.salentoexplorer.com/fauna/](http://www.salentoexplorer.com/fauna/)

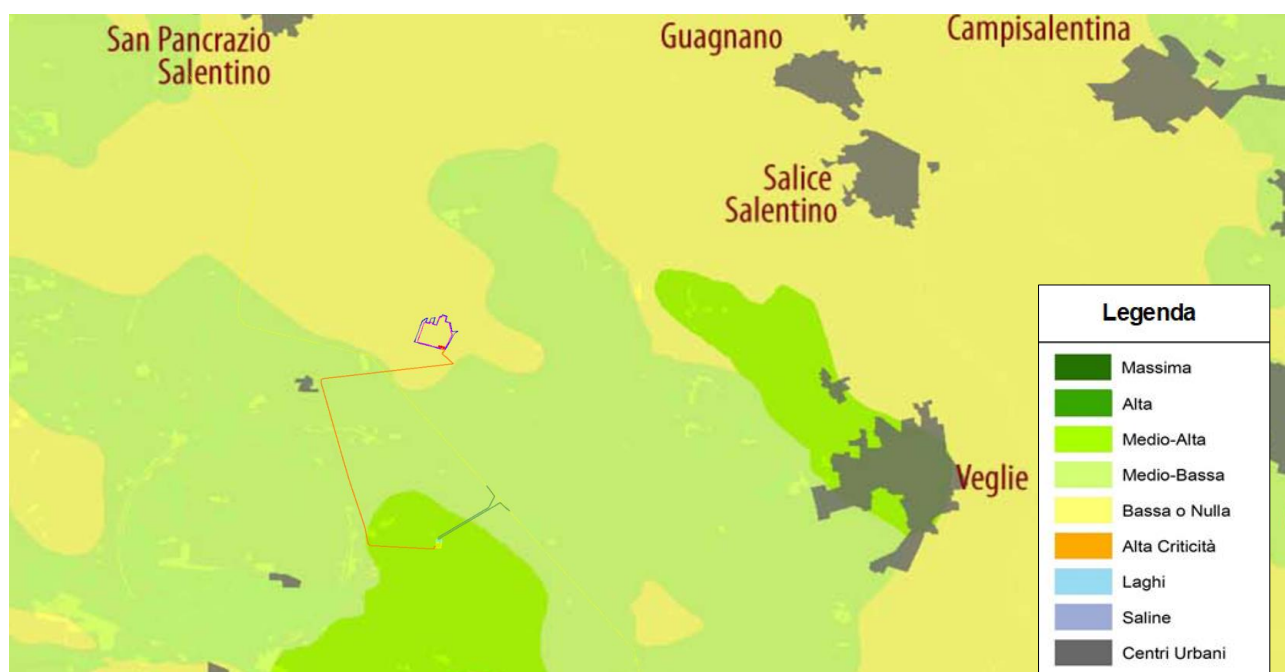
IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 88 di 359

*atricapilla*), la gazza (*Pica pica*), l'upupa (*Upupa epops*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), la passera d'Italia (*Passer Italiae*), la passera mattugia (*Passer montanus*), l'averla cenerina (*Lanius minor*) l'averla capirossa (*Lanius senator*), il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), la calandrella (*Calandrella brachydactyla*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), la garzetta (*Egretta garzetta*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), il saltimpalo (*Saxicola torquatos*) e la cornacchia grigia (*Corvus cornix*).

Per i **rettili**, il camaleonte (*Chamaeleo zeylanicus*), la vipera comune (*Vipera aspis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il gecko comune (*Tarentola mauritanica*), il ramarro (*Lacerta bilineata*) e il gongilo (*Chalcides ocellatus*). Tra le **specie faunistiche di interesse comunitario** troviamo il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro leopardino (*Zamenis situla*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*), mentre tra gli **anfibi** che popolano le zone umide vi sono il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino italiano (*Bufo balearicus*) e la rana verde (*Pelophylax esculentus*)<sup>63</sup>.

**Al netto di questa preziosa varietà, nell'area oggetto di indagine, non si rilevano né habitat oggetto di attenzione, né specie di pregio o minacciate.**

Interessante rilevare come, a tal proposito, la carta denominata “La Valenza Ecologica” (Tav. 3.2.3 - PPTR) riconosce una “Valenza Ecologica Bassa o Nulla” per la zona dell'area di impianto (cfr. Figura 48). In riferimento, invece, alle zone interessate dalle opere di rete, la Valenza ecologica varia da “Medio-Bassa” a “Medio-Alta”, ma si può asserire con ragionevolezza che, nel contesto di riferimento, la **riduzione di aree boscate e zone umide - unitamente a una intensificazione dell'uso agricolo continuativo dei terreni -**, abbia verosimilmente portato un progressivo impoverimento della fauna in termini sia qualitativi sia quantitativi.



**Figura 48.** Estratto della Tav. 3.2.3 “La Valenza Ecologica” del PTPR.

In conclusione di trattazione, quindi, è possibile affermare come la diversità animale, per essere compresa, debba essere necessariamente analizzata e interpretata sulla base delle attività umane che, volontariamente o involontariamente (e.g. caccia e ripopolamenti a fini venatori; agricoltura intensiva; cementificazione; etc.), potrebbero avere causato l'estinzione, la rarefazione locale o l'introduzione di competitori.

<sup>63</sup> [www.santamariaalbagno.info/turismo/cosa-vedere/porto-selvaggio/](http://www.santamariaalbagno.info/turismo/cosa-vedere/porto-selvaggio/)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 89 di 359

Inoltre, la graduale semplificazione degli habitat di pianura (da aree boscate/ macchia mediterranea/ prati permanenti ad agro-ecosistemi intensivi), ha ridotto sensibilmente la biodiversità floristico-vegetazionale con conseguente i) incremento della complessità riproduttiva delle varie specie vegetali, ii) riduzione dell'entomofauna (per lo più quella delle specie bottinatrici) e iii) contrazione dell'ornitofauna legata agli agroecosistemi estensivi (i.e. "farming birds") per la diminuzione dei siti trofici e delle aree di rifugio (come cespugli, alberi isolati, siepi e filari). Un esempio può essere rappresentato dall'averla piccola (*Lanius collurio*) e da molti fringillidi, tra cui il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus serinus*), il verdone (*Carduelis chloris*) e il fanello (*Carduelis cannabina*).

#### 4.10. Componenti storiche, artistiche e paesaggistiche

##### 4.10.1. Componenti storiche e artistiche

Veglie è una delle molteplici città appartenenti al territorio della penisola salentina, conosciuta fino all'Unità d'Italia con il nome di Terra d'Otranto. In particolare, l'ambito territoriale indagato rientra nell'antica regione denominata Terra dell'Arneo, il cui nome deriva da un antico casale di epoca normanna a Nord-Ovest di Torre Lapillo. Stando ai numerosi ritrovamenti storici rinvenuti nell'areale, parrebbe che questi territori fossero abitati, fin da tempi protostorici, da popoli nomadi dediti alla caccia e alla raccolta, come testimoniato da reperti litologici rinvenuti in Contrada Monteruga (riferibili al Paleolitico Medio). Le pratiche agricole del Neolitico segnarono la formazione dei primi insediamenti stabili, in corrispondenza dei territori più fertili della zona. Nello specifico di Veglie, prime testimonianze di un abitato parrebbero risalire al VII secolo a.C.: periodo in cui queste terre erano occupate dalle popolazioni messapiche, come testimoniato da numerosi rinvenimenti archeologici (i.e. tomba con relativo corredo databile fra il IV e il III sec. a.C.)<sup>64</sup>, mentre prime tracce di una maglia edificata risalgono all'epoca romana. Lo stesso toponimo Veglie è riconducibile, con ogni probabilità a Velio o Velia, nome comune dell'onomastica romana. Meno verosimile l'origine del toponimo dalla parola greco-bizantina "Elos", che significa palude. Nel centro cittadino è ancora oggi leggibile la tipica maglia urbana del castrum romano, la rete viaria ortogonale che si estende a partire dalle vie principali, il cardo e il decumano. Dopo le distruzioni causate dalle incursioni saracene, la città – sotto il controllo dell'Imperatore bizantino Niceforo Foca – visse un periodo di rinascita e di crescita demografica. Alla popolazione rimasta - comunità contadine dei vicini casali di Santa Venia e Bucidina – si unirono coloni greci, per volontà dell'imperatore stesso. I Normanni, oltre a introdurre il sistema feudale e a suddividere il territorio in piccole signorie alle dirette dipendenze del Re, potenziarono la linea difensiva contro i Saraceni attraverso la costruzione di una moltitudine di fortezze. Il periodo medioevale vide le vicende di Veglie legate all'insediamento di Copertino affidato da Tancredi D'Altavilla – re di Sicilia e Puglia – a Spinello Delli Falconi nel 1190. Successivamente, nel 1266 Carlo I D'Angiò, figlio del re di Francia Luigi VIII, fondò la Contea di Copertino, comprensiva dei territori di Veglie, Leverano e Galatone. Nel 1419, la Contea fu infeudata tra i possedimenti di Tristano di Chiaramonte, conte di Copertino, che fece cingere la città di Veglie da una cinta muraria, non sufficiente però a difenderla dai successivi eventi bellici. Ad Alfonso Castriota, signore di Copertino, si deve il merito della ristrutturazione delle mura difensive e della ricostruzione della porta principale, chiamata Porta Nuova, l'unica rimasta dopo la distruzione della cinta a fine Ottocento<sup>65</sup>. Risalgono al XVI secolo anche le torri costiere, che ancora oggi svettano sulle coste Salentine.

<sup>64</sup> [www.comune.veglie.le.it/vivere-il-comune/territorio/cenni-storici](http://www.comune.veglie.le.it/vivere-il-comune/territorio/cenni-storici)

<sup>65</sup> [www.prolocoveglie.it/wordpress/veglie/storia/](http://www.prolocoveglie.it/wordpress/veglie/storia/)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 90 di 359

**Veglie dispone di un variegato patrimonio architettonico e storico-culturale** concentrato soprattutto nel centro cittadino, **ricco principalmente di architetture religiose, parte fondamentale del comparto monumentale della città**. Degna di nota e tra le più antiche, la **Chiesa Madonna dell’Iconella**, risalente al 1686, a pianta ottagonale e dalle forme architettoniche geometriche e lineari. La **Chiesa Matrice**, invece, risale all’XI secolo, con ampliamento e restauro risalenti al 1565. Caratterizzata da una pianta a croce latina con unica navata centrale, la chiesa conserva un portale decorato in stile rinascimentale. La **cripta della Favana**, dedicata a Santa Maria di Veglie, è riconducibile al IX secolo e, un tempo, era circondata da una fitta zona boschiva. Tra gli edifici più noti della città è doveroso menzionare **Palazzo Cacciatore**, che prende il nome dalla famiglia che lo occupò a partire dal 1702. Costruito appena fuori dalle antiche mura, che un tempo cingevano la terra di Veglie (c.d. “*Terra Veliarum*”), occupa un intero isolato in affaccio sulla piazza principale e su via Roma, oggi prolungamento di una delle strade principali del centro storico<sup>66</sup>.

#### 4.10.2. Componenti paesaggistiche

**In riferimento al paesaggio, l’ambito territoriale dell’area di impianto, e delle relative opere connesse**, appartiene alla regione storica dell’Arneo, che prende il nome da un antico casale posto a Nord-Ovest di Torre Lapillo e abbraccia idealmente la porzione di penisola salentina che si estende dalla costa ionica (da San Pietro in Bevagna a Torre Inserraglio) fino al comune di Nardò. Il paesaggio della **macro area si esplica in una continua distesa di appezzamenti coltivati in modo eterogeneo** - tipica dell’entroterra della penisola salentina – che si susseguono a perdita d’occhio adagiandosi sulle placide forme pianeggianti di un ambiente profondamento connotato dalla trama agricola.

Attualmente questo brano territoriale si presenta completamente cambiato nell’essenza e nella struttura dall’intervento dell’uomo, che nel corso dei secoli ha bonificato le coste palustri e insalubri e disboscato l’entroterra, che un tempo, invece, **si presentava ricoperto dalla macchia mediterranea - le cosiddette “macchie dell’Arneo” a prevalenza di leccio e vegetazione mista a portamento arbustivo -, della quale rimangono oggi porzioni residuali e frammentate**. Il paesaggio nell’intorno di Veglie è oggi facilmente leggibile nella *texture* campestre, strutturata grazie a un modulo base, ovvero il lotto coltivato, la cui ripetizione compone un esteso *patchwork* rurale, fatto di seminativi, agrumeti, oliveti e vigneti, che attinge le tonalità dalla palette del verde e del marrone. La distesa irregolare dei campi procede in modo incessante, fino ai limiti fisici dei centri urbani, una costellazione di insediamenti di maggiori e minori dimensioni, interconnessi da un ramificato sistema viario. **I nuclei urbani, benché siano caratterizzati da una maglia abitativa molto fitta, presentano i contorni frastagliati tipici dell’espansione dell’abitato “a macchia di leopardo”,** con un edificato sempre più rarefatto, fino a diventare sporadico, addentrandosi nell’entroterra rurale, dove gli unici edifici visibili sono episodiche masserie o fabbricati connessi alle attività agricole produttive.

Le forme geometriche nette, ma irregolari, dei campi, sono ben tracciate dalle linee di demarcazione tra un lotto e l’altro, formate da strade sterrate, bordate saltuariamente da filari alberati. La monocoltura degli olivi, se in tempi recenti caratterizzava fortemente questi luoghi attraverso una folta e fitta distesa di esemplari arborei dalle chiome verdeggianti e dai riflessi argentati disposti ordinatamente lungo filari paralleli, oggi il paesaggio degli oliveti appare sempre più sbiadito e rarefatto. La causa è da ricercare nel rapido processo di “disseccamento degli olivi” causato dal batterio *Xylella fastidiosa*, un fenomeno territoriale di portata straordinaria, che in poco tempo ha decimato gli oliveti del Sud della Puglia e in particolare del Salento, cambiando e snaturando il paesaggio agricolo locale, anche in prossimità dell’area di impianto.

<sup>66</sup> [www.comune.veglie.le.it/vivere-il-comune/territorio/da-visitare](http://www.comune.veglie.le.it/vivere-il-comune/territorio/da-visitare)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 91 di 359

**In questi luoghi, nel corso dei secoli l’uomo ha realizzato canali, bonificato ambienti palustri (lungo la costa) e tracciato strade. Non mancano piccole aree artigianali/produttive, masserie e linee elettriche, forti segnali della presenza antropica sul territorio. All’interno dell’estesa piana agricola, trovano spazio inoltre alcuni impianti fotovoltaici a terra, di piccole e medie dimensioni, disseminati in modo eterogeneo tra le maglie del territorio, a evidenza di una progressiva commistione agro-energetica.**

In questo contesto si inserisce la “coltivazione agro-energetica”, che vorrebbe qui presentarsi come ospite temporaneo di una porzione di territorio a cui l’intervento vorrebbe restituire un assetto vegetazionale di interesse e qualità.

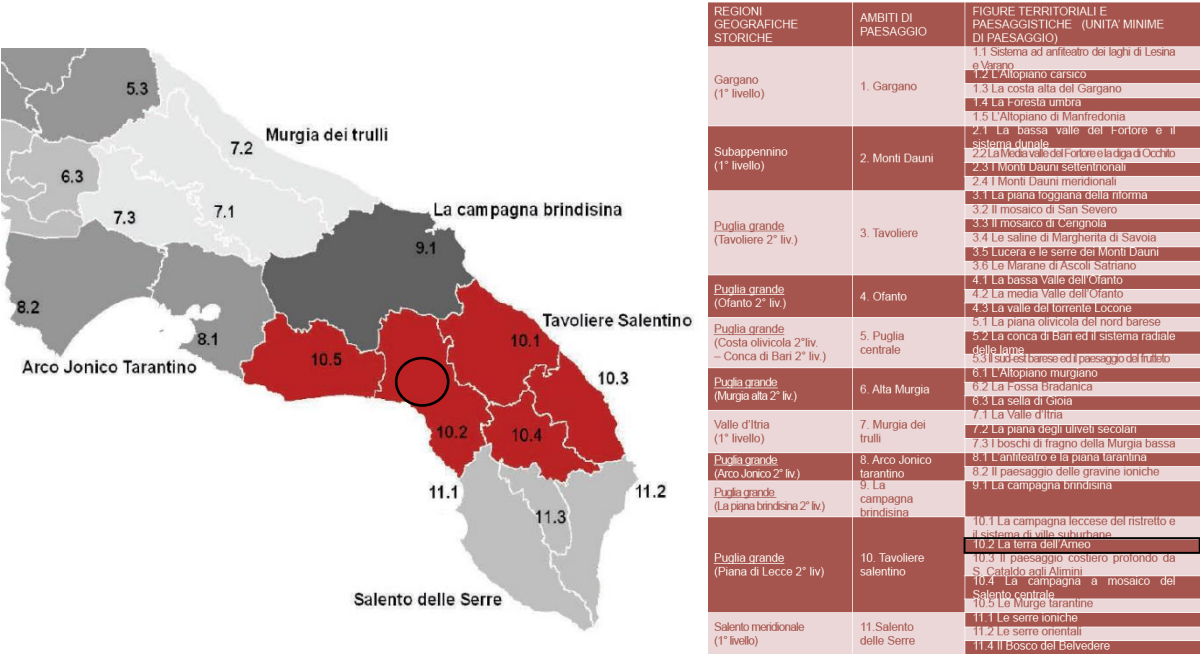
#### 4.10.3. Componenti dell’Ambito e Figure territoriali

In coerenza con quanto disposto dal Codice dei Beni Culturali (art. 135, c. 2), il PPTR articola il territorio regionale in diversi Ambiti del paesaggio, ovvero “[...] *sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali, che ne connotano l’identità di lunga durata. L’ambito è individuato attraverso una visione sistemica e relazionale in cui prevale la rappresentazione della dominanza dei caratteri che volta a volta ne connota l’identità paesaggistica*”<sup>67</sup>. Ciascun ambito paesaggistico si articola, inoltre, in “Figure Territoriali e Paesaggistiche”, ovvero le unità minime che definiscono a livello analitico e progettuale il territorio regionale. La Relazione generale del PPTR definisce la Figura territoriale come “[...] *una entità territoriale riconoscibile per la specificità dei caratteri morfotipologici che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione. La rappresentazione cartografica di questi caratteri ne interpreta sinteticamente l’identità ambientale, territoriale e paesaggistica*”.

Come si evince dalla Figura 49, l’area di impianto si trova nell’Ambito territoriale 10 “Tavoliere del Salento” “[...] *caratterizzato principalmente dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale. Nell’omogeneità di questa struttura generale, sono riconoscibili diversi paesaggi che identificano le numerose figure territoriali. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell’ambito si è attestato totalmente sui confini comunali*”, come specificato nella scheda d’Ambito.

“La Terra dell’Arneo”, Figura territoriale in cui ricade l’area di impianto, è una storica regione della penisola salentina, che prende il nome da un antico casale di epoca normanna, posto a Nord-Ovest di Torre Lapillo. Un tempo la zona costiera era caratterizzata da zone paludose, mentre oggi - in seguito alle bonifiche iniziate in età giolittiana e terminate nel dopoguerra -, è una tipica zona balneare caratterizzata da spiagge attrezzate, case e ville. Anche l’entroterra, nel corso degli anni, ha perso completamente l’aspetto originario. Delle cosiddette “**macchie dell’Arneo**”, la rigogliosa macchia mediterranea che dominava il territorio, oggi rimangono frammentate e sporadiche porzioni residuali, all’interno della distesa rurale. In particolare, la riforma agraria degli anni ‘50 ha contribuito massivamente al disboscamento dell’areale, che oggi si presenta in un susseguirsi di campi destinati in prevalenza a oliveti, vigneti e seminativi.

<sup>67</sup> Relazione Generale - PPTR



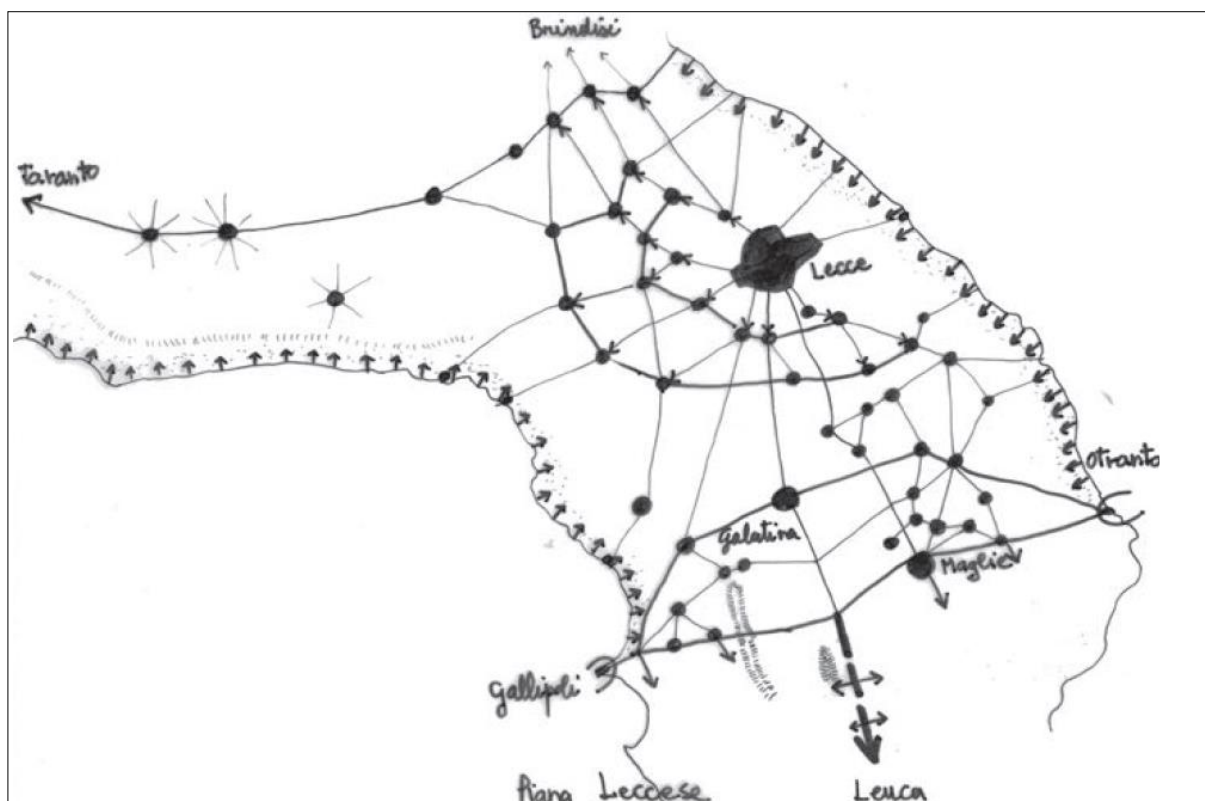
**Figura 49.** Rappresentazione grafica dell’Ambito territoriale 10 “Tavoliere Salentino” e delle relative Figure territoriali paesaggistiche (unità minime di paesaggio)<sup>68</sup>. L’area di impianto (cerchietto in nero) ricade nella Figura territoriale 10.2 “La Terra dell’Arneo” (riquadro in nero).

Come si legge nella Scheda d’Ambito “[...] All’interno di questi paesaggi agrari e turistico-residenziali sono presenti diversi tipi di ecosistemi naturali: ecosistemi dunali costieri, zone di macchia mediterranea, sistemi costieri marini e sistemi lacustri, che rappresentano relitti degli antichi paesaggi della palude e della macchia mediterranea” tuttavia, non riscontrabili nell’areale considerato (area di impianto e intorno significativo), in cui risulta preponderante il territorio agricolo antropizzato.

Il sistema insediativo è invece caratterizzato da una costellazione di centri abitati di media grandezza, disposti "a corona" intorno al Lecce, come Guagnano, Salice Salentino, Veglie, San Donaci, San Pancrazio Salentino, Leverano e Copertino, sviluppati nell’entroterra e tra loro collegati attraverso una fitta rete viaria dalla caratteristica forma a raggiera. Un sistema viario secondario garantisce, invece, i collegamenti con gli aggregati urbani costieri, a Sud-Ovest.

Come specificato nella Scheda d’Ambito “[...] All’interno della figura sono pertanto evidenti due sistemi insediativi, uno di tipo lineare costituito dalla direttrice Taranto-Leuca e dai grandi centri insediativi di Nardò e Porto Cesareo, uno a corona costituito dai centri di medio rango gravitanti su Lecce e dalla raggiera di strade convergenti sul capoluogo. A queste macrostrutture si sovrappone un sistema insediativo più minuto fatto di masserie fortificate, ville, torri costiere e ricoveri temporanei in pietra”.

<sup>68</sup> Elaborato n. 5 del PPTR – Schede degli ambiti paesaggistici – Ambito 10/Tavoliere Salentino



**Figura 50.** Rappresentazione grafica della maglia dell’insediamento dalla quale emerge la polarità di Lecce rispetto agli altri insediamenti, disposti a corona e collegati da una rete viaria a raggiera (immagine tratta dalla Scheda d’ambito dell’Ambito territoriale 10 “Tavoliere Salentino”).

Tra i sistemi insediativi principali, di rilevanza storico culturale, emergono le **Cenate di Nardò**, ovvero un singolare aggregato di ville e architetture rurali poste a Sud-Ovest dell’abitato di Nardò, suddiviso in due sottosistemi: le **Cenate vecchie** – “costruzioni realizzate a partire dai primi decenni del Settecento in gran parte riconducibili alla tipologia del casino” - e le **Cenate nuove** – “ville sorte prevalentemente all’inizio del Novecento” -, immerse in un territorio rurale e caratterizzate da uno stile eclettico e circondate da giardini esotici.

Nell’intorno dei centri abitati, densamente edificati, si assiste al contrario a fenomeni di “dispersione insediativa”, che vedono una frequente frammentazione delle perimetrazioni urbane, che tendono a espandersi verso il territorio agricolo, con una trama a maglie sempre più larghe e con un edificato sempre più rado, fino a diventare di carattere episodico. A tal proposito, la Scheda d’Ambito pone l’accento sulla vulnerabilità della Figura Territoriale, specificando che “La dispersione insediativa rappresenta una criticità notevole anche lungo l’asse delle Cenate di Nardò, dove le ville antiche sono circondate ormai da una edificazione pervasiva di seconde case che inglobano al loro interno brandelli di territorio agricolo [...]”.

#### 4.11. Componenti archeologiche

Per quanto concerne l’aspetto archeologico, è stata condotta una **Valutazione preventiva dell’interesse archeologico (VPIA)**, a firma di un tecnico abilitato, parte integrante e sostanziale del presente elaborato, alla quale si rimanda per ogni approfondimento (cfr. VIA 09).

Nel proseguo del presente paragrafo si riporta un semplice estratto dell’elaborato, per completezza conoscitiva.

**Ai fini della valutazione, la fase analitica è stata condotta attraverso le attività di seguito descritte:**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 94 di 359

➤ Acquisizione dei dati

- ✓ **Analisi vincolistica** attraverso la consultazione del PPTR della Regione Puglia, del PRG dei Comuni di Veglie e Salice Salentino, del PTCP della provincia di Lecce, del SIT della Regione Puglia, del portale Vincoli in rete<sup>69</sup>, del portale CartApulia, nonché testi di storia locali.
- ✓ **Raccolta e analisi della documentazione esistente**, attraverso una ricerca bibliografica (i.e. materiale edito relativo a studi di archeologia, topografia; scritti di interesse archeologico; accesso agli archivi della SABAP competente).
- ✓ **Analisi geo-archeologica e foto-interpretativa** dell'area e di un significativo intorno.
- ✓ **Ricognizione diretta sul terreno oggetto di studio** (suddiviso in Unità di Ricognizione – UR).
- ✓ **Valutazione del potenziale e del rischio archeologico**, consistente nell'analisi integrata dei dati raccolti, al fine di stabilire il grado di potenziale archeologico di una data porzione di territorio, ovvero il livello di probabilità che nell'area interessata dall'intervento sia conservata una stratificazione archeologica.

➤ Analisi e sintesi dei dati acquisiti.

**Entrando nel vivo dello studio effettuato, per la definizione del contesto storico/archeologico, le risultanze delle indagini archeologiche, condotte dalla Soprintendenza sul contesto di riferimento, attestano frequentazioni risalenti a epoche diverse.** Complessivamente, si tratta di rinvenimenti archeologici occasionali avvenuti in seguito a lavori agricoli o per la messa in posa dei sottoservizi - in parte verificati con saggi stratigrafici - e di evidenze storico-architettoniche, note nelle fonti storiografiche e nelle cartografie storiche, ancora in parte rintracciabili sul terreno. I dati pervenuti si riferiscono a diverse fasi del popolamento antico di questo territorio e risultano collocabili in un orizzonte cronologico molto ampio compreso tra il Paleolitico e l'Età post-medioevale.

Nello specifico, al Paleolitico Medio sono riferibili insediamenti all'aperto di gruppi nomadi dediti alla caccia e alla raccolta, indiziati dalla presenza di industria litica, rinvenuta ad esempio in contrada Monteruga (sito n. 2 in Figura 51), tra Salice Salentino e Avetrana. Nel PPTR non risultano, invece, registrate segnalazioni archeologiche riferibili a queste fasi più antiche.

Durante il Neolitico, con la nascita dell'agricoltura, gli insediamenti divengono stabili e si realizzano i primi manufatti ceramici. Le attestazioni archeologiche presenti nel territorio esaminato confermano che il popolamento in questa fase più antica interessò le zone con terreni fertili argillosi poste alle falde di modeste scarpate calcaree e le collinette calcarenitiche.

L'attestazione di maggior rilevanza è quella documentata in località Arneo (Sito 07 nella Figura 51), a breve distanza dalla pista di Nardò, in un luogo di sosta e di pascolo denominato "Riposo Arneo" facente parte della rete tratturale utilizzata durante la transumanza dai pastori, provenienti dai rilievi degli Appennini, che portavano le greggi a svernare.

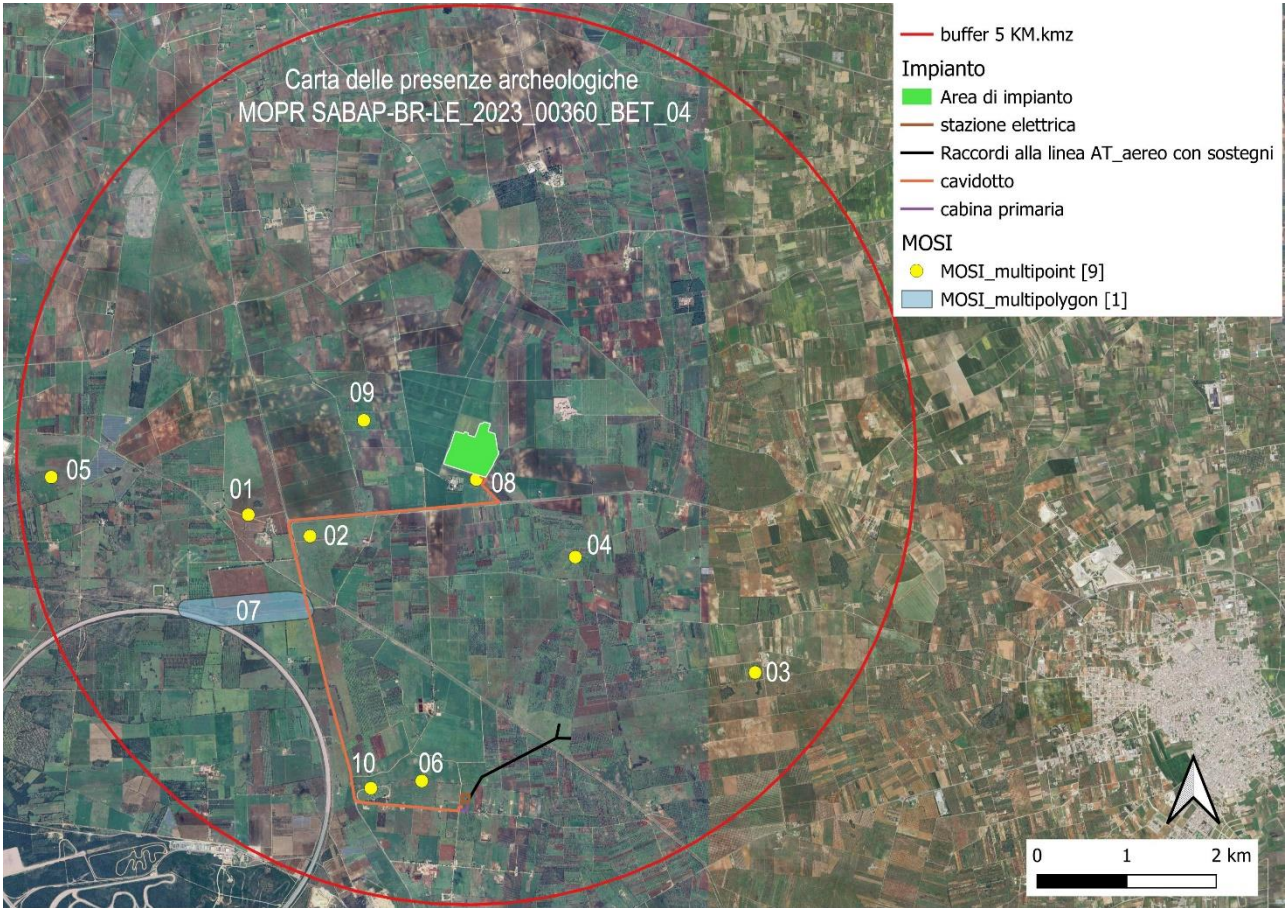
**Fatto questo breve excursus, la ricognizione bibliografica dei siti e delle evidenze archeologiche - sia quelle sottoposte a regime di tutela ai sensi del D.lgs. 42/2004, sia quelle note nell'ambito della letteratura a carattere scientifico - ha interessato un buffer di analisi di circa 5 km e ha portato all'individuazione di n. 10 siti o evidenze archeologiche** (i.e. resti architettonici e/o complessi monumentali conosciuti; beni individui costituiti da beni scavati/noti da fonti bibliografiche o documentarie o da esplorazione di superficie, seppur di consistenza ed estensione non comprovate da scavo archeologico, etc.), riportati nella **Carta delle**

<sup>69</sup> [vincoliinrete.beniculturali.it](http://vincoliinrete.beniculturali.it)



**presenze archeologiche** (Figura 51). I dati relativi a ciascun sito sono stati poi dettagliati in specifiche Schede Sito.

Solamente il Sito 07 risulta interferire – seppur marginalmente - con le opere in progetto (i.e. breve tratto del cavidotto di connessione) – che, in corrispondenza dell’interferenza, risulta ubicato al di sotto di strada provinciale asfaltata esistente (i.e. SP109).

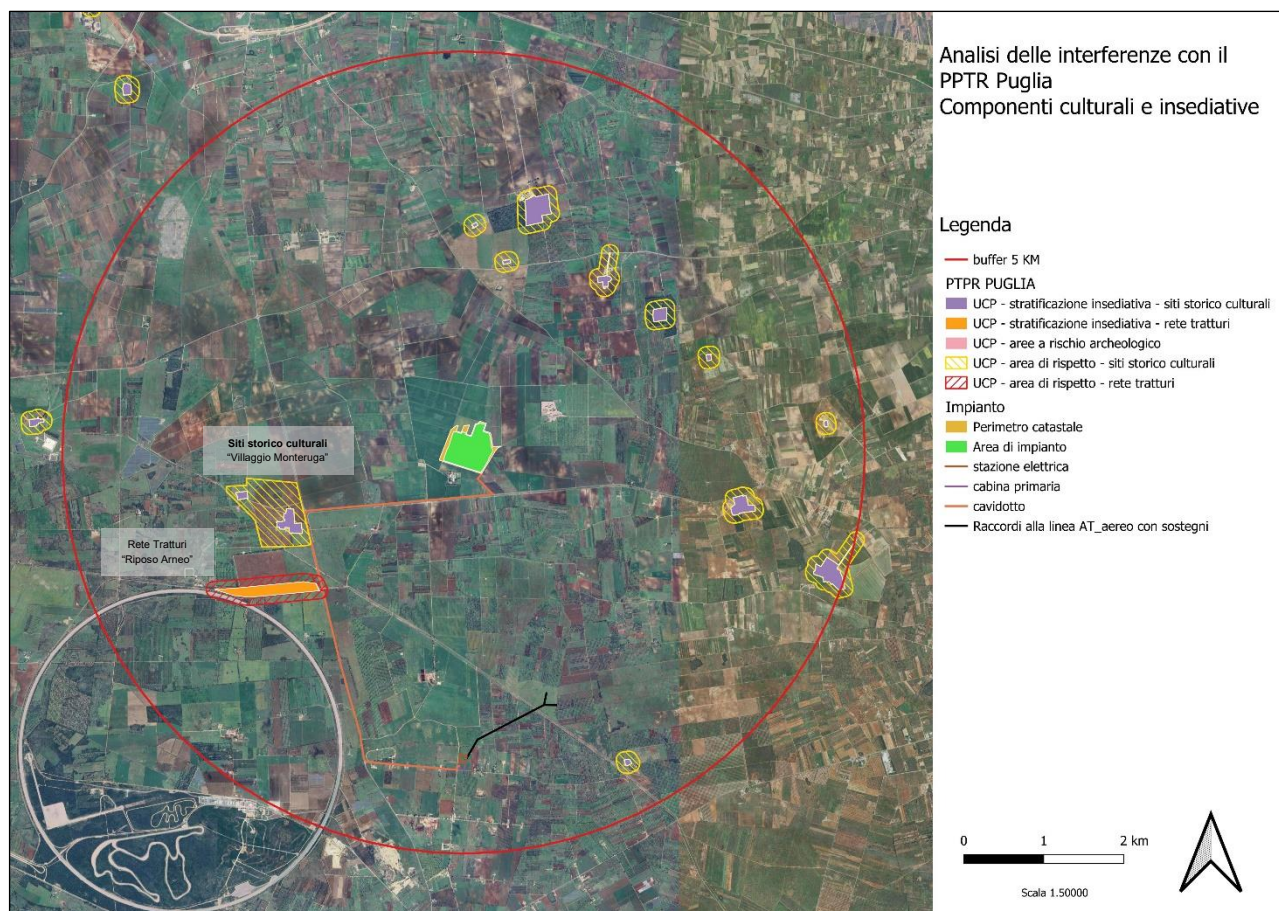


- Sito n. 1 - Località Contrada Monteruga (Tomba - Neolitico)
- Sito n. 2 - Località Contrada Monteruga (Sito pluristratificato - Paleolitico Medio ed Età classica)
- Sito n. 3 - Veglie (Casale - Età medievale - tardoantica)
- Sito n. 4 - Masseria Vocettina (Insediamento - Età bizantina - Medioevale)
- Sito n. 5 - Veglie (Sito pluristratificato - Età bizantina)
- Sito n. 6 - Lucugnano (Materiale eterogeneo - Età tardo-antica e medioevale)
- Sito n. 7 - Località Arneo (Materiale eterogeneo - Medioevale)
- Sito n. 8 - Masseria La Fica (Materiale eterogeneo - n.d.)
- Sito n. 9 - Masseria Monteruga (Area di materiale mobile - Età arcaica)
- Sito n. 10 - Lucugnano (Luogo di Culto - Età Basso Medioevale - Età Moderna)

**Figura 51.** Carta delle presenze archeologiche note nei pressi dell’area di impianto, del cavidotto di connessione e delle opere di rete.

La ricerca è stata, inoltre, estesa prendendo in considerazione anche i vincoli e le segnalazioni presenti nella cartografia del PPTR della Regione Puglia. Dall’esame degli Atlanti del PPTR, non sono emerse interferenze con Vincoli o Aree di rispetto di valenza archeologica. Si rileva (Figura 52) solamente una interferenza - di prossimità - con una delle Componenti Culturali della UCP - **Stratificazione insediativa - Siti storico culturali** (i.e. Villaggio di Monteruga) e una interferenza diretta con l’area di rispetto del già citato sito “Riposo Arneo”, facente parte della **Rete dei Tratturi** (il cavidotto di connessione attraversa sotto strada esistente la relativa fascia di rispetto di 100 m, senza interferire direttamente col sito).





**Figura 52.** Individuazione su ortofotocarta delle segnalazioni individuate a partire dalla cartografia afferente al PTPR della Regione Puglia, rispetto all'area di impianto (in verde), al cavidotto di connessione (in arancione) e alle opere di rete (in viola, marrone e nero). In rosso il buffer di riferimento (5 km).

In ottemperanza alle linee guida per l'archeologia preventiva<sup>70</sup>, la registrazione delle presenze archeologiche individuate e/o documentate, a seguito delle indagini svolte durante la fase prodromica, sono state raccolte nell'applicativo GIS, appositamente predisposto e disponibile sul sito dell'Istituto Centrale per l'Archeologia<sup>71</sup>. Ogni punto di interesse archeologico è stato poi georeferenziato e i dati relativi a ciascun punto, sono stati inseriti in una Cartografia consultabile tramite piattaforma GIS recante l'area oggetto di intervento e i singoli punti di interesse archeologico censiti.

Ai fini della valutazione del **rischio archeologico relativo all'opera**, sono stati presi in considerazione i risultati **i) della fotointerpretazione e ii) della ricognizione di superficie.**

**L'indicazione del potenziale archeologico e del conseguente rischio relativo all'opera ha riguardato esclusivamente le aree interessate dalle opere in progetto.** Il potenziale archeologico, ovvero la probabilità che esistano resti archeologici in un determinato contesto territoriale, viene espresso in base a una scala da 0 a 10, sulla base degli esiti di un modello predittivo - frutto dell'analisi dei dati raccolti in precedenza - e definito utilizzando il criterio della "interferenza areale" delle strutture in progetto con le tracce archeologiche individuate o ipotizzate sulla base dell'analisi incrociata di tutti i dati raccolti nelle diverse attività realizzate.

Il rischio archeologico relativo, ovvero la probabilità che un dato intervento o destinazione d'uso previsti in una data area vadano a intercettare/impattare negativamente su depositi archeologici, è, invece, ipotizzato

<sup>70</sup> Linee Guida pubblicate nella Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 88 del 14 aprile 2022 (DPCM del 14 febbraio 2022)

<sup>71</sup> [www.ic\\_archo.beniculturali.it/it/279/standard-e-applicativo](http://www.ic_archo.beniculturali.it/it/279/standard-e-applicativo)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 97 di 359

mettendo in relazione il potenziale archeologico, la tipologia dell'insediamento antico e la tipologia dell'intervento.

**Nell'area in cui ricadono le opere di progetto è attestata una frequentazione antropica a partire dal Paleolitico Medio e nel Neolitico, concentrata nella zona centrale in Contrada Monteruga. Per le fasi successive, fino all'Età romana, ad eccezione dell'insediamento pluristratificato "Case Arse", frequentato dall'VIII a.C. al I d.C., nel territorio esaminato non risulta leggibile una occupazione di tipo capillare, stabile e continuativa.** Frequentazioni di età tardo romana e medievale sono da riferirsi per il Casale di S. Venia (Sito n. 3), riportato nelle fonti come Santa Parasceve.

Una frequentazione di tipo stabile è attestata, invece, a partire dal Medioevo con la presenza di casali, ricordati nella toponomastica. Nel comprensorio esaminato si estendeva ad esempio il Casale di Lucugnano verosimilmente abitato per tutto il XIV secolo e lentamente spopolatosi tra la fine del XIV e il XV secolo e il succitato Casale S. Venia. Una frequentazione di tipo stabile è attestata, invece, a partire dal Medioevo con la presenza di casali, ricordati nella toponomastica. Nel comprensorio esaminato si estendeva ad esempio il Casale di Lucugnano (Sito 06 e connessa cappella in cavità artificiale – Sito 10).

In conclusione, gli esiti della valutazione hanno messo in luce un **potenziale archeologico** di grado da **"basso"** a **"medio"** per area di impianto, cavidotto di connessione e relative le opere di rete.

In particolare:

- In riferimento all'area di impianto - settore Nord – la ricognizione in situ non ha rilevato la presenza di evidenze archeologiche all'interno delle particelle interessate, pertanto, è stato assegnato un **rischio per il progetto "basso"**, in ragione dell'improbabile presenza di stratificazioni archeologiche in situ. L'analisi effettuata nel settore Sud ha evidenziato, invece, la presenza di un'area di materiali fittili di modesta entità nelle immediate vicinanze e prevalentemente non in situ, unitamente all'assenza di siti MOSI prossimi al sito. A tale settore è stato ritenuto di assegnare un **rischio per il progetto "medio"**.
- Per quanto riguarda, invece, il tracciato del cavidotto è stato assegnato un **rischio per il progetto in prevalenza "basso"** in relazione all'assenza di segnalazioni e della visibilità nulla (strada asfaltata) e in parte **"medio"** da imputare alla presenza di siti nelle vicinanze (i.e. siti MOSI 01 e 02).
- All'area interessata dalle opere di rete è stato assegnato un **rischio per il progetto "medio"**, in corrispondenza della zona destinata alla realizzazione della Cabina Primaria e della Stazione Elettrica, da imputare alla vicinanza di alcuni siti che non consentono di escludere potenziali interferenze (i.e. sito MOSI06). Per quanto concerne, invece, l'area attraversata dai raccordi alla linea RTN a 150 kV il rischio è definibile **"basso"**, in ragione della tipologia dell'opera che prevede limitati interventi di scavo.

Infine, come emerso dalla ricognizione di superficie, effettuata in condizioni di visibilità generale soddisfacente all'interno della superficie del parco fotovoltaico (con visibilità media e alta al suolo) e con minore visibilità lungo il tracciato del cavidotto di connessione, non si rilevano significative segnalazioni, ad eccezione di un'area di frammenti fittili, in un campo arato e con visibilità ottima. Tuttavia, non è possibile formulare interpretazioni a causa dell'esiguità del materiale.

A tal proposito, si rappresenta che la Proponente si rende sin d'ora disponibile a effettuare tutti gli eventuali approfondimenti, laddove giudicati necessari (i.e. indagini archeologiche preventive, sorveglianza in corso d'opera), propedeutici alle fasi esecutive di cantiere.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 98 di 359

#### 4.12. Inquadramento acustico

Ai fini dell'inquadramento acustico dell'area di progetto (e della valutazione dei relativi impatti), è stato dato incarico a un tecnico abilitato, per fornire un quadro dello stato acustico *Ante Operam* e una valutazione previsionale di impatto acustico sia in "Fase di cantiere", sia in "Fase di esercizio", ancorché sia ormai ampiamente riconosciuta la "silenziosità" della tecnologia fotovoltaica e dei suoi componenti ausiliari. Per ogni approfondimento, quindi, si rimanda alla consultazione del sopramenzionato elaborato (Cfr. Elaborato "REL16"), parte integrante e sostanziale del progetto.

Nel presente paragrafo si riportano solo alcuni brevi estratti, ritenuti significativi, per fornire un quadro completo ed esaustivo del contesto.

L'area destinata all'**impianto fotovoltaico** ricade interamente nel comune di Veglie (LE), non ancora provvisto di propria zonizzazione acustica. Pertanto, nello specifico dell'area di impianto - classificata come area agricola - trovano applicazione i valori limite previsti dalla normativa nazionale (Art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991), ovvero:

- Periodo diurno: 70 dB(A)
- Periodo notturno: 60 dB(A).

Il **cavidotto di connessione**, invece, attraversa in parte il comune di Veglie e in parte il comune di Nardò, che risulta dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica<sup>72</sup>. In base alla consultazione del Piano, il tratto di cavidotto, che attraversa il comune di Nardò, ricade in classe acustica IV "**Aree di intensa attività umana**", per la quale i **valori limite standard di emissione sonora possono essere quantificati in 65 dB nelle ore diurne (06.00 – 22.00).**

Al netto della zonizzazione cartografica, l'area di studio (e un suo immediato intorno) è caratterizzata da un ambiente di tipo agricolo e dalla presenza di un edificio, di tipo sparso e a destinazione d'uso residenziale e produttiva (connesse alle attività agricole), dove il clima acustico risulta influenzato in prevalenza da contributi infrastrutturali (i.e. SP 111, SP 109) e da apporti localizzati riconducibili alle attività agricole, con centri abitati distanti dall'area di progetto.

##### 4.12.1. Individuazione recettori sensibili

**Ai fini della determinazione del clima acustico**, sono stati individuati gli edifici più esposti al rumore - da considerare come ricettori - e sono stati esclusi dall'analisi gli edifici o le zone quasi del tutto inabitate (sulla base delle informazioni reperite in fase di sopralluogo).

Nello specifico, in prossimità e nelle vicinanze dell'**area di progetto**, sono stati individuati alcuni ricettori (fabbricati rurali e aziende agricole/zootecniche) sui quali è stata circoscritta la valutazione previsionale di impatto acustico). In particolare, sono stati individuati n. 4 fabbricati, in rappresentanza del primo fronte edificato (Figura 53).

<sup>72</sup> approvato con Delibera Comunale n. 99/2005 e in attesa di approvazione da parte della Provincia.



**Figura 53.** Ubicazione ricettori presenti nelle vicinanze dell’area di impianto.

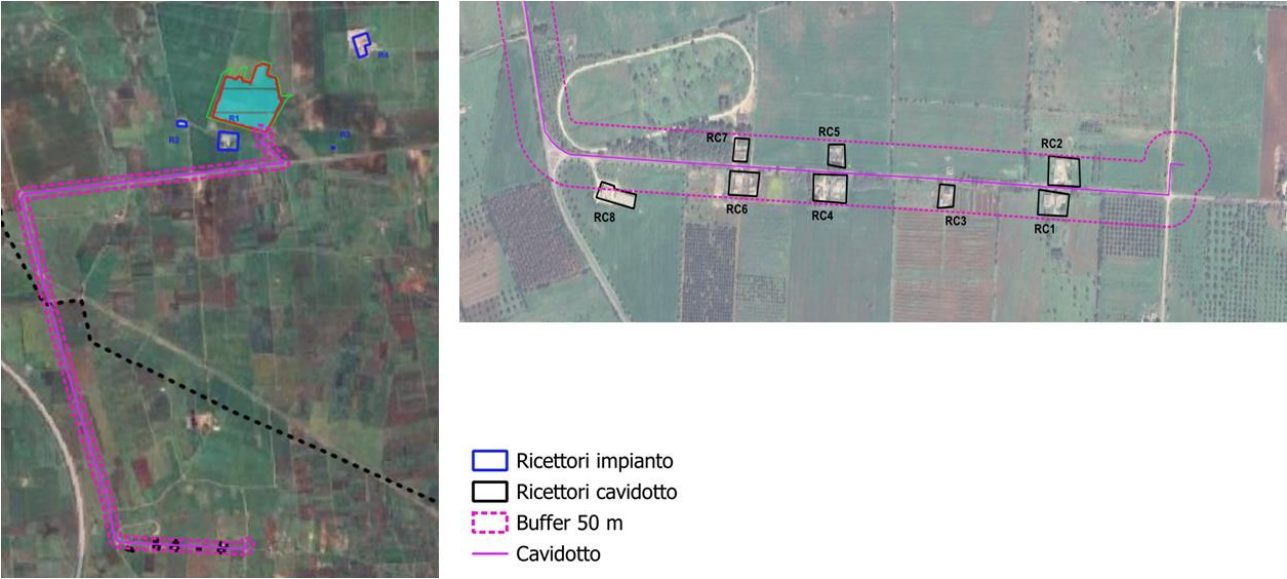
Di seguito si riportano, in forma tabellare, i dati relativi ai ricettori sensibili individuati e considerati ai fini della valutazione.

**Tabella 16.** Individuazione recettori sensibili (area di impianto).

Ricettore	ID	Ubicazione (UTM WGS 84 Zona 33N)		Distanza dal progetto (m)	Classe acustica ipotizzata	Descrizione	Comune
R1	R1	743.431	4.471.448	80	II	Edificio residenziale	Veglie
R2	R2	743.017	4.471.604	240	II	Edificio residenziale	Veglie
R3	R3	744.369	4.471.390	580	II	Edificio residenziale	Veglie
R4	R4	744.621	4.472.313	750	II	Azienda agricola - produttiva	Veglie

In riferimento, invece, al **cavidotto di connessione** sono stati considerati i recettori potenzialmente interessati e presenti entro un buffer di 50 m dal tracciato della linea di connessione. Nello specifico, sono stati individuati 8 potenziali ricettori, rappresentati nell’immagine di seguito riportata.





**Figura 54.** Ubicazione dei ricettori individuati entro un buffer di 50 metri dal tracciato del cavidotto.

Di seguito la tabella dei ricettori individuati.

**Tabella 17.** Individuazione recettori sensibili (cavidotto di connessione).

ID	Ubicazione (UTM WGS 84 Zona 33N)		Distanza dal progetto (m)	Classe acustica ipotizzata	Descrizione	Comune
RC1	743.369	4.467.797	12	II	Edificio residenziale	Nardò
RC2	743.389	4.467.847	5	II	Edificio residenziale	Nardò
RC3	743.169	4.467.809	12	II	Edificio residenziale	Nardò
RC4	742.952	4.467.821	15	II	Edificio residenziale	Nardò
RC5	742.964	4.467.873	12	II	Edificio residenziale	Nardò
RC6	742.790	4.467.829	10	II	Edificio residenziale	Nardò
RC7	742.785	4.467.881	10	II	Edificio residenziale	Nardò
RC8	742.552	4.467.810	40	II	Edificio residenziale	Nardò

Nell’area interessata dal progetto e per tutti i ricettori potenzialmente interessati dagli impatti derivanti dalla realizzazione dello stesso, il clima acustico risulta caratterizzato in gran parte dalle attività agricole e dal traffico veicolare circolante sulla viabilità pubblica.

**Relativamente al livello di rumore ambientale, in ragione del contesto in cui sorgerà il nuovo impianto, prevalentemente agricolo e con una bassa densità insediativa, ai fini della presente valutazione di impatto acustico non si è ritenuto necessario procedere ad una campagna di rilievi fonometrici.**

**4.12.2. Previsione di impatto acustico – Fase di cantiere**

Il modello di calcolo previsionale del progetto in esame è stato ricostruito a partire dagli elaborati grafici di progetto sovrapposti a una base cartografica (immagine satellitare – fonte cartografica: *Google Earth*) ed è stato effettuato con l’ausilio del software di calcolo IMMI 2021 basandosi sui criteri di attenuazione sonora nella propagazione all’aperto indicati dalla norma ISO 9613-2 “*Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo*”.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 101 di 359

Il software, una volta ricostruito il modello plano-altimetrico dell'area e inserite le informazioni relative alla posizione e alla tipologia delle sorgenti e dei ricettori presenti, procede al calcolo dell'andamento delle emissioni a partire dalle sorgenti inserite. Sono state, quindi, posizionate le sorgenti di rumore in progetto, riconducibili alla fase di cantiere per la **realizzazione dell'impianto fotovoltaico** (e.g. movimentazione dei mezzi d'opera e le attività lavorative condotte all'interno dell'area), rispetto ai ricettori individuati in precedenza.

Si precisa che, ai fini del calcolo, non sono stati considerati, presso i ricettori, ostacoli di alcun tipo o natura (i.e. muri di cinta, fasce vegetate, ecc.), per operare in una condizione più conservativa.

Si precisa, inoltre, che le operazioni di cantierizzazione del progetto saranno limitate nel tempo e caratterizzate da una certa discontinuità tipica delle lavorazioni previste. Le emissioni sonore, relative al cantiere sono riconducibili essenzialmente alla movimentazione dei mezzi d'opera e alle attività lavorative condotte all'interno dell'area (scavi, movimentazione di terra, getti di calcestruzzo, movimentazione e posa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche, movimentazione e posa in opera dei manufatti prefabbricati).

Queste attività rappresentano una potenziale sorgente di rumore verso l'ambiente circostante nella quale l'opera si colloca.

Assumendo lo scenario più critico dal punto di vista acustico, il cantiere è stato considerato cautelativamente come una **sorgente areale con una potenza acustica complessiva pari a 111 dB(A)**, data dalla somma energetica dei livelli di potenza sonora di tutte le macchine impiegate per l'attività più rumorosa tra quelle prima indicate, **supponendo cautelativamente che queste siano in esercizio contemporaneamente e nella stessa posizione per 8 ore per l'intero periodo diurno**, in giorni feriali.

**Ovviamente tale scenario risulta essere puramente teorico, ma comunque rappresentativo, in quanto il cantiere è un ciclo di lavoro che prevede pause e fermi nell'arco della giornata e, soprattutto, difficilmente, saranno condotte lavorazioni differenti nella stessa posizione e nello stesso arco temporale.**

**I risultati hanno evidenziato come la realizzazione dell'impianto comporti livelli di emissione e immissione tali da rispettare i limiti normativi presso tutti i ricettori individuati.**

Gli unici superamenti potranno eventualmente essere riscontrati in prossimità dei ricettori più vicini all'area, a seconda della lavorazione e della posizione temporanea dei mezzi d'opera. È comunque importante sottolineare come, nell'eventualità dell'accadimento, si tratti di superamenti limitati in termini assoluti e che potranno verificarsi per un periodo limitato nel tempo, rispetto alla durata complessiva del cantiere, ovvero nelle fasi in cui i mezzi d'opera opereranno in posizioni più vicine in linea d'aria al ricettore considerato.

In riferimento al **cavidotto di connessione**, l'attività di realizzazione della linea di connessione prevede l'esecuzione di uno scavo con posa del cavo lungo un tracciato preventivamente definito. Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea in sezione obbligata, mediante l'impiego di escavatori.

Tale impatto acustico, di tipo **temporaneo**, è connesso unicamente al cantiere, che prosegue giornalmente con una determinata velocità di avanzamento; pertanto, l'eventuale impatto verso i ricettori risulta limitato nel tempo per ciascun tratto.

Come si evince da quanto descritto nei paragrafi precedenti, lo sviluppo della linea di collegamento interesserà per lo più aree agricole non interessate da ricettori e seguirà il tracciato di viabilità esistente, fino a raggiungere il punto di connessione.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 102 di 359

Il cantiere mobile, pur avendo una sua velocità di avanzamento, all'interno dei calcoli è stato rappresentato come un'unica sorgente lineare contemporaneamente attiva lungo tutto il suo tracciato: **questa scelta determina una stima degli impatti molto cautelativa, in quanto trattandosi di un cantiere mobile, l'area di effettivo intervento sarà una frazione della lunghezza complessiva del tracciato.**

#### 4.12.3. Previsione di impatto acustico – Fase di esercizio

Sono state poi studiate le relazioni tra pressione sonora ( $L_p$ ) e potenza sonora ( $L_w$ ) dei dispositivi emettitori del progetto in esame (impianto fotovoltaico) e, **sulla base delle attenuazioni delle onde sonore, della distanza tra sorgenti e ricettori, nonché del tipo di dispositivi utilizzati, è stato possibile implementare un modello di calcolo utile a valutare le alterazioni acustiche generate dal progetto, in corrispondenza di ciascun ricettore.**

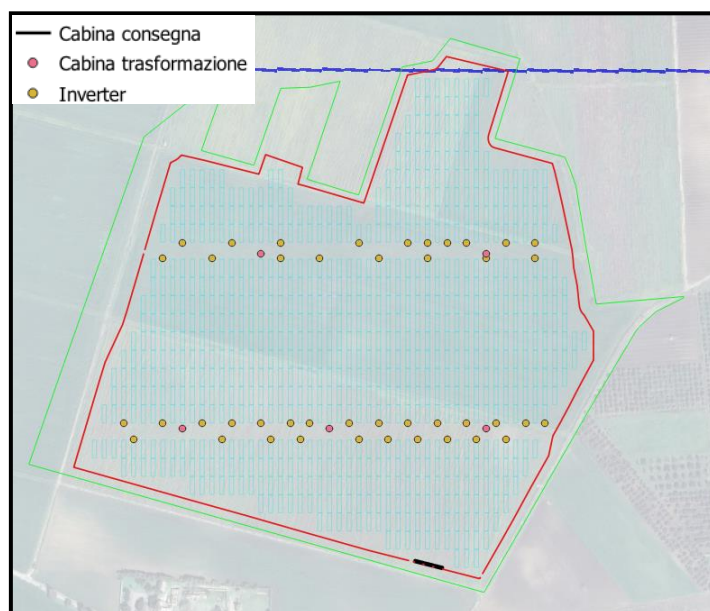
Inoltre, si specifica che la produzione fotovoltaica è diurna, pertanto, dal punto di vista acustico è stato considerato un funzionamento nell'arco di **16 ore** in regime diurno (6:00 – 22:00), così come definitivo dal DPCM 1° marzo 1991, Allegato A, punto 11.

Assumendo che i livelli attesi in corrispondenza dei ricettori considerati siano riconducibili a:

- i) sorgenti infrastrutturali e attività agricole/industriali tarate con la campagna di monitoraggio spot;
- ii) sorgenti dovute al progetto in esame (rappresentate in Figura 55);

sia i livelli di emissione che i livelli di immissione, calcolati per ciascun ricettore, hanno condotto a valori al di sotto dei valori limite, rispettivamente di 50 dB(A) 55 dB(A).

Le emissioni sonore sono state considerate, in via cautelativa per il calcolo, stazionarie in periodo diurno, disattivate nel periodo notturno.



**Figura 55.** Ubicazione delle sorgenti (scenario in esercizio).

L'intervento in progetto, inoltre, **NON ricade in quelli previsti dall'art. 2 del D.M. 11/12/1996.**

**I risultati hanno evidenziato una situazione del tutto sostenibile con ampi margini di rispetto dei limiti emissivi e senza alcun potenziale sfioramento, che possa ingenerare rumori molesti e/o impatti duraturi sui luoghi.**



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 103 di 359

#### 4.13. Inquadramento cumulo con altri progetti

A partire dall'ultimo ventennio la diffusione del fotovoltaico, in Italia, è stata sostenuta dal susseguirsi di una serie di meccanismi e sistemi incentivanti (per lo più di carattere economico) riconducibili a vari decreti-legge - conosciuti come "Conti Energia" (2006-2013) -, che hanno consentito di incrementare il mix energetico da FER nazionale in maniera significativa (e di attrarre investimenti importanti, creando, al contempo, occupazione ed esperienza tecnica nel settore).

Alla fine del 2015, in Italia erano in esercizio circa 688.000 impianti fotovoltaici, corrispondenti a 18,9 GW di potenza installata<sup>73</sup> e con una superficie agricola occupata a livello nazionale, al 2014, inferiore allo 0,1% (Squatrito *et al.*, 2014). **Con la conclusione di tali programmi incentivanti, tuttavia, il volume d'affari annuo si è notevolmente ridotto.** Attualmente, come si legge nel PNIEC (Cfr. Par. 3.2), **entro il 2030 l'Italia si propone di raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER, auspicando, quindi, un nuovo trend di forte diffusione degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili** (specie per i settori fotovoltaico ed eolico: tecnologie su cui il Governo ha maggiormente puntato per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla UE<sup>74</sup>).

Entrando nel dettaglio dell'ambito territoriale del sito di impianto, a scala locale (buffer di 5 km), a partire dall'analisi delle immagini satellitari storiche (e.g. Google Earth), fino al 2010 i territori periurbani e rurali erano pressoché privi di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, mentre oggi è sufficiente una rapida lettura del territorio per notare un progressivo - seppur lento - cambio di registro, come si evince dalla presenza di alcuni impianti fotovoltaici di piccole, medie e grandi dimensioni, disseminati in modo eterogeneo nella campagna salentina, a differenza della tecnologia eolica, che – al momento della redazione del presente studio - risulta pressoché assente sul territorio a livello locale (ma anche nella macro area di riferimento).

**La Giunta regionale, attraverso la D.G.R n. 2122 del 23/10/2012 "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nella Valutazione d'Impatto Ambientale"**<sup>75</sup> e relativo allegato tecnico, **ha inteso regolamentare**, come si legge nella medesima delibera "[...] la gestione di eventuali elevate concentrazioni di tali tipologie di impianti, in un dato contesto territoriale". La delibera individua da un lato le tematiche da considerare e valutare, nello specifico:

- visuali paesaggistiche,
- patrimonio culturale e identitario,
- natura e biodiversità,
- salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio di gittata,
- suolo e sottosuolo;

dall'altro, definisce le indicazioni procedurali e le modalità da adottare per la valutazione degli impatti cumulativi causabili dalla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo **i)** già realizzati, **ii)** autorizzati (per i quali sia già stato concluso l'iter autorizzativo), **iii)** in corso di autorizzazione (in stretta relazione territoriale e ambientale con l'impianto oggetto di valutazione). Infine, con determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162 del 06/06/2014 sono state emanate - in proposito - direttive tecniche esplicative, che riportano per ciascuna tematica, i criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi.

<sup>73</sup> [www.ceimagazine.ceinorme.it/ceifocus/il-fotovoltaico-e-la-normativa-cei](http://www.ceimagazine.ceinorme.it/ceifocus/il-fotovoltaico-e-la-normativa-cei)

<sup>74</sup> [www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040668-pniec2030](http://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040668-pniec2030)

<sup>75</sup> Atto Dirigenziale n. 162 del 6/06/2014

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 104 di 359

A tal proposito, al fine di valutare l’*“effetto cumulo”* potenzialmente generato dall’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi”, è stata condotta una ricerca in un ambito territoriale ritenuto significativo al fine di individuare gli impianti “già realizzati”, “autorizzati” e/o “in corso di autorizzazione”. Tale ricerca è stata svolta a partire dall’analisi **i)** delle immagini satellitari a disposizione (*Google Earth*) **per gli impianti esistenti e ii)** degli elenchi, scaricabili dal sito della Regione Puglia “*Pugliacon*”<sup>76</sup> e sul Portale Nazionale del MiTE (<https://va.mite.gov.it/it-IT/>), **relativi agli impianti autorizzati e/o in autorizzazione**. Per la valutazione del cumulo sono state, in particolare, individuate le infrastrutture energetiche da fonte solare e fonte eolica (realizzate, autorizzate e in autorizzazione) localizzate **1)** nel territorio comunale di Veglie, **2)** entro un buffer di 5 km e **3)** in un buffer di 10 km dall’area di progetto. In particolare, come rappresentato in Figura 56.

Nel **territorio comunale di Veglie** sono presenti:

- **n. 9 impianti fotovoltaici “già realizzati”**, di piccole e medie dimensioni, dislocati principalmente in un’areale posto a Est/Sud-Est, rispetto al sito di impianto e una distanza minima di circa 9 km da essa (superfici in giallo).
- **n. 7 impianti “in corso di autorizzazione”**, nello specifico **n. 3 fotovoltaici** (superfici in arancione) con potenze comprese tra i 14,51 e i 35,34 MWp e **n. 4 eolici** (cerchi in arancione), con potenze comprese tra i 33 e i 60 MWp.
- **n. 3 impianti “autorizzati”** e nello specifico **n. 2 fotovoltaici** da 66 MWp e 70 MWp (superfici in verde) e **n. 1 eolico** da 42 MWp (cerchio in verde).

Entro un **buffer di circa 5 km dall’area di intervento** sono stati individuati:

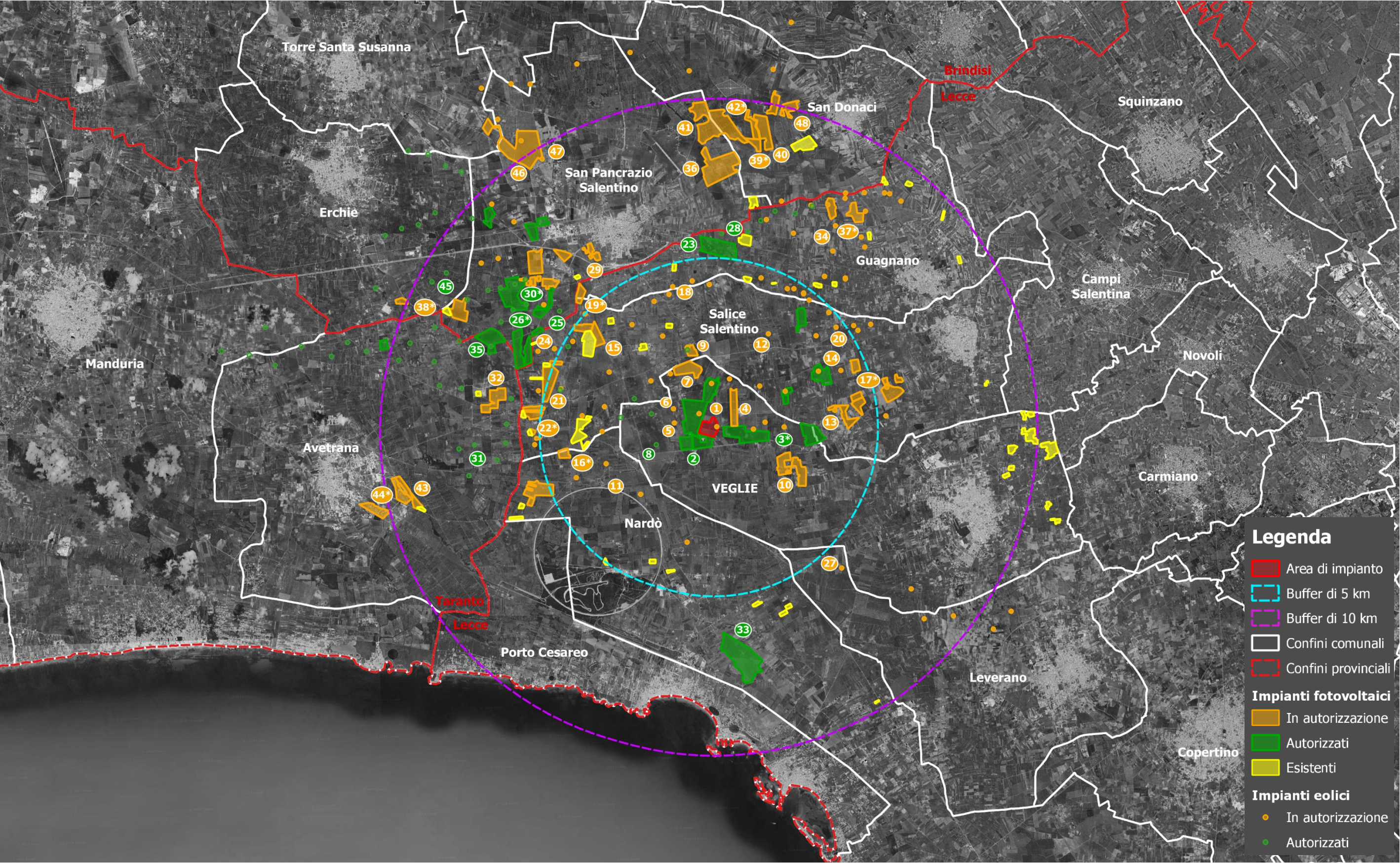
- **n. 11 impianti fotovoltaici “già realizzati” utility scale**, dislocati principalmente a Nord-Ovest rispetto al sito di impianto, dei quali il più piccolo inferiore a 1 ha di superficie e il più grande di circa 25 ha e situati entro gli ambiti comunali di Nardò, Salice Salentino e Guagnano (superfici in giallo).
- **n. 18 impianti “in corso di autorizzazione”**, nello specifico **n. 10 fotovoltaici** (superfici in arancione) con potenze comprese tra i 6,99 e i 40,68 MWp, e **n. 8 impianti eolici** (cerchi in arancione), con potenze comprese tra i 31 e i 105,4 MWp.
- **n. 3 impianti “autorizzati”**, nello specifico **n. 2 fotovoltaici** rispettivamente da 66 MWp e da 70 MWp (superfici in verde) e **n. 1 eolico** da 42 MWp (cerchio in verde).

In un **buffer di 10 km**, oltre a quelli sopra menzionati – ambito comunale di Veglie/buffer 5 km -, sono stati individuati:

- **n. 28 impianti fotovoltaici “già realizzati”** (superfici in giallo) nella maggior parte dei casi di piccole e medie dimensioni, dei quali il più vicino al sito di impianto, dista circa 2,8 km.
- **n. 18 impianti “in corso di autorizzazione”**, nello specifico **n. 14 fotovoltaici** (superfici in arancione) con potenze comprese tra i 10 e i 78,72 MWp e **n. 4 impianti eolici** (cerchi in arancione), con potenze comprese tra i 43 e i 60 MWp.
- **n. 9 impianti “autorizzati”**, dei quali **n. 5 fotovoltaici** (superficie in verde), con potenze comprese tra i 15,57 e i 67,27 MWp e **n. 4 impianti eolici** (cerchi in verde) situati tra i 5 e i 9 km dal sito di impianto.

<sup>76</sup> <https://pugliacon.regione.puglia.it/services/pubblica/ambiente/ecologia/procedure-via;>  
[www.sit.puglia.it/portal/VIA/Elenchi/Procedure+VIA](http://www.sit.puglia.it/portal/VIA/Elenchi/Procedure+VIA)





**Figura 56.** Localizzazione dell’area di progetto (superficie in rosso) rispetto agli impianti per la produzione di energia da FER “REALIZZATI” (superfici/cerchi in giallo), “IN AUTORIZZAZIONE” (superfici/cerchi in arancione) e “AUTORIZZATI” (superficie in verde), presenti all’interno del confine comunale di Veglie (perimetro in bianco), entro un areale di 5 km (cerchio tratteggiato in azzurro) e di 10 km (cerchio tratteggiato in viola).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 106 di 359

Si riporta, di seguito, una tabella di sintesi con l’identificazione dei progetti autorizzati/in autorizzazione rintracciati attraverso i principali portali di ricerca nazionali e regionali di riferimento e individuabili entro un raggio di 10 km dall’area di impianto. Nella Tabella 18, per ciascuno dei progetti sopracitati, sono riportati i dati specifici di impianto (i.e. Proponente, Potenza, Estensione, etc.), le distanze dall’area di impianto e un codice numerico di riferimento, che consente di localizzarli graficamente in Figura 56.

**Tabella 18.** Elenco progetti di impianti per la produzione di energia da FER “autorizzati” (cerchio in verde ●) o “in autorizzazione” (cerchi in arancione ●), identificabili nel territorio di Veglie e dei comuni limitrofi.

Cod.	Progetto	Proponente	Estensione (ha)	Aerogeneratori (n°)	Potenza (MWp)	Comune	Procedura	Distanza da area di progetto (~ km)	Stato iter
1	IMPIANTO EOL "ENEL GREEN POWER ITALIA"	Enel Green Power Italia S.r.l.	n.a.	14	84	Salice Salentino, Veglie, Guagnano (LE), San Pancrazio Salentino, Erchie (BR), Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	0	●
2	IMPIANTO AGV "SPOT 40"	HEPV 06 S.r.l.	64,48	64,48	66	Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	0,01	●
3	IMPIANTO AGV "ERVESA"	GRV Solar Salento 1 S.r.l.	126,71	n.a.	70,00	Veglie, Salice Salentino (LE), Erchie (BR), Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	0,04	●
4	IMPIANTO AGV "LA CASA - LA NUOVA"	FLYNIS PV 10 S.r.l.	30,8	n.a.	20,44	Salice Salentino e Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	0,3	●
5	IMPIANTO EOL "MONTERUGA"	Wpd Salentina S.r.l.	n.a.	5	33	Salice Salentino, Veglie e Nardò (LE)	VIA NAZIONALE	0,83	●
6	IMPIANTO EOL "SAVE ENERGY"	Avetrana Energia S.r.l.	n.a.	10	60,00	Salice Salentino e Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	0,9	●
7	IMPIANTO AGV "MASSERIA GANTALUPI"	FLYNIS PV 7 S.r.l.	24	n.a.	14,51	Salice Salentino e Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	1,32	●
8	IMPIANTO EOLICO "IRON SOLAR"	Hope Engineering S.r.l. (ex Iron Solar S.r.l.)	n.a.	7	42	Salice Salentino e Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	1,34	●
9	IMPIANTO AGV "SV60C"	HEPV 20 S.r.l.	10,23	n.a.	6,99	Salice Salentino (LE)	PAUR	2	●
10	IMPIANTO AGV "CERFETA"	CFA SOLAR S.r.l.	49,61	n.a.	35,34	Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	2,05	●
11	IMPIANTO EOL "CE NARDÒ"	AEI WIND PROJECT III S.r.l.	n.a.	5	33	Nardò, Salice Salentino, Leverano e Copertino (LE)	VIA NAZIONALE	2,6	●
12	IMPIANTO EOLICO	GSA GREEN S.r.l.	n.a.	5	31	Salice Salentino e Guagnano (LE)	VIA NAZIONALE	3,12	●
13	IMPIANTO AGV "BRUNO"	Inergia Solare Sud S.r.l.	27	n.a.	17,45	Salice Salentino, Guagnano e Cellino San Marco (LE)	VIA NAZIONALE	3,49	●
14	IMPIANTO EOL "APPIA SAN MARCO"	ENERGIA LEVANTE S.r.l.	n.a.	13	105,4	Salice Salentino, Campi Salentina e Guagnano (LE), San Pancrazio Salentino, San Donaci, Cellino San	VIA NAZIONALE	3,55	●

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE									
VIA 02		Studio di Impatto Ambientale			rev 00	10.09.2024	Pagina 107 di 359		
Cod.	Progetto	Proponente	Estensione (ha)	Aerogeneratori (n°)	Potenza (MWp)	Comune	Procedura	Distanza da area di progetto (~ km)	Stato iter
						Marco, Mesagne e Brindisi (BR)			
15	IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RFVP60A"	HEPV 18 S.r.l.	15,07	n.a.	8,04	Salice Salentino (LE)	PAUR	3,93	●
16	IMPIANTO AGV "PSAIER NARDO"	Società Agricola Solarpower S.r.l.	45,87	n.a.	46,6	Nardò (LE)	VIA NAZIONALE	4,03	●
17	IMPIANTO AGV "SALICE SANCHIRICO"	Trina Solar Papiro S.r.l.	50,12	n.a.	40,68	Salice Salentino (LE)	VIA NAZIONALE	4,17	●
18	IMPIANTO EOLICO "GUAGNANO"	Enel Green Power Puglia S.p.A.	n.a.	12	72	Guagnano (LE)	VIA NAZIONALE	4,23	●
19	IMPIANTO AGV "SOLAR ENERGY QUATTRO"	SOLAR ENERGY QUATTRO S.R.L.	90,14	n.a.	42,33	Salice Salentino, Guagnano (LE), San Pancrazio Salentino ed Erchie (BR)	VIA NAZIONALE	4,46	●
20	IMPIANTO EOL "NEXT 1"	NPD Italia II S.r.l.	n.a.	6	36	Salice Salentino e Guagnano (LE)	VIA NAZIONALE	4,74	●
21	IMPIANTO AGV "SAN PAOLO"	Edison Renewables (ex New Solar Green S.r.l.)	~ 39	n.a.	31,17	Salice Salentino (LE)	PAUR	4,77	●
22	IMPIANTO AGV "DONADEI"	BEE Donadei S.r.l.	21	n.a.	16,14	Salice Salentino (LE), Avetrana (TA) ed Erchie (BR)	VIA NAZIONALE	5,3	●
23	IMPIANTO FTV "LI POGGI"	Acciona Energia Global Italia S.r.l.	44,66	n.a.	30	Guagnano (LE), San Pancrazio Salentino ed Erchie (BR)	VIA NAZIONALE	5,5	●
24	IMPIANTO EOL "NEXT 2"	NPD Italia II S.r.l.	n.a.	6	60	San Pancrazio Salentino, Salice Salentino (LE)	VIA NAZIONALE	5,61	●
25	IMPIANTO EOL "SAN PANCRAZIO TORREVECCHIA"	Tozzi Green S.p.A.	n.a.	10	34,5	San Pancrazio Salentino (BR)	VIA NAZIONALE	5,67	●
26	IMPIANTO AGV "SAN PANCRAZIO"	MYSUN S.r.l.	43	n.a.	27,32	San Pancrazio Salentino (BR)	VIA NAZIONALE	5,68	●
27	IMPIANTO EOL "LEVERANO"	Wpd Salentina 2 S.p.A.	n.a.	6	43,2	Leverano e Veglie (LE)	VIA NAZIONALE	5,73	●
28	IMPIANTO EOL "SORGENIA"	Sorgenia Libeccio S.r.l. (ex Sorgenia Renewables S.r.l.)	n.a.	6	36	Guagnano (LE)	VIA NAZIONALE	5,77	●
29	IMPIANTO FTV "FATTORIA SOLARE SANTINO"	REN172 S.r.l.	10	n.a.	10,06	San Pancrazio Salentino (BR)	VIA NAZIONALE	5,95	●
30	IMPIANTO AGV "SP-ER-AV"	Trina Solar Gea S.r.l.	121	n.a.	66,58	San Pancrazio Salentino (BR), Avetrana (TA)	PAUR	5,98	●
31	IMPIANTO EOL "AVETRANA ENERGIA"	Avetrana Energia S.r.l.	n.a.	16	63	Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	6,02	●

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE									
VIA 02		Studio di Impatto Ambientale				rev 00	10.09.2024	Pagina 108 di 359	
Cod.	Progetto	Proponente	Estensione (ha)	Aerogeneratori (n°)	Potenza (MWp)	Comune	Procedura	Distanza da area di progetto (~ km)	Stato iter
32	IMPIANTO AGV "85A"	HEPV 26 Srl	19,5	n.a.	10,51	Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	6,09	●
33	IMPIANTO AGV "MARAMONTI"	INE Nardò S.r.l.	91,81	n.a.	67,27	Nardò (LE)	VIA NAZIONALE	6,14	●
34	IMPIANTO EOL "WPD SALENTINA"	Wpd Salentina s.r.l.	n.a.	8	52,8	Erchie e San Pancrazio Salentino (BR), Salice Salentino (LE) e Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	6,31	●
35	IMPIANTO AGV "03"	Asellus S.r.l.	32,47	n.a.	15,57	Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	6,62	●
36	IMPIANTO AGV "AGRIENERGY"	ALDROSOLA R S.r.l.	83,99	n.a.	53,15	San Pancrazio Salentino, San Donaci e Cellino San Marco (BR)	VIA NAZIONALE	7,23	●
37	IMPIANTO AGV "SPOT26"	HEPV 07 S.r.l.	23,1	n.a.	13,58	Guagnano (LE), San Donaci e Cellino San Marco (BR)	VIA NAZIONALE	7,52	●
38	IMPIANTO AGV "AFV TRE TORRI AGRICOLTURA"	TRE TORRI ENERGIA S.r.l.	29,4	n.a.	26,86	Erchie e San Pancrazio Salentino (BR)	VIA NAZIONALE	8,04	●
39	IMPIANTO AGV "IMPIANTO SV51"	HEPV 02 S.r.l.	22,14	n.a.	13,53	San Donaci e Cellino San Marco (BR)	VIA NAZIONALE	8,43	●
40	IMPIANTO AGV "SAN DONACI"	ELIOS S.r.l.	35,12	n.a.	31,26	San Donaci, San Pancrazio Salentino, Cellino San Marco (BR)	VIA NAZIONALE	8,55	●
41	IMPIANTO AGV "NEX 051 - SAN PANCRAZIO"	San Pancrazio Solar S.r.l.	93	n.a.	68,05	San Donaci e San Pancrazio Salentino (BR)	VIA NAZIONALE	8,58	●
42	IMPIANTO AGV "FRAGAGNANO"	Ambra Solare 21 S.r.l.	90,55	n.a.	66	Mesagne, San Donaci e Cellino San Marco (BR)	VIA NAZIONALE	8,83	●
43	IMPIANTO AGV "AVETRANA 1"	Avetrana S.r.l.	13,19	n.a.	12,04	Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	8,91	●
44	IMPIANTO AGV "AVETRANA CAVE"	Avetrana S.r.l.	37,23	n.a.	36,28	Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	9,2	●
45	IMPIANTO EOL "CONTRADA SPARPAGLIATA, DONNE MASI E TOSTINI"	Yellow energy S.r.l.	n.a.	19	154	Erchie e Torre Santa Susanna (BR), Manduria e Avetrana (TA)	VIA NAZIONALE	9,24	●
46	IMPIANTO AGV "MARSEGLIA"	Marseglia - Amaranito Energia e Sviluppo S.r.l.	109	n.a.	78,72	San Pancrazio Salentino e Torre Santa Susanna (BR)	VIA NAZIONALE	9,53	●
47	IMPIANTO EOL "SAN PANCRAZIO WIND"	SCS 03 S.r.l.	n.a.	9	54	San Pancrazio Salentino, Mesagne e Torre Santa Susanna (BR)	VIA NAZIONALE	9,64	●
48	IMPIANTO AGV "CSPV SAN DONACI"	Blue Stone Renewable IV S.r.l.	n.a.	17	14,12	San Donaci (BR)	VIA NAZIONALE	9,7	●

Ora, senza entrare in **valutazioni che esulano dal presente documento**, il quadro complessivo sopra rappresentato e sintetizzato in Tabella 19 mette in evidenza un territorio rurale in cui, la componente energetica rinnovabile è in forte progressivo aumento, come dimostrano i progetti autorizzati o quelli



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 109 di 359

per i quali l’iter risulta ancora in corso alla data di redazione del presente approfondimento. A tal proposito si segnalano, tra gli autorizzati il progetto “SPOT 40”, impianto agrivoltaico, presentato da “HEPV 06 S.r.l.”, pressoché adiacente ai margini Sud e Ovest del sito di impianto e il progetto “ERVESA” da 70 MWp, sempre di tipologia agrivoltaica e presentato da “GRV Solar Salento 1 S.r.l.” e situato a 400 metri dal sito di progetto. Tra gli impianti in autorizzazione, si segnala in particolare il **progetto eolico**, presentato da “Enel Green Power Italia S.r.l.” da 84 MW, costituito da 14 aerogeneratori, dei quali uno parrebbe ricadere in prossimità del margine Est dell’area di impianto. Tali impianti, se realizzati, si andrebbero a sommare a quelli già esistenti.

**Tabella 19.** Numero di impianti fotovoltaici ed eolici (esistenti e/o in autorizzazione), individuabili entro i confini comunali di Veglie ed entro un’areale di 10 km rispetto all’area di impianto.

Numero impianti fotovoltaici ed eolici presenti nell’ambito comunale di Veglie					
n° impianti fotovoltaici			n° impianti eolici		
esistenti	in autorizzazione	autorizzati	esistenti	in autorizzazione	autorizzati
9	3	2	0	4	1
Numero impianti fotovoltaici ed eolici presenti entro un buffer di 5 km					
n° impianti fotovoltaici			n° impianti eolici		
esistenti	in autorizzazione	autorizzati	esistenti	in autorizzazione	autorizzati
11	10	2	0	8	1
Numero impianti fotovoltaici ed eolici presenti entro un buffer di 10 km (oltre ai sopra menzionati)					
n° impianti fotovoltaici			n° impianti eolici		
esistenti	in autorizzazione	autorizzati	esistenti	in autorizzazione	autorizzati
28	14	5	0	4	4

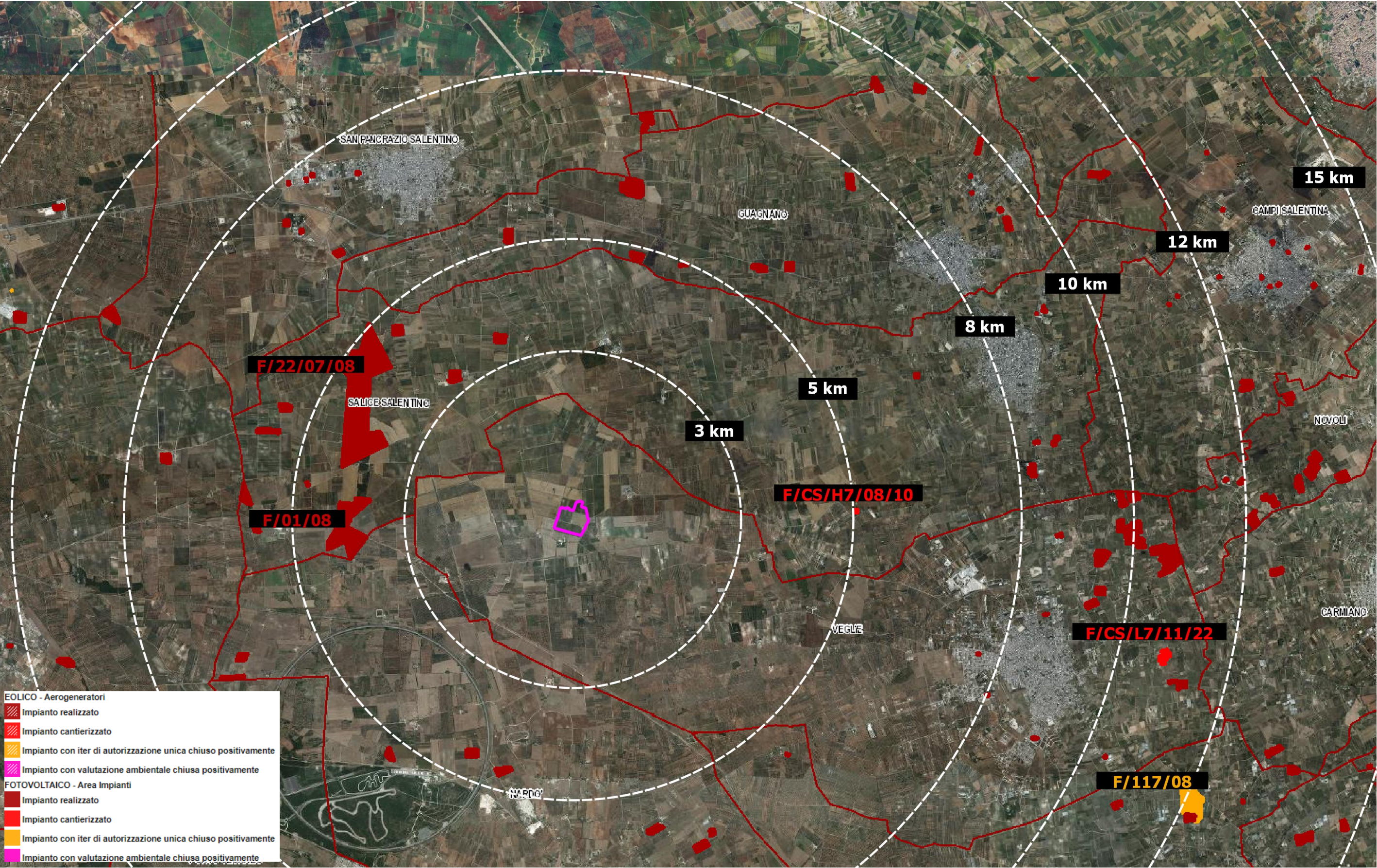
Si rileva, inoltre, che dalla consultazione dell’Anagrafe FER<sup>77</sup>, relativa agli impianti i) realizzati, ii) cantierizzati, iii) con iter di autorizzazione chiuso positivamente e iv) con valutazione ambientale chiusa positivamente, non sono emersi ulteriori record significativi ai fini dell’inquadramento sopra sintetizzato.

In particolare, come rappresentato in Figura 57:

- entro un buffer di 5 km dall’area di impianto sono stati individuati
  - **n. 10 impianti fotovoltaici “realizzati”**. Si precisa inoltre che l’impianto identificato con il codice F/22/07/08 è stato realizzato in parte (Cfr. superficie in giallo - Figura 57).
  - **n. 1 impianto fotovoltaico “in cantierizzazione”** identificato con il codice F/CS/H7/08/10 che, da un confronto con le immagini satellitari più recenti (rif. Google Earth), non risulta realizzato.
- Entro un buffer di 12 km, al netto degli impianti “realizzati” e degli impianti sopra menzionati, sono stati individuati:
  - **n. 1 impianto fotovoltaico “in cantierizzazione”** identificato con il codice F/CS/L7/11/22 e
  - **n. 1 impianto fotovoltaico “con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente”** identificato con il codice F/117/08;
 che risultano ad oggi **“realizzati”**.

<sup>77</sup> SIT della Regione Puglia (<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>)





**Figura 57.** Localizzazione dell’area di progetto (perimetrazione in magenta), rispetto agli impianti inseriti nell’Anagrafe FER e georeferenziati sul SIT della Puglia, individuati entro un buffer ritenuto significativo (da un minimo di 3 fino a un massimo di 15 km) dal sito di impianto.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 111 di 359

**Entrando, quindi, nel merito di un potenziale effetto cumulo rispetto alle opere già presenti sul territorio**, occorre considerare come, sia le opere fotovoltaiche sia le opere eoliche, per loro stessa natura tecnico-progettuale-economica, si presentino come ospiti temporanei del territorio, ancorché con un’“aspettativa di vita tecnica” piuttosto lunga, in considerazione delle tecnologie ad oggi esistenti (ad ogni modo non superiore ai 25/30 anni).

**Se esiste, quindi, un effetto cumulo, lo stesso deve essere valutato attraverso due distinti archi temporali, uno di breve/medio periodo** (a cui si può associare la durata di esercizio – media – degli impianti per la produzione di energia da FER), **l’altro di lungo periodo** (oltre il ciclo di vita degli impianti).

Al netto della tecnologia adottata (solare e/o eolica), in riferimento a un arco temporale di “lungo periodo”, **non è plausibile ravvisare un effetto cumulo in relazione, da un lato alla durata di esercizio degli impianti stessi**, che a fine vita saranno dismessi (salvo eventuali interventi di revamping che saranno, comunque, subordinati a dinamiche di legge sia in termini autorizzativi che tecnici), **dall’altro a un paesaggio soggetto a un’evoluzione continua di matrice antropica** (i.e. impossibilità di conoscere la potenziale diffusione di ulteriori impianti - non solo per la produzione di energia da FER -, la dismissione di impianti ad oggi esistenti/autorizzati, etc.). In merito, invece, a un arco temporale di “breve/medio periodo” è plausibile, che la realizzazione di un nuovo impianto possa incidere, con un potenziale effetto cumulo (o un suo incremento), sul territorio, in relazione alla presenza di altri impianti già esistenti, autorizzati (o in autorizzazione).

Nel contesto di riferimento (buffer 5 km), alla luce di quanto sopra esposto è stato rilevato come la componente fotovoltaica sia poco diffusa, salvo alcuni progetti dislocati in modo eterogeneo nell’agro salentino, tra i quali il più vicino situato a circa 2,8 km dall’area di impianto (di estensione pari a circa 3,5 ha) e due impianti autorizzati, di tipologia agrivoltaica – nelle immediate vicinanze del sito di impianto -, mentre si registra un incremento di progetti in autorizzazione, la cui realizzazione, ad oggi, non è prevedibile.

Spostando l’attenzione, invece, su un possibile effetto cumulo rispetto ad opere di diversa tecnologia (impianti eolici), è stato rilevato come, alla data di redazione del presente documento, nell’areale considerato, la componente eolica risulti ancora assente, mentre si assiste a un boom di richieste, come dimostrato da molteplici impianti per i quali risulta ancora in corso l’iter autorizzativo (cerchi in arancione in Figura 56).

Per poter valutare l’effetto cumulo tra l’impianto in progetto (inserimento nuovo impianto agrivoltaico) e gli impianti fotovoltaici (o agrivoltaici) ed eolici “esistenti”, “autorizzati” e “in autorizzazione”, rispetto al contesto, è necessario considerare gli eventuali effetti diretti/indiretti (e trasversali) generabili dalla presenza/coesistenza tra tecnologie simili (fotovoltaici) e tecnologie difficilmente paragonabili e molto differenti fra di loro (fotovoltaico-eolico), sulle componenti ambientali e territoriali di riferimento.

A tal proposito, è stata effettuata la Valutazione degli impatti cumulativi prendendo in considerazione gli ambiti tematici individuati dalla D.G.R. 2122/2012, per ciascuno dei quali è stato effettuato un opportuno approfondimento - secondo quanto indicato nell’allegato tecnico della medesima delibera e le modalità di cui alla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 06/06/2014 - dettagliato al Cap. 8 del presente elaborato.

**Le risultanze di tale studio hanno evidenziato un effetto cumulo complessivamente accettabile se opportunamente mitigato e gestito attraverso idonee soluzioni tecniche e buone pratiche progettuali.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 112 di 359

#### 4.14. Analisi dello scenario di base (ipotesi zero) e ipotesi alternative

Dopo aver fornito una approfondita disamina dei fattori descrittivi del sito - per delineare un quadro territoriale prospettico dell’area oggetto di studio (e di un suo significativo intorno) -, **nel presente paragrafo viene effettuata:**

- **un’analisi di scenario nell’ipotesi di evoluzione del contesto in assenza di progetto** (in coerenza con le Linee guida delle Direttive 2011/92/UE e Direttiva 2014/52/UE), **così da fornire un termine di paragone utile per l’approfondimento degli impatti specifici;**
- **un’analisi delle ipotesi alternative considerate antecedentemente alla definizione della proposta progettuale presentata** (in particolare con riferimento agli aspetti concernenti localizzazione, dimensionamento, soluzioni tecniche e tecnologiche) e le motivazioni che hanno condotto alla soluzione progettuale proposta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;

secondo quanto stabilito dall’art. 22 del D.Lgs. 152/06, che richiede “[...] d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l’alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell’opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali”.

##### 4.14.1. Ipotesi zero

L’area di intervento è inserita in un contesto spiccatamente rurale, con una chiara impronta antropica (i.e. presenza di impianti fotovoltaici, linee elettriche, infrastrutture viarie, etc.), in una compagine territoriale dove la componente agricola, tipica della zona, è costituita principalmente da oliveti, agrumeti e vigneti, intervallati da seminativi (i.e. colture erbacee).

##### ➤ AREA DI IMPIANTO

Entrando nel merito degli appezzamenti selezionati per il progetto agrivoltaico, i lotti sono stati destinati, nell’arco dell’ultimo ventennio, a vigneto per la produzione di vino. Tuttavia, dalla consultazione dei fascicoli aziendali emerge come, negli ultimi cinque anni, l’azienda abbia provveduto a una parziale (e progressiva) sostituzione delle superfici coltivate a vigneto, a favore di seminativi (e.g. frumento duro da granella). A tal proposito, si precisa che, **come emerso dalle indagini preliminari effettuate**, da un confronto con il proprietario dei fondi e così come confermato dai rilievi condotti in campo, **il vigneto - ancora presente su parte dell’area - ha raggiunto un’età consona all’espianto e versa in uno stato di decadimento produttivo irreversibile**. In riferimento a tali superfici, ancora destinate a vigneto, si precisa che il proprietario ha provveduto a presentare regolare richiesta di estirpazione (cfr. Allegato 3 – Elaborato “VIA 08”).

Ciò premesso, volendo effettuare qualche riflessione sull’evoluzione dello scenario di base, **risulta evidente come l’intera macro-area del Salento presenti numerosi tratti somatici di indubbio pregio estetico secondo gli attuali canoni di giudizio, ma è altrettanto vero, come approfonditamente analizzato in seguito, che l’utilizzo di superfici per fini energetici stia divenendo un uso comune delle terre, data l’indifferibilità ed urgenza della produzione di energia da FER** (sancita a livello europeo, nazionale e regionale). Se da un lato, quindi, è verosimile attendersi una **progressiva commistione di paesaggi rurali e tecnologici** (con la creazione dei c.d. “paesaggi energetici”), **occorre lavorare per incrementare la sostenibilità di tali progetti, sia a livello macro, sia a livello micro, al fine di favorire uno sviluppo consapevole, sostenibile, misurato e duraturo. In quest’ottica l’utilizzo plurimo delle terre può consentire lo sviluppo di progetti agro-energetici di innegabile valore aggiunto, sia per il rafforzamento**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 113 di 359

**in agricoltura, sia per la lotta ai cambiamenti climatici e, non da ultimo, per il raggiungimento di una maggior indipendenza energetica.**

Partendo dal disegno finale, come citato nel Capitolo 3, ogni Stato membro e, di conseguenza, ciascuna Regione, deve impegnarsi per rispettare i virtuosi obiettivi dell’Accordo di Parigi, ossia il contenimento dell’innalzamento della temperatura sotto i 2°C e il raggiungimento delle emissioni zero entro il 2050. In quest’ottica **la Puglia risulta essere tra le regioni italiane più virtuose in termini di produzione di energia FER** e nell’area indagata, anche in virtù del buon irraggiamento solare e della morfologia pianeggiante del territorio, sussistono già numerosi impianti di produzione di energia elettrica *utility-scale* da fonte solare. **Tuttavia, siamo ancora lontani dai traguardi fissati sia a livello regionale, sia a livello italiano.**

Al netto di quanto sopra, la coltivazione presente sugli appezzamenti rispecchia un’**agricoltura piuttosto povera e fragile, specie in considerazione del comprovato scenario di cambiamento climatico**, negli ultimi tempi ulteriormente aggravato da un repentino - nonché tangibile - peggioramento, che ha condotto a un sensibile incremento di frequenza di lunghi periodi siccitosi, con una sempre più limitata possibilità di accesso all’acqua, con conseguente rischio di possibili (e significative) contrazioni delle produzioni annuali e l’esigenza di forme sempre più intensive di sussidi e sostegni economici in agricoltura. **Questa situazione, infatti, per restare economicamente sostenibile, viene oggi parzialmente alimentata da politiche agricole finalizzate al sostegno economico, condotte in ambiti territoriali penalizzati.** A tale situazione si aggiunge l’emergenza peronospora, che nel 2023 ha pesantemente colpito i vigneti pugliesi, facendo registrare una perdita di oltre 1/3 delle produzioni, con un incremento esponenziale dei costi di produzione<sup>78</sup>, condizione ulteriormente aggravata dai frequenti nubifragi, che hanno causato allagamenti in campagna, rendendo impraticabili gli appezzamenti coltivati.

Ecco, quindi, come la possibilità di affitto dei terreni per la produzione energetica, diviene, per il privato/agricoltore, un’interessante **opportunità di integrazione del reddito, che rafforza la sua capacità economica e ne migliora la qualità della vita, ingenerando solidità al sistema, ma anche una possibilità di miglioramento della produzione agricola, attraverso interventi orientati di potenziamento del processo produttivo.**

Come sopra citato, l’area di progetto è attualmente adibita in parte a frumento duro da granella e, in parte, a vigneto per la produzione di vino, in linea con la destinazione colturale prevalente del contesto **agricolo locale** (i.e. vigneti, oliveti, frutteti, seminativi), ma non più perseguibile (limitatamente alla porzione a vigneto), in ragione dello stadio di improduttività irreversibile delle piante. **La parte agronomica di progetto prevede di destinare le superfici di progetto a oliveto super intensivo**, per la produzione di olive da olio e **a orticole**, con una conduzione riferibile ai principi dell’agricoltura conservativa e di precisione, prediligendo prodotti permessi anche in agricoltura biologica, con tutta una serie di esternalità positive connesse con la sinergia tra i due fattori produttivi e con tecniche colturali più moderne e in linea con dinamiche di *smart agriculture* e agricoltura conservativa (per dettagli si rimanda alla lettura del Par. 6.1.2).

È, quindi, il caso di affermare che, **in assenza di progetto (“alternativa zero”), verosimilmente, si perpetuerebbe la produzione agraria sopra menzionata (oltretutto con la necessità di convertire l’indirizzo colturale della porzione a vigneto non più produttivo) in cui fenomeni quali carenza idrica,**

<sup>78</sup> <https://puglia.coldiretti.it/news/peronospora-arriva-prima-tranche-di-quasi-2-mln-euro-per-danni-su-uva/>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 114 di 359

superamento di soglie termiche, eventi estremi - resi sempre più frequenti dal global warming - richiederanno un'intensificazione di input produttivi (sia in termini di lavoro sia in termini di energia, fertilizzanti e materie prime) a fronte, però, di rese agricole altalenanti e soggette a maggior rischio sino a minare la sostenibilità economica dei coltivi e, con essa, la sostenibilità economica dell'impresa agricola conduttrice del fondo (che, per non abbandonare l'attività contadina, necessiterà di sostegni economici e tecnici sempre più spinti).

#### ➤ OPERE DI RETE MT/AT

Con Specifico riferimento alle Opere di Rete, il terreno identificato per la progettazione della Cabina Primaria e della Stazione Elettrica, in base ai sopralluoghi effettuati, risulta attualmente a riposo e **in assenza di progetto (“alternativa zero”), verosimilmente, si perpetuerebbe tale condizione.**

La non progettazione e, di conseguenza, la mancata realizzazione della CP, della SE e dei relativi raccordi - opere, peraltro, che si inseriscono tra gli interventi *“di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”*<sup>79</sup> - causerebbe un mancato potenziamento della capacità di trasferimento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto in oggetto e, anche in ottica futura, da altri impianti per la produzione di energia da FER alla Rete di Trasmissione Nazionale. Tale alternativa sarebbe, inoltre, contraria ai traguardi **fissati dalla normativa europea e nazionale**, che mira a rendere più sicuri gli approvvigionamenti energetici e a favorire la produzione energetica da fonti rinnovabili per far fronte alla crisi energetica e climatica.

#### 4.14.2. Ipotesi alternative

Fatte le dovute considerazioni sull'ipotesi zero - da cui emerge chiaramente che l'ipotesi di “non realizzazione del progetto” risulterebbe NON migliorativa rispetto alla condizione attuale (anche tenuto conto delle esternalità positive di carattere ambientale generate dall'opera, della perpetuazione dell'uso agricolo dei suoli, in sinergia con quello energetico e dei relativi vantaggi economici e agro-ambientali percepibili già a breve termine), mentre la sua realizzazione risulterebbe in linea con i) gli elementi di pianificazione territoriale (non essendoci limiti ostativi di carattere normativo/vincolistico), ii) le dinamiche di transizione/indipendenza energetica nazionale, iii) la lotta ai cambiamenti climatici e iv) l'incremento di strategie di resilienza del mondo agricolo -, il problema si sposta ora alla valutazione delle ipotesi alternative di progetto.

#### ➤ AREA DI IMPIANTO

A livello metodologico, onde evitare ridondanze di contenuti e inutili aggravii tecnico-amministrativi del presente studio, tenuto conto dei tratti somatici simili tra diverse soluzioni tecnologiche solari fotovoltaiche, nel proseguo del paragrafo verrà posto l'accento sulle differenti ipotesi considerate, limitando la trattazione alle specificità tecniche di ciascuna di esse, che hanno portato alla loro esclusione in quanto considerate peggiorative in termini di rapporto impatti vs benefici. Viceversa, per un'analisi puntuale delle esternalità positive/negative e dirette/indirette del progetto in autorizzazione, si rimanda all'attenta lettura del Capitolo 7 del presente elaborato.

<sup>79</sup> Art. 12 comma 1 del D.lgs. 387/2003

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 115 di 359

### In termini localizzativi

- di macroscala → L'Italia risulta oggi importatrice di energia e la Regione Puglia, pur avendo produzioni energetiche che superano i consumi, presenta attualmente un contributo da FER nel soddisfacimento dei consumi regionali nell'ordine del 60% del totale (ancora lontano, quindi, dalla completa decarbonizzazione attesa per il 2050 - Cfr. Par. 3.2 e 3.3 del presente documento).
- Di mesoscala → l'analisi di cumulo ha evidenziato una progressiva diffusione di impianti di produzione energetica alimentati da fonte solare (tecnologia sulla quale il governo ha maggiormente puntato, insieme all'eolico, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati). In fase di definizione del sito, quindi, antecedentemente alla definizione della proposta progettuale presentata, oltre alle considerazioni di cui sopra, sono stati considerati una serie di parametri ulteriori tra cui **i) il buon irraggiamento solare**, che risulta uniformemente distribuito e privo di limitazioni sito-specifiche e/o ombreggiamenti, **ii) l'assenza di elementi vincolanti** di carattere normativo/urbanistico/pianificatorio sull'area e, non meno importante, **iii) la disponibilità stessa dell'area** (condizione essenziale propedeutica a qualunque ipotesi di sviluppo).

In aggiunta a quanto sopra esposto, in riferimento alla **scelta tipologica e dimensionale del progetto**, si è optato per l'applicazione di un **modello innovativo che fosse finalizzato a un uso plurimo delle terre attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato – con il proseguimento, quindi, delle attività agricole -, di un impianto fotovoltaico**. Tramite tale approccio, quindi, l'impianto stesso non viene più visto come mero strumento di reddito per la produzione di energia, ma come **virtuosa integrazione tra produzione di energia da fonte rinnovabile e pratiche agronomiche**.

**Necessariamente la realizzazione di un impianto di tipo agrivoltaico, come quello qui proposto, porta a un adeguamento di quelli che sono gli spazi necessari alla produzione** - sia elettrica che agricola -, imponendo una distanza maggiore tra le file di moduli fotovoltaici rispetto al tradizionale impianto a terra. Ecco, quindi, come - a parità di potenza prodotta - **un impianto di tipo agrivoltaico necessita di superfici maggiori, tali da consentire l'accesso dei mezzi agricoli e la coltivazione del fondo negli spazi interfilari**. Tuttavia, considerando che il progetto proposto rispetta quelli che sono i requisiti per essere definito agrivoltaico - secondo le “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate dal MITE (ora MASE) nel 2022 (cfr. Relazione agronomica VIA08) -, con una superficie minima coltivata superiore al 70% (e una superficie coperta dai moduli non superiore al 40%), ecco come l'elemento dimensionale possa essere considerato un punto di forza in grado di coniugare l'esigenza di rispetto verso l'ambiente e il territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Circa la **soluzione tecnologica energetica**, invece, valutate le alternative di mercato, la soluzione ritenuta maggiormente performante in termini di sostenibilità (i.e. “produzione energetica” Vs “superficie utilizzata” Vs “potenziali impatti”) è stata orientata verso un sistema a inseguimento solare monoassiale con stringhe sormontate da moduli fotovoltaici di ultima generazione (disponibili sul mercato).

L'uso di moduli di ultima generazione, posizionati su sistemi di supporto ad inseguimento (c.d. *tracker*), è stato effettuato considerando le c.d. *Best Available Technologies* (BAT) in campo agrivoltaico, al fine di garantire **i) un'altezza sull'asse di rotazione dei tracker**, tale da consentire la coltivazione sotto pannello, **ii) la possibilità di controllare in maniera indipendente le file dei pannelli** (per massimizzare lo spazio tra i pannelli in funzione delle eventuali operazioni agricole necessarie) e **iii) la massimizzazione della superficie**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 116 di 359

effettivamente coltivabile, grazie alla possibilità di lavorare anche la superficie sottesa ai pannelli, per garantire spazio sufficiente alla componente agronomica in relazione all’area catastale.

Inoltre, la soluzione su stringa, al posto, per esempio, degli inseguitori biassiali, non necessita di plinti di cemento e le altezze raggiunte sono molto più contenute (a favore di un minor impatto sia in termini di conservazione del suolo, sia in termini paesaggistici e di non interferenza con il profilo dei venti). Analogamente, la tipologia di moduli di ultima generazione consente rendimenti molto elevati con temperature di esercizio ordinarie (rispetto, per esempio, al c.d. solare “a concentrazione”), a vantaggio di un minor impatto sul microclima puntuale del sito “pannellato”.

Rispetto, invece, a sistemi fissi (privi di inseguimento), privilegiati in caso di morfologie del terreno più acclivi, la produzione risulta più elevata a parità di impatti e di occupazione di suolo, mentre in condizioni pianeggianti, come nel caso specifico, il sistema a inseguimento consente una resa ottimale.

**Tale soluzione, quindi, tenuto conto dell’ideale bilanciamento tra impatti, costi e produzioni attese è risultata essere la più performante** (come peraltro testimoniato anche dalla maggior parte dei progetti che vengono sviluppati in ambito nazionale che, oggi, si basano per lo più sulla tecnologia sopra descritta).

Si evidenzia, inoltre, che uno tra i fattori che attualmente limitano, più di altri, la diffusione delle installazioni fotovoltaiche e, di conseguenza, dilatano i tempi per il raggiungimento degli obiettivi fissati dall’Unione Europea per far fronte alla crisi climatica in atto, è la **disponibilità delle superfici**. Utilizzare le coperture di edifici, fabbricati o infrastrutture per l’installazione di impianti per la produzione di energia da FER è sicuramente la più accettabile dall’opinione pubblica, nonché la maggiormente privilegiata a livello normativo, ma in considerazione **i)** della sintomatica lentezza che caratterizza la crescita dei micro-impianti domestici ubicati su edifici e manufatti esistenti, **ii)** della presenza di vincolistica (i.e. di tipo storico, artistico, paesaggistico, etc.), che giustamente tutela anche le bellezze architettoniche e **iii)** della limitata disponibilità, in termini di superficie utilizzabile, delle falde dei tetti (insufficiente a far fronte alle richieste dei grandi utilizzatori), ecco, quindi, come la disponibilità di un terreno per la produzione energetica da fonte solare, possa diventare l’occasione per produrre energia da fonte solare rinnovabile, in un sito ragionevolmente favorevole, sulla base del dettagliato *excursus* fatto in precedenza.

In ultimo vale la pena menzionare, come la scelta progettuale sia stata rivolta verso un progetto di tipo agrivoltaico dettata da considerazioni per lo più aderenti allo stato dei luoghi. Nello specifico, tale scelta è stata effettuata tenuto conto della necessità di convertire l’attuale indirizzo produttivo delle superfici agricole – **da viticoltura per la produzione di vino a olivicoltura super intensiva per la produzione di olive da olio** -, apportando al contempo specifiche soluzioni agronomiche, tecniche e gestionali (i.e. utilizzo di cultivar idonee al contenimento della diffusione del batterio *Xylella fastidiosa subsp. Pauca*), finalizzate ad ammortizzare rapidamente i costi di conversione dell’indirizzo colturale in atto, garantendo numerosi benefici in termini di miglioramento della fertilità del terreno e di apporto di sostanza organica, grazie alla variazione della specie coltivata nello stesso appezzamento, all’inserimento di *cover crop* nella rotazione di orticole e al ricorso a tecniche riferibili all’agricoltura conservativa e all’agricoltura di precisione, peraltro prediligendo l’uso di prodotti ammessi anche in agricoltura biologica, escludendo il ricorso a prodotti chimici di sintesi e assicurando rese maggiori.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 117 di 359

### ➤ OPERE DI RETE MT/AT

Per quanto riguarda, invece, le Opere di Rete, la loro localizzazione è stata studiata comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere, per quanto possibile, la lunghezza del tracciato dei raccordi aerei per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l’interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate;
- evitare l’interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l’affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione delle opere.

Pertanto, come già riportato all’interno del Par. 4.2 **il lotto identificato per la realizzazione di tali opere è stato sottoposto a una procedura di pre-fattibilità, condivisa e approvata dal Gestore di rete Terna** (rif. Codice Pratica: 202101899 – Comune di NARDÓ (LE) – Approvazione alla prefattibilità<sup>80</sup>).

In particolare, ai fini dell’identificazione del sito, sono state elaborate e presentate 3 ipotesi localizzative al Gestore di Rete che, in seguito a opportune valutazioni, ha selezionato quella ritenuta più idonea, in relazione a diversi parametri.

In **termini localizzativi**, sia l’area della stazione, sia i raccordi aerei non presentano interferenze con **i)** siti della Rete Natura 2000 - con localizzazione a circa 1,7 km dal sito più vicino (ZSC IT9150027 “Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto”), **ii)** vincoli paesaggistici, **iii)** elementi di attenzione relativi al PAI, **iv)** elementi di attenzione relativi al PGRA, **v)** aree sottoposte a vincolo idrogeologico, **vi)** Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Siti di Interesse Regionale (SIR), **vii)** aree percorse da incendio e **viii)** aree soggette ad attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e ad attività di stoccaggio del gas naturale (rif. Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse – UNMIG). Inoltre, non risulta esserci nessuna interferenza con impianti elettrici da FER esistenti e/o in progetto.

Tale localizzazione consente, quindi, la realizzazione di raccordi aerei di una lunghezza relativamente contenuta - circa 1350 metri -, i quali attraversano una linea MT - localizzata a circa 200 metri dall’area di progetto della SE - e la linea della RTN a 380 kV “Erchie-Galatina” - ubicata a circa 90 metri dall’area della SE.

In riferimento all’**accessibilità**, l’area è ubicata a circa 1 km dalla viabilità principale (i.e. SP 109) e prevede l’adeguamento di circa 150 metri di viabilità secondaria esistente per permettere il transito dei mezzi pesanti durante la fase di cantiere.

Inoltre, da un punto di vista **orografico** il dislivello massimo del terreno risulta essere tra i 4 e i 7 metri, secondo quanto emerso dalle indagini effettuate, come si evince dai profili topografici (cfr. Elaborato “VIA06d”).

<sup>80</sup> Allegato a Comunicazione di e-distribuzione (codice Rintracciabilità 346756406) “Trasmissione riscontro positivo prefattibilità TERNIA in merito alle opere RTN previste per la connessione alla rete MT di e-distribuzione del lotto di impianti di produzione da fonte Solare con potenza nominale di 14190 kW sito in Frazione Monteruga, snc Veglie (LE)”.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 118 di 359

Ai fini di una maggiore comprensione delle alternative analizzate e delle motivazioni che hanno portato alla scelta della Soluzione 1, per l’ubicazione della nuova SE, si riporta nel seguito la tabella di confronto tra le tre ipotesi, tratta dal documento di Approvazione alla prefattibilità del Gestore di rete.

VERIFICA	IPOTESI “1”	IPOTESI “2”	IPOTESI “3”
Comuni di competenza	Nardò (LE)	Nardò (LE)	Nardò (LE)
Rete Natura 2000	Nessuna interferenza (D=1,7 km da produrre VINCA)	Nessuna interferenza (D=1,7 km da produrre VINCA)	Nessuna interferenza (D=1,7 km da produrre VINCA)
CONSISTENZA	Consistenza conforme a quanto richiesto con modifiche da effettuare		
Strumenti urbanistici	Zona agricola E1	Zona agricola E1	Zona agricola E1
Vincoli Paesaggistici	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
PAI	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
PGRA	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Vincolo idrogeologico	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Settori aeroportuali	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Infrastrutture esistenti	Nessuna interferenza con impianti FER visibili o conosciuti. RACCORDI: interferenza con linea MT esistente e Linea RTN 380 kV “ERCHIE-GALATINA”	Nessuna interferenza con impianti FER visibili o conosciuti. RACCORDI: interferenza con linea MT esistente e Linea RTN 380 kV “ERCHIE-GALATINA” – 90 m circa dalle abitazioni esistenti	Nessuna interferenza con impianti FER visibili o conosciuti. RACCORDI: interferenza con linea MT esistente e Linea RTN 380 kV “ERCHIE-GALATINA”
UNMIG	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
SIN e SIR	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree percorse da incendio	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Layout elettromeccanico	Sostanzialmente conforme, con alcune modifiche da apportare in fase di PTO	Sostanzialmente conforme, con alcune modifiche da apportare in fase di PTO	Sostanzialmente conforme, con alcune modifiche da apportare in fase di PTO
Accessibilità	Viabilità SE esistente da adeguare per circa 150m. Area posta a breve distanza S.P. 110.	Viabilità SE esistente da adeguare per circa 70m. Area posta a breve distanza S.P. 110.	Viabilità SE esistente da non adeguare. Area posta a breve distanza S.P. 110.
Orografia	Dislivello massimo da rilievo topografico presentato 4 m circa	Dislivello massimo da rilievo topografico presentato 2 m circa	Dislivello massimo da rilievo topografico presentato 1 m circa. Area sottoposta alla quota stradale di circa 2 m.
Raccordi	Aerei – lunghezza circa 1350 m - Nessuna interferenza vincolistica - Attraversamento Linea MT e linea RTN 380 kV - Tracciato da sviluppare in fase di PTO	Aerei – lunghezza circa 1650 m - Nessuna interferenza vincolistica - Attraversamento Linea MT e linea RTN 380 kV - Tracciato da sviluppare in fase di PTO	Aerei – lunghezza circa 1900 m - Nessuna interferenza vincolistica - Attraversamento Linea MT e linea RTN 380 kV - Possibile vicinanza con abitazioni per il tratto in uscita dalla nuova SE - Tracciato da sviluppare in fase di PTO

**Figura 58.** Tabella riepilogativa di confronto tra le 3 ipotesi localizzative della SE “Torre Lapillo” sottoposte al Gestore di Rete Terna.

#### 4.14.3. Valutazioni comparative ipotesi zero e alternative

Alla luce delle considerazioni espone nei paragrafi precedenti, la soluzione progettuale qui proposta è stata identificata come quella caratterizzata dal miglior rapporto energia prodotta – superficie territoriale occupata – impatto ambientale e, a giudizio del team tecnico-ambientale di sviluppo, secondo lo stato attuale dell’arte, questa risulta la soluzione di miglior compromesso che consente pressoché di annullare le esternalità negative. Inoltre, **senza voler far passare il qui presente progetto come la panacea di tutti i mali, tenuto conto delle specificità agro-paesaggistiche ambientali del contesto di riferimento, si ritiene che l’evoluzione dell’area “in assenza di impianto” possa risultare - nel lungo periodo - NON migliore rispetto all’ipotesi “in presenza di impianto”.**



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 119 di 359

**Questo viene asserito, con specifico riferimento alla tipologia di impianto previsto, perché:**

- ➔ da un lato **si incrementa la redditività delle superfici a vantaggio della maggior solidità economica del territorio** (mantenendo la produzione agricola, ancorché con una conversione colturale – da vigneto non più produttivo a oliveto super intensivo (per la produzione di olive da olio) e a orticole, peraltro attraverso una gestione ottimizzata e con prodotti ammessi in agricoltura biologica);
- ➔ dall'altro **si incrementa e si tutela la redditività legata all'attività agricola, grazie a un sistema di gestione agronomica ragionato e pianificato** (con una produttività “attesa” del 16% superiore a quella attuale, con dati stimati attraverso una specifica analisi economica – cfr. Par. 8.1 – VIA08), attuato attraverso oculate scelte tecniche e agronomiche, con conseguente aumento della produttività in termini qualitativi e quantitativi. **Si innesca, pertanto, il passaggio da una condizione di fragilità non controllabile, a una condizione imprenditoriale rafforzata** (gestibile e programmabile), frutto di una filiera più robusta e ragionata;
- ➔ a vantaggi in termini economici, si affiancano **benefici ottenibili nel medio-lungo periodo, dovuti all'adozione di politiche gestionali filo-ambientali, quali i) miglioramento delle caratteristiche del suolo, ii) maggiore biodiversità e iii) minori danni da erosione del terreno.**
- ➔ **la componente energetica diventa l'occasione per creare innovazione agricola, tramite i) l'analisi dei dati raccolti dai sensori** (i.e. per applicare soluzioni di *precision farming* e limitare gli input colturali allo stretto necessario - con vantaggi in termini di minor inquinamento ambientale), **ii) la registrazione delle produzioni e la tracciabilità del prodotto finale, iii) l'elaborazione dei dati meteo-ambientali, grazie a un supporto informativo connesso a una stazione agrometeorologica (anche al fine di orientare al meglio le decisioni agronomiche).**
- ➔ **Il binomio produzione agricola/produzione energetica incrementa l'efficienza d'uso del suolo, traendo benefici** (i.e. produttivi, economici, ambientali, etc.) **da entrambi i sistemi.**
- ➔ **La realizzazione delle opere di rete è infine funzionale ad allacciare alla RTN altri produttori di energia e si colloca tra gli interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti orientati a implementare e stabilizzare la rete elettrica nazionale, in ragione del crescente incremento del fabbisogno di energia elettrica e del conseguente aumento delle richieste di connessione.**

Inoltre, **analizzando le “alternative ragionevoli” si può affermare che l'ipotesi progettuale adottata per il caso specifico possa essere considerata il miglior compromesso in termini di vivibilità, equità e realizzabilità** - elementi caratterizzanti il concetto di sostenibilità -, in ragione **i) della localizzazione dei lotti di impianto su particelle catastali contrattualizzate non altrimenti delocalizzabili, ii) della perpetuazione dell'uso agricolo delle superfici con il coinvolgimento dei conduttori del fondo e/o di aziende locali e iii) dell'utilizzo di tecnologie ad alta resa disponibili sul mercato.**

**Ecco quindi come, in questa chiave di lettura, viene a delinearsi una forma di aiuto solidale tra tecnologia – ambiente – agricoltura, in cui la prima sostiene un processo di miglioramento per gli altri, sia in termini globali di produzione di energia pulita, come richiesto dall'Accordo di Parigi, sia in termini locali sulle componenti qualitative, ecosistemiche e agronomiche del sito (senza creare danni all'economia dell'area).**

A suffragio di quanto esposto si invita alla prosecuzione della lettura. Nella successiva parte di studio degli impatti vengono analizzate, con dovizia di dettaglio, tutte le interazioni del progetto con le variabili biotiche e abiotiche al fine di identificarne le esternalità, adottare sistemi di minimizzazione degli impatti attraverso opportune opere di mitigazione e proporre soluzioni di compensazione degli impatti residui.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 120 di 359

## 5. Ambiti di tutela e valorizzazione ambientale

### 5.1. Analisi vincolistica area di impianto e opere di rete

I concetti stessi di tutela e valorizzazione ambientale, per esser considerati tali, devono essere associati alle basi dello sviluppo sostenibile. In particolare, bisognerebbe fare in modo di non compromettere la possibilità delle future generazioni di perdurare nello sviluppo, preservando la qualità e la quantità del patrimonio e delle riserve naturali. L'obiettivo, quindi, è di mantenere uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi e operante in regime di equilibrio ambientale.

A tal fine, il progetto proposto è stato analizzato secondo i vari piani strategici e di sviluppo concepiti, per garantire uno sviluppo attento e rispettoso dei principi di sostenibilità. In particolare, l'analisi è stata svolta nelle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico (e in un loro significativo intorno), nelle zone interessate dalle opere di rete e attraversate dal cavidotto di connessione.

Nello specifico:

- Il sito destinato alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi" non presenta "singolarità" del paesaggio, rilevate in cartografia o lette in bibliografia, legate a beni architettonici (isolati o complessi), né elementi di particolare pregio estetico, storico e artistico. Dall'analisi delle tavole estrapolate dai diversi Piani di tutela del territorio, si evince che l'area specifica di progetto:
  - i. non presenta aspetti naturalistici di rilievo quali endemismi, parchi, aree protette, riserve naturali,
  - ii. non presenta fattori naturalistici, ambientali e paesaggistici rilevanti né fattori storico-culturali, percettivo - identitari o fattori idro-geomorfologici di rilievo,
  - iii. non ricade in zone vincolate ai sensi degli artt. 136-142-157 del D.Lgs. n. 42/2004,
  - iv. non ricade in aree naturali protette (SIC e ZPS),
  - v. non ricade in zone sottoposte a Vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D.L. 3267/23.

Ai sensi del **Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"**, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia<sup>81</sup> – con le modifiche di cui al RR 29/2012 – Allegato 1<sup>81</sup> -, l'area di progetto non ricade all'interno delle seguenti aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili:

- ✓ Aree naturali protette nazionali istituite ai sensi della Legge n. 394/1991, della L.R. 31/2008 e di singoli decreti nazionali.
- ✓ Aree naturali protette regionali istituite ai sensi della Legge n. 394/1991, della L.R. 19/1997, della L.R. 31/2008 e di singole leggi istitutive.
- ✓ Zone Umide Ramsar.
- ✓ Siti d'Importanza Comunitaria – SIC.

<sup>81</sup> "Istruttoria volta alla ricognizione delle disposizioni regionali di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale, allegato 3 lett. f) del decreto".

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 121 di 359

- ✓ Zone a Protezione Speciale – ZPS.
  - ✓ Important Bird Areas – IBA.
  - ✓ Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità, con riferimento alle aree appartenenti alla Rete Ecologica regionale per la conservazione della Biodiversità (REB).
  - ✓ Siti UNESCO.
  - ✓ Beni culturali e relativo buffer di 100 m (D.Lgs. 42/2004).
  - ✓ Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004.
  - ✓ Aree tutelate per legge (art. 142 - D.Lgs. 42/2004)
    - territori costieri fino a 300 m;
    - laghi e territori contermini fino a 300 m;
    - fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m;
    - boschi e relativo buffer di 100 m;
    - zone archeologiche e relativo buffer di 100 m;
    - tratturi e relativo buffer di 100 m.
  - ✓ Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e adottati dalle competenti Autorità di Bacino.
  - ✓ Ambito A e Ambito B identificati nel PUTT/P.
  - ✓ Area edificabile urbana e relativo buffer di 1 km.
  - ✓ Segnalazioni Carta dei Beni e relativo buffer di 100 m.
  - ✓ Coni visuali (art. 143 comma 1, lett. e) del D.Lgs. n. 42/2004).
  - ✓ Grotte e relativo buffer di 100 m individuate attraverso PUTT/P e Catasto delle Grotte.
  - ✓ Lame e gravine riconosciute dal PUTT/P negli elementi geomorfologici e individuate attraverso cartografia PPTR.
  - ✓ Versanti riconosciuti dal PUTT/P negli elementi geomorfologici e individuati attraverso cartografia PPTR.
  - ✓ Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (Biologico, D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.).
- In riferimento alle opere di rete, secondo quanto previsto dalla STMG di e-Distribuzione (codice di rintracciabilità 346756406), **l'impianto di produzione energetica sarà collegato alla rete elettrica di Terna attraverso la costruzione di tre cabine di consegna collegate alla nuova cabina primaria "Torre Lapillo" 150/20 kV** – in cui sarà previsto un punto di trasformazione MT/AT messo a disposizione dal Gestore di Rete per trasformare l'energia da 20 kV a 150 kV -, **tramite altrettante nuove linee MT in cavo interrato, passanti in traccia in parte sotto strada esistente, in parte sotto terreno agricolo** (in prossimità dei punti di consegna/connessione), **al fine di convogliare l'energia elettrica prodotta dall'impianto in progetto, alla futura Stazione Elettrica "SE", da inserire in entrata sul tratto della linea RTN a 150 kV esistente denominata "CP San Pancrazio Salentino - CP Porto Cesareo",** (cfr. Par. 6.2.1). In particolare:

- A. Le **zone interessate dal cavidotto di connessione sono quasi interamente identificabili nella viabilità esistente**, ad eccezione di un breve tratto in terreno agricolo.

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che il tracciato del cavidotto di connessione in progetto attraversa/ricade (sempre in soluzione interrata) in:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 122 di 359

- i. Elementi della Naturalità "Canali delle Bonifiche" (PPTR).
- ii. Connessioni ecologiche "Connessioni terrestri" (PPTR).
- iii. Componenti botanico-vegetazionali - Ulteriori Contesti Paesaggistici UCP "Area di rispetto dei boschi" (PPTR).
- iv. Componenti culturali e insediative UCP Stratificazione insediativa – siti storico culturali "Area di rispetto" e rete tratturi "Area di rispetto - 100 metri" (PPTR).
- v. Elementi della Cultura materiale "Muretti a secco" (PTCP).

A tal riguardo, si specificano le attenzioni progettuali adottate:

- le opere in progetto prevedono il collegamento in antenna a 20 kV alla nuova CP "Torre Lapillo" in **soluzione interamente interrata**, in buona parte lungo viabilità esistente (e.g. SP109 e via Feudo di Lucugnano) e in minima parte (in prossimità dei punti di consegna/connessione), sotto terreno agricolo/naturale.
- In corrispondenza degli **attraversamenti intersecati dall'opera**, sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) **un sistema di passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.), **ovvero in staffaggio all'impalcato dei ponti stradali sul paramento di valle, al di sopra della quota dell'intradosso**. Tali soluzioni (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento – nell'elaborato tecnico dedicato), **consentono di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d'acqua, escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato**. Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tali soluzioni consentono di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranee oppure scarsamente visibili dalle sedi stradali.
- In corrispondenza dell'**attraversamento dei sottoservizi preesistenti** sarà valutato preventivamente con il Gestore del servizio (e in accordo con il Gestore di Rete) la soluzione tecnica preferenziale.
- In riferimento ai muretti a secco eventualmente riscontrati, si specifica che in fase di cantiere verrà adottata ogni necessaria cautela, al fine garantirne la tutela e la conservazione.

- B. **Il sito destinato alla realizzazione della Stazione Elettrica (SE) e della Cabina Primaria (CP)**, a destinazione agricola E1 "Agricola produttiva normale" (rif. PRG comune di Veglie), dai sopralluoghi effettuati risulta incolto/non produttivo. In base alla consultazione della cartografia di riferimento, afferente ai diversi livelli di pianificazione territoriale, l'area identificata non ricade in nessun ambito di vincolo o tutela.
- C. **Le aree attraversate dai Raccordi alla linea RTN a 150 kV** sono a destinazione agricola e ricadono in Zona E1 "Agricola produttiva normale" e in Zona E2 "Agricola con prevalenti colture arboree" (rif. PRG comune di Nardò) e (ultimo tratto) in "ZONA E2 – Verde Agricolo" (rif. PRG comune Veglie). In base alla consultazione della principale cartografia, afferente ai diversi livelli di pianificazione territoriale, l'area identificata non ricade in zone sottoposte a vincolo o tutela. Dall'analisi delle cartografie di Piano l'infrastruttura attraversa (in soluzione aerea):

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 123 di 359

- i. Elementi della Naturalità "*Canali delle Bonifiche*" (PPTR).
- ii. Connessioni ecologiche "*Connessioni terrestri*" (PPTR).
- iii. Elementi della Cultura materiale "*Muretti a secco*" (PTCP).

A tal proposito si precisa che in sede di elaborazione della documentazione tecnica necessaria alla presentazione del Piano Tecnico delle Opere (PTO) verranno tenuti in debita attenzione tutti gli elementi di tutela del territorio.

**In relazione alle attenzioni progettuali adottate e alle caratteristiche del progetto, come di seguito approfondito, non si rilevano condizioni di incompatibilità, con lo stato dei luoghi e/o con la disciplina di tutela delle aree attraversate.**

Si riporta, nella successiva Tabella 20, una sintesi degli approfondimenti normativo-ambientali effettuati nelle aree interessate dalle opere in progetto e si rimanda all'elaborato "Inquadramento vincolistico" (rif. VIA04), per la consultazione delle diverse tavole di Piano (ritenute più significative ai fini del presente studio), in relazione all'area di impianto (e relative opere di rete).

Per ciascuna delle tavole indagate, è stata verificata l'eventuale presenza di elementi di attenzione/vincolo/tutela nell'area di impianto e nelle zone attraversate dal cavidotto di connessione. Ai fini di una corretta interpretazione dei risultati dell'analisi vincolistica svolta, è stato attribuito a ciascuna tavola un indicatore grafico, al fine di mettere in luce l'eventuale presenza di criticità, nelle aree oggetto di studio e la relativa strategia risolutiva (approfondita poi al Par. 5.2).

In particolare, nella successiva Tabella 20 sono stati utilizzati i seguenti indicatori:



➔ **non sono stati riscontrati vincoli/tutele e/o elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.**



➔ **sono stati riscontrati elementi di attenzione/tutela/vincolo in riferimento all'area di impianto e/o alle opere di rete, per i quali viene già proposta una strategia risolutiva (all'interno del successivo paragrafo).**



Tabella 20. Sintesi degli approfondimenti normativo-ambientali-vincolistici nelle aree oggetto di intervento.

PIANO DI TUTELA	TAVOLA/ESTREMI DI RIFERIMENTO	VINCOLI				
		AREA DI IMPIANTO	CAVIDOTTO DI CONNESSIONE	OPERE DI RETE		
				STAZIONE ELETTRICA	CABINA PRIMARIA	RACCORDI
<b>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) 2015 – e successive modifiche</b> Fonte cartografica: <a href="http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Documenti/PPTR2015">www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Documenti/PPTR2015</a> <a href="https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/struttura-del-pptr">https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/struttura-del-pptr</a>	<b>Tavola 3.2.3</b> - La valenza ecologica del territorio agro-silvo-pastorale regionale	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 3.2.5</b> - La “Carta dei Beni Culturali”	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 3.2.7</b> - Le morfotipologie rurali	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 3.2.12.1</b> - La struttura percettiva e della visibilità	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 4.2.1.1</b> – La Rete ecologica Regionale - Biodiversità	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 4.2.1.2</b> – Lo Schema direttore della R.E.P.	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 4.2.3</b> - Il sistema infrastrutturale per la mobilità dolce	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 4.2.5</b> - I sistemi territoriali per la fruizione dei beni patrimoniali	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 6.1.1</b> – Componenti Geomorfologiche	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 6.1.2</b> – Componenti Idrologiche	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 6.2.1</b> - Componenti Vegetazionali	✓	● ✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 6.2.2</b> – Componenti delle Aree protette e dei Siti naturalistici	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 6.3.1</b> – Componenti Culturali insediative	✓	● ✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola 6.3.2</b> – Componenti dei Valori Percettivi	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)</b> Fonte cartografica: <a href="http://www3.provincia.le.it/ptcp/ptcp/docs/documenti.htm">http://www3.provincia.le.it/ptcp/ptcp/docs/documenti.htm</a>	<b>Tavola V.5.1.2</b> - Vincoli Esistenti	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola V.5.1.3</b> - Vincoli e aree di salvaguardia proposte	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola V.5.1.4</b> - Vincoli e salvaguardia: gli elementi della cultura materiale	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Tavola W.4.1</b> – Rischi	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Piano per l’Assetto Idrogeologico della Regione Autonoma della Puglia (PAI)</b> Fonte cartografica: <a href="http://www.distrettoappenninomeridionale.it/#">www.distrettoappenninomeridionale.it/#</a>	<b>PAI</b> - Pericolosità geomorfologica (Agg. Novembre 2023)	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>PAI</b> - Pericolosità idraulica (Agg. Dicembre 2023)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Piano Gestione Rischio Alluvione II Ciclo di gestione 2016-2021 (PGRA)</b> Fonte cartografica: <a href="http://www.distrettoappenninomeridionale.it/piano-gestione-alluvioni/">www.distrettoappenninomeridionale.it/piano-gestione-alluvioni/</a>	<b>PGRA</b> - Rischio di alluvione	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>PGRA</b> - Pericolosità di alluvione	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>PGRA</b> – Elementi a Rischio	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Piano di Gestione delle Acque III Fase 2021-2027 (PGA)</b> Fonte cartografica: <a href="http://www.distrettoappenninomeridionale.it/piano-gestione-acque/iii-ciclo-2021-2027/">www.distrettoappenninomeridionale.it/piano-gestione-acque/iii-ciclo-2021-2027/</a>	<b>Tavola 2.1.1</b> – Corpi Idrici Superficiali	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aree sottoposte a vincolo idrogeologico</b> Fonte cartografica: <a href="http://sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano+Urbanistico+Territoriale+Tematico/Serie/VisualizzaSeriePortlet2Window?action=e&amp;windowstate=normal&amp;idente_select=162&amp;mode=view">http://sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano+Urbanistico+Territoriale+Tematico/Serie/VisualizzaSeriePortlet2Window?action=e&amp;windowstate=normal&amp;idente_select=162&amp;mode=view</a>	<b>SIT Puglia</b> - Vincolo Idrogeologico Regione Puglia	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aree naturali protette</b> Fonte cartografica: <a href="http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura">www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura</a>	<b>Cartografia Rete Natura 2000 e Aree Protette “Progetto Natura” – MASE</b>	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Veglie</b> Fonte cartografica: <a href="http://www.comune.veglie.le.it/sezione-informazioni/utilita/elenco-banner/item/sistema-informativo-territoriale;">www.comune.veglie.le.it/sezione-informazioni/utilita/elenco-banner/item/sistema-informativo-territoriale;</a> <a href="http://www.comune.veglie.le.it/amministrazione/accesso-rapido/trasparenza-amministrativa/item/norme-tecniche-di-attuazione-e-tavole-del-prg-vigente">www.comune.veglie.le.it/amministrazione/accesso-rapido/trasparenza-amministrativa/item/norme-tecniche-di-attuazione-e-tavole-del-prg-vigente</a>	<b>PRG</b> – SIT Comune di Veglie	✓	✓	n.a.	n.a.	✓
<b>Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Nardò</b> Fonte cartografica: <a href="https://gis.nardo.puglia.it/index.php/view/map?repository=01&amp;project=01_prg">https://gis.nardo.puglia.it/index.php/view/map?repository=01&amp;project=01_prg</a>	<b>PRG</b> – GIS Comune di Nardò – Settore Nord	n.a.	✓	✓	✓	✓
<b>Aree non idonee FER DGR 2122</b> Fonte cartografica: <a href="http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html">http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html</a>	<b>CARTA Aree non idonee FER</b> – Geoportale Aree non idonee Impianti FER - DGR. 2122	✓	● ✓	✓	● ✓	● ✓

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 125 di 359

## 5.2. Valutazioni conclusive

Si riassumono, di seguito, i principali aspetti derivanti dalla pianificazione territoriale, al fine di verificare la compatibilità dell’opera (area di impianto e relative opere di rete) con i suddetti piani.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1435 del 02/08/2013 è stato adottato il **Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)**, successivamente approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 176 del 16/02/2015. Il Piano “[...] *persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi della Puglia, in attuazione dell’art. 1 della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009 “Norme per la pianificazione paesaggistica” e del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del Paesaggio” e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all’articolo 117 della Costituzione e conformemente ai principi di cui all’articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14”*. Il PPTR è finalizzato ad assicurare la tutela e la conservazione dei valori ambientali e dell’identità sociale e culturale, nonché alla promozione e alla realizzazione di forme di sviluppo sostenibile del territorio regionale<sup>82</sup>. Con successive delibere regionali<sup>83</sup> (tra le principali si cita la n. 1263 del 19/09/2022) ai sensi dell’art. 104 delle NTA del PPTR e dell’art. 3 dell’Accordo del 16/01/2015 tra Regione Puglia e Ministero dei Beni delle Attività Culturali e del Turismo, la Giunta regionale ha approvato l’aggiornamento e la rettifica degli elaborati cartografici del PPTR e relative NTA, dandone evidenza sul sito web istituzionale della Regione Puglia<sup>84</sup>.

Si specifica inoltre, che con l’approvazione del PPTR, come specificato dall’art. 106 delle NTA “[...] *cessa di avere efficacia il PUTT/P*”<sup>85</sup>, pertanto, ai fini della presente analisi la cartografia allegata al PUTT/P è stata consultata unicamente a fini conoscitivi.

Dalla consultazione delle tavole di Piano del PPTR, ritenute più significative ai fini della presente analisi, risulta quanto segue:

- **l’area di impianto** ricade interamente all’interno della Morfotipologia rurale di Categoria 2, Associazioni prevalenti “2.4 Vigneto/seminativo a trama larga” (rif. Tavola 3.2.7) con “Valenza Ecologica: bassa o nulla” (rif. Tavola 3.2.3).

L’Associazione prevalente 2.4 è un ambito in cui “La prevalenza dell’associazione colturale del vigneto con il seminativo, su di una tessitura agraria caratterizzata da una maglia rada, costituisce sovente un morfotipo di transizione tra le diverse monoculture estensive [...]”<sup>86</sup>

La “Valenza ecologica medio o bassa”, invece, corrisponde “[...] prevalentemente alle colture seminate marginali ed estensive con presenza di uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali. La matrice agricola ha una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni e scarsa ai biotopi. L’agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l’assenza (o bassa densità) di elementi di pressione antropica”.

<sup>82</sup> <https://pugliacon.regione.puglia.it/services/pubblica/paesaggio-urbanistica/pptr/pptr-approvato>

<sup>83</sup> <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/tutti-gli-elaborati-del-pptr>

<sup>84</sup> [pugliacon.regione.puglia.it; sit.puglia.it](https://pugliacon.regione.puglia.it/sit.puglia.it)

<sup>85</sup> Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P), che interessava l’intero territorio regionale, era stato approvato nel 2000 con D.G.R. n. 1748 del 15/12/2000, in conformità con quanto disposto dall’art. 149 del D.Lgs. n. 490 del 29/10/99 e dalla L.R. n. 56 del 31/05/80.

<sup>86</sup> Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico – PPTR Allegato 3.2 Descrizioni strutturali di sintesi

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 126 di 359

Si precisa, inoltre, che l'area di impianto non ricade all'interno di zone interessate da i) Componenti della Rete ecologica, ii) Beni paesaggistici, iii) Beni culturali/Insediamenti storici e/o in iv) Aree protette.

Tuttavia, in base alla consultazione della Tavola 4.2.1.1, all'interno dell'area oggetto di studio risulterebbe la presenza di Componenti della Naturalità della Rete Ecologica Regionale e nello specifico di elementi identificabili come "Canali delle Bonifiche".

➔ **Stando alla cartografia prodotta dal Consorzio Bonifica di Arneo (cfr. Par. 4.7 - Figura 29), si precisa che all'interno dell'area e in un significativo intorno, non si ravvisa la presenza di alcun canale di competenza del Consorzio. A fronte di ciò, si specifica che, per esigenze di progettazione, verranno effettuati interventi a carico della rete di scolo esistente e alcuni canali verranno dislocati, sempre all'interno dell'area di impianto. A tal proposito è stata redatta una Relazione idrologica e idraulica, a cui si rimanda per ogni approfondimento e risultanza (rif. REL18), che ha messo in luce impatti dell'opera trascurabili o non significativi sulla componente idraulica-idrologica, anche nello scenario più cautelativo.**

○ In riferimento, invece, al **cavidotto di connessione** si precisa che l'infrastruttura attraversa:

- Morfotipologie rurali (rif. Tavola 3.2.7) Associazione Prevalente "2.4 Oliveto/Vigneto a trama larga"; Mosaici agricoli "3.2 Mosaico agricolo a maglia regolare"; Monocolture prevalenti "1.2 Oliveto prevalente pianeggiante a trama larga" e "2.1 Oliveto/seminativo a trama larga", a Valenza ecologica "bassa o nulla", "medio-bassa" e per un breve tratto "medio-alta".

In particolare, l'ambito a Valenza ecologica medio-alta "[...] corrisponde prevalentemente alle estese aree olivetate persistenti o coltivate con tecniche tradizionali, con presenza di zone agricole eterogenee. Sono comprese quindi aree coltivate ad uliveti in estensivo, le aree agricole con presenza di spazi naturali, le aree agroforestali, i sistemi colturali complessi, le coltivazioni annuali associate a colture permanenti. La matrice agricola ha una sovente presenza di boschi, siepi muretti e filari con discreta continuità a ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso" (rif. Tav.3.2.7).

➔ **In relazione alle caratteristiche del cavidotto, interrato e quasi interamente sotto viabilità esistente, non si evidenziano interferenze significative con l'agroecosistema preesistente.**

- Elementi della Naturalità "Canali delle Bonifiche" (rif. Tavola 4.2.2.1). A tal proposito, l'Art. 43, comma 1 delle Norme di Piano specifica che "[...] Gli interventi che interessano le componenti idrologiche devono tendere a: [...] b. salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione". L'Art. 44 delle medesime Norme, elencando le direttive per le componenti idrologiche, precisa che "1. Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani urbanistici, territoriali e di settore di competenza: a. [...]. b. ai fini del perseguimento in particolare dell'indirizzo di cui al punto 1b dell'articolo che precede, promuovono il restauro dei paesaggi storici della bonifica idraulica, riqualificando le reti di canali e strade poderali come micro-corridoi ecologici e come itinerari ciclo-pedonabili, valorizzando il sistema di segni e manufatti legati alla cultura idraulica storica, ivi compresi gli edifici e i manufatti storici del sistema acquedottistico regionale per il loro riuso nel contesto dei progetti di itinerari ciclo-pedonali".

➔ **A tal proposito si precisa che, in corrispondenza degli attraversamenti della linea elettrica, sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) un sistema di passaggio in**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 127 di 359

**Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.) **ovvero in staffaggio all’impalcato dei ponti stradali sul paramento di valle al di sopra della quota dell’intradosso.** Tali soluzioni (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento - nella relazione tecnica dedicata) **consentono di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d’acqua, escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche e abiotiche presenti nel tratto considerato.** Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, consentono di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranee oppure scarsamente visibili dalle sedi stradali.

- Connessioni ecologiche “Connessioni terrestri” (rif. Tavv. 4.2.2.1 e 4.2.1.2) sono considerati elementi di “[...] *attenzione prioritaria per le pianificazioni di vario livello (regionali e sub-regionali), affinché non si producano incrementi nei livelli attuali di criticità da frammentazione*”, come specificato all’interno dello Scenario Strategico, di cui all’allegato 4.2 del PPTR<sup>87</sup>. In riferimento alle disposizioni normative e/o alle indicazioni progettuali, il medesimo allegato “[...] *rimanda alla pianificazione provinciale e comunale per la perimetrazione e per la definizione di specifiche norme di tutela e valorizzazione*”.
- Componenti botanico-vegetazionali | Ulteriori Contesti Paesaggistici UCP “Area di rispetto dei boschi” (rif. Tavola 6.2.1). In particolare, due brevi tratti del cavidotto attraversano rispettivamente una fascia di salvaguardia di 20 metri tracciata “[...] *dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un’estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico o privato*” e una fascia di 50 metri tracciata “[...] *dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un’estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari*”, come specificato dall’Art. 59 comma 4 delle NTA.
  - ➔ **All’interno di tale fascia si considerano ammissibili “[...] tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale, utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile; [...]” (Art. 63 – NTA), come nel caso in oggetto.**
- Componenti culturali e insediative UCP Stratificazione insediativa – siti storico culturali “Area di rispetto” e rete tratturi “Area di rispetto - 100 metri” (rif. Tavola 6.3.1). In base all’Art. 76 comma 3 delle Norme di Piano l’Area di rispetto consiste “[...] *in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti [...] finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati* [...]”. In particolare, in riferimento ai siti interessati dalla presenza e/o di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico e per le zone di interesse archeologico il medesimo articolo specifica che “[...] *essa assume la profondità di 100 m se non diversamente cartografata nella tavola 6.3.1.*”, in riferimento invece alla rete dei tratturi “[...] *essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati*”.  
All’interno di tali aree gli Enti di competenza e i soggetti pubblici assicurano che sia “[...] *evitata ogni alterazione della integrità visuale nonché ogni destinazione d’uso non compatibile con le*

<sup>87</sup> Lo Scenario Strategico - PPTR Allegato 4.2 Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 128 di 359

*finalità di salvaguardia e sia perseguita la riqualificazione del contesto, individuando i modi per innescare processi di corretto riutilizzo e valorizzazione o incentivi per il ripristino dei caratteri originari del contesto qualora fossero stati alterati o distrutti" (Art. 70 – NTA).*

All'interno dell'area di rispetto delle componenti culturali insediative come stabilito dall'art. 82 della NTA "[...] si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano: [...] a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile; [...]".

➔ Si rileva, a tal proposito, che sono stati svolti opportuni approfondimenti archeologici (Cfr. Elaborato "VIA09"), ai quali rimanda per ogni approfondimento, finalizzati a valutare la compatibilità delle opere in progetto con l'area di intervento. La Proponente della presente iniziativa si rende inoltre sin d'ora disponibile ad effettuare tutti gli eventuali monitoraggi preventivi (laddove giudicati necessari) propedeutici alle fasi esecutive.

Alla luce di quanto sopra esposto, in ragione della soluzione progettuale adottata, che prevede l'interramento del cavidotto di connessione sotto viabilità esistente e il contestuale ripristino delle sedi stradali interessate dagli scavi, non si ravvisano condizioni di incompatibilità o interferenze, con lo stato dei luoghi, con i principali elementi conoscitivi e di attenzione, nonché con le componenti botanico-vegetazionale e culturali insediative, così come individuate dal PPTR.

- In riferimento, invece, alle **opere di rete**:
  - la **cabina primaria** e la **stazione elettrica** ricadono interamente in Morfotipologie rurali - Monocolture prevalenti "2.1 Oliveto/seminativo a trama larga" (rif. Tavola 3.2.7), a Valenza ecologica "medio-alta" (rif. Tavola 3.2.7).
  - I **raccordi alla linea a 150 kV** attraversano
    - Monocolture prevalenti "2.1 Oliveto/seminativo a trama larga" e "1.2 Oliveto prevalente pianeggiante a trama larga", con Valenza ecologica da "medio-bassa" a "medio-alta".
    - Connessioni ecologiche "Connessioni terrestri" (rif. Tavv. 4.2.2.1 e 4.2.1.2), per le quali all'allegato 4.2 del PPTR<sup>88</sup> "[...] rimanda alla pianificazione provinciale e comunale per la perimetrazione e per la definizione di specifiche norme di tutela e valorizzazione".

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)** è stato approvato con deliberazione D.C.P. n. 75 del 24/10/2008 ed è stato successivamente sottoposto ad aggiornamento in data 10/08/2006. In relazione **i)** ai cambiamenti dello stato fisico e giuridico di alcune parti del territorio, **ii)** ai mutamenti delle politiche e delle forme di gestione e trasformazione del territorio, **iii)** ai successivi aggiornamenti normativi di livello comunitario, nazionale e regionale; la Provincia di Lecce ha ritenuto necessaria la redazione di una Variante

<sup>88</sup> Lo Scenario Strategico - PPTR Allegato 4.2 Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 129 di 359

generale di adeguamento e aggiornamento del PTCP. Con deliberazione n. 23 del 29/04/2021, il Consiglio provinciale ha adottato lo Schema della Variante di aggiornamento di adeguamento del PTCP e ha demandato al Servizio Pianificatore Territoriale di provvedere agli adempimenti necessari all'approvazione del Piano. Alla data di redazione del presente Studio, la Variante di aggiornamento non è stata ancora approvata, pertanto, ai fini della presente analisi, sono state consultate le tavole relative al Piano approvato.

Basandosi sulle specifiche di cui alla L.R. n. 25/2000, il PTCP "[...] *provvede, in base alle proposte dei Comuni e degli altri enti locali, nonché in coerenza con le linee generali di assetto del territorio regionale di cui all'articolo 2, comma, 1, lettera b) e con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali, a coordinare l'individuazione degli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela territoriale e ambientale, definendo, inoltre, le conseguenti politiche, misure e interventi da attuare di competenza provinciale*". Il Piano si pone, dunque, quale elemento di congiunzione tra la Regione e gli strumenti di pianificazione comunali, assumendo un ruolo conoscitivo e di sostegno al fine di facilitare il recepimento, da parte dei Comuni, delle direttive in materia di tutela paesaggistica contenute nel PPTR e negli altri piani di settore regionali e provinciali.

Dall'analisi delle tavole di Piano ritenute più significative, ai fini della presente analisi, risulta che:

- **l'area di impianto** non ricade all'interno di aree tutelate e/o soggette a vincolo, o in zone interessate dalla presenza di Elementi della cultura materiale (i.e. aree archeologiche, castelli, torri, masserie, etc.), né in aree vincolate dal punto di vista idrogeologico, paesaggistico e/o in zone soggette a prescrizioni dirette del PPTR.

Tuttavia, rientra all'interno della "*Fascia di salvaguardia*" (Tav. V.5.1.3) finalizzata alla tutela delle risorse idriche, "[...] *all'interno della quale il fenomeno dell'ingressione marina è più marcato*"<sup>89</sup>. A tal proposito, le Norme di Piano rimandano alla pianificazione comunale specificando che "[...] *le norme tecniche di attuazione degli strumenti urbanistici comunali dovranno contenere specifiche indicazioni per il rilascio di nuove concessioni per lo sfruttamento delle acque sotterranee e per la gestione dei punti di approvvigionamento già in esercizio che tengano conto dei criteri di salvaguardia introdotti dal Piano*" (Art. 3.1.2.8).

**A tal proposito si precisa che il progetto proposto non interferirà in alcun modo sulla qualità delle acque, in quanto i pannelli fotovoltaici e relative strutture, non contengono alcun tipo di sostanza attiva chimica nociva (liquida o solida), che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici. Inoltre, il progetto agronomico prevede di gestire le superfici, riducendo al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi, come fitofarmaci e fertilizzanti, programmando e razionalizzando gli interventi in base alla coltura considerata, nel rispetto dei principi ecologici, economici, tossicologici, con una particolare attenzione alla risorsa idrica. Mediante l'uso di supporti informativi (e.g. *Decision Support System – DSS*) sarà, infatti, possibile fornire al conduttore dei terreni informazioni utili per la gestione delle colture e dei trattamenti di difesa, consentendo un'ottimale programmazione delle operazioni, un risparmio in termini di trattamenti fitosanitari e di consumo d'acqua, come meglio analizzato nella Relazione agronomica (rif. Elaborato "VIA08").**

<sup>89</sup> NTA PTCP - Art. 3.1.2.8 - Le fasce di salvaguardia

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 130 di 359

○ Il **cavidotto di connessione** attraversa:

- **"Fascia di salvaguardia"** (Tav. 5.1.3).
- Zone di **"Espansione della naturalità esistente: prima fase"** e di **"Espansione della naturalità esistente: seconda fase"** (Tav. 5.1.3). A tal proposito, l'Art. 3.1.3.1 delle NTA specifica che "[...] *obiettivo del Piano Territoriale di Coordinamento è favorire l'espansione di nuova naturalità a partire dalla salvaguardia di quella esistente [...]. Per raggiungere questo obiettivo il Piano propone una serie di politiche di diffusione della naturalità*". Le azioni proposte dal Piano sono infatti orientate a diffondere la naturalità in ampie porzioni del territorio salentino, in tempi medi e lunghi e secondo modalità e criteri differenti a seconda della fase di espansione. In riferimento alla **Prima fase**, attraversata in minima parte dal cavidotto, "[...] *sono consentiti interventi che incoraggino la diffusione della naturalità attraverso la riconversione naturalistica delle pratiche agricole, forestali e pastorali*". Nello specifico della **Seconda fase**, invece, "[...] *sono consentiti interventi che non pregiudichino la possibilità alle aree in esso contenute di diventare, nel tempo, aree di nuova naturalità. Le pratiche agricole forestali e pastorali devono tendere ad un basso impatto ambientale*".
- ➔ **In ragione della soluzione tecnica adottata, che prevede l'interramento del cavidotto sotto strada esistente, nelle zone di "Espansione della naturalità", non si evidenziano elementi in contrasto con le prescrizioni di Piano.**
- **"Aree di pericolosità all'allagamento: molto alta"** (Tav. 5.1.3), ambito attraversato da un breve tratto dell'infrastruttura.
- ➔ **A tal proposito si rimanda alle perimetrazioni delineate dal PAI e alle relative prescrizioni, trattate nel dettaglio nel proseguo del presente paragrafo.**
- Gli elementi della Cultura materiale **"Muretti a secco"** (Tav. V.5.1.4) che, in base all'art. 3.1.3 delle NTA "[...] *dovranno essere conservati anche per favorire e incentivare la vegetazione spontanea lungo i loro bordi, importante elemento di micro-infiltrazione della naturalità nella matrice ambientale*".
- ➔ **Il cavidotto di connessione, interrato e sotto strada esistente sterrata, non interferirà in alcun modo con gli elementi della cultura materiale.**

○ Le **opere di rete** (Cabina Primaria, Stazione Elettrica e Raccordi alla linea a 150 kV) ricadono all'interno della **"Fascia di salvaguardia"** (Tav. 5.1.3).

Un breve tratto dei **raccordi alla linea AT** parrebbe attraversare, in soluzione aerea, una zona interessata dalla presenza di elementi della Cultura materiale **"Muretti a secco"** (Tav. V.5.1.4).

- ➔ **A tal proposito si precisa, che in ragione della soluzione prevista dal Gestore di Rete, gli unici elementi che potrebbero interferire con l'eventuale presenza di muretti a secco potrebbero essere i sostegni della linea aerea, che si procederà a posizionare nel rispetto degli elementi di tutela preesistenti, qualora effettivamente presenti. In fase di cantiere verrà adottata, inoltre, ogni necessaria cautela, al fine garantirne la tutela e la conservazione.**

Il **Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)** è stato approvato con Delibera n. 39/2005 dal Comitato Istituzionale della Autorità di Bacino della Puglia, così come pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 8 in data 11/01/2006, in conformità con quanto disposto dall'art. 63, c. 1), del D.lgs. n. 152 del 2006, che ha di fatto

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 131 di 359

suddiviso il territorio nazionale in 7 distretti idrografici, tra i quali il Distretto dell'Appennino Meridionale, che comprende i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno e i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria e del Molise. Nello specifico l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale svolge le attività di pianificazione e programmazione territoriale, perseguendo obiettivi di tutela e difesa, nonché di gestione sostenibile e di salvaguardia di suolo, sottosuolo e risorsa idrica, in riferimento a quanto disposto dagli artt. 53, 54 e 65 del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Si compone, inoltre, di 17 Unit of Management (UoM), ovvero ambiti territoriali di interesse, generalmente coincidenti con i bacini idrografici e nello specifico dell'area di impianto e delle opere di rete l'ambito di competenza è la **UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto** (ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia). Il PAI è uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo operante nell'ambito del proprio territorio di competenza, che in base all'Art. 1 delle NTA di Piano è "[...] *finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso*".

**Il Piano è stato oggetto di successivi aggiornamenti, che non risultano, però, interessare nessuna delle aree identificate per le opere in progetto<sup>90</sup>.**

In base alla consultazione della cartografia di Piano, l'area di impianto, il cavidotto di connessione e le opere di rete (cabina primaria, stazione elettrica e relativi raccordi) **non ricadono in zone caratterizzate dalla presenza di dissesti o soggette a tutela per rischio di inondazione e/o di frana, né in aree soggette a pericolosità idraulica.**

Come previsto dalla Direttiva 2007/60/CE, recepita dal D.lgs. 49/2010, il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è finalizzato a ridurre le conseguenze negative sull'ambiente e sulla società derivanti da alluvioni. Il primo aggiornamento del PGRA "Il Ciclo di gestione 2021-2027" è stato adottato con Deliberazione n. 2 del 20/12/2020 della Conferenza Istituzionale Permanente.

In base alla documentazione consultata l'area di impianto, il cavidotto di connessione e le opere di rete **non ricadono in zone soggette a rischio o pericolosità di alluvione.**

Il Piano di Gestione delle Acque (PGA) III Fase 2021-2027 del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è stato adottato con Delibera n. 1 del 20/12/2021 della Conferenza Istituzionale Permanente ed è finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee, al fine di assicurare la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, agevolare l'utilizzo idrico sostenibile, proteggere l'ambiente, migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Dalla consultazione della cartografia disponibile, l'area di impianto, il cavidotto di connessione e le opere di rete, **non ricadono in aree di attenzione perimetrate dal Piano.**

Per gli interventi di modificazione e/o trasformazione dell'uso del suolo in aree soggette a **Vincolo idrogeologico**, il quadro normativo nazionale vigente fa riferimento al R.D.L. n. 267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforme della legislazione in materia di boschi e terreni montani". Il R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 e successivo regolamento di applicazione (R.D.L. n. 1126 del 16 maggio 1926) sottopongono

<sup>90</sup> [www.gazzettaufficiale.it/atto/serie\\_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2022-03-04&atto.codiceRedazionale=22A01435&elenco30giorni=false](http://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2022-03-04&atto.codiceRedazionale=22A01435&elenco30giorni=false)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 132 di 359

a tutela le aree territoriali, che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terra possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque (Art. 1). In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico, un eventuale intervento, che presupponga una variazione della destinazione d'uso del suolo, deve essere preventivamente autorizzato dagli uffici competenti. Nel caso della Regione Puglia il RR n. 9 del 11/03/2015 disciplina "[...] *le procedure e le attività sui terreni vincolati per scopi idrogeologici individuati a norma del Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 "Legge Forestale" e del suo Regolamento di applicazione ed esecuzione R.D. n. 1126 del 16 maggio 1926, "Regolamento Forestale" e successive integrazioni e modificazioni*", come specificato all'Art. 1 del medesimo regolamento.

Dalla consultazione della relativa cartografia risulta che **l'area di impianto** con relativo **cavidotto di connessione** e le **opere di rete non ricadono in zone gravate da Vincolo idrogeologico** (rif. SIT Regione Puglia).

Con Rete Natura 2000 (**Aree naturali protette**) è stato promosso uno strumento di interesse Comunitario per la salvaguardia e la conservazione della biodiversità. Si tratta di un progetto, che si estende su tutto il territorio dell'Unione, avente come linee guida la Direttiva 92/43/CEE "*Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*" detta anche "*Direttiva Habitat*", che insieme alla Direttiva 79/409/CEE "*Direttiva Uccelli*" traccia una rete di misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. Il recepimento italiano della Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*" è avvenuto in Italia nel 1997, attraverso il Regolamento D.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997 modificato e integrato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003. Il recepimento della Direttiva "*Uccelli*" è avvenuto invece attraverso la Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, successivamente integrata dalla Legge n. 221 del 3 ottobre 2002. Il Regolamento D.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997, modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003, integra il recepimento della Direttiva "*Uccelli*".

**L'area di impianto, il cavidotto di connessione e le opere di rete non ricadono all'interno di zone designate Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale ai sensi della direttiva 79/409/CEE) e S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE), né in aree definite sensibili, a parco o in riserve naturali.**

Rispetto alle zone considerate protette, **l'area di impianto** si colloca a circa:

- 4,5 km Nord-Est dalla ZSC "*Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto*" - codice identificativo IT9150027;
- 6,6 km Nord-Est dalla "*Riserva naturale regionale orientata Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo*" - codice identificativo EUAP1132;
- 7 km Nord-Ovest dalla ZSC "*Masseria Zanzara*" - codice identificativo IT9150031;
- 8,3 km Nord dall' "*Area naturale marina protetta Porto Cesareo*" - codice identificativo EUAP0950 e dalla ZPS "*Porto Cesareo*" - codice identificativo IT9150042;
- 8,7 km Nord-Est dalla ZSC "*Porto Cesareo*" - codice identificativo IT9150028 e
- 10,4 km Nord-Est dalla ZSC "*Torre Colimena*" - codice identificativo IT9130001.

Le **opere di rete** (cabina primaria, stazione elettrica e raccordi), rispetto alle le zone considerate protette, distano circa:

- 4,5 km Nord-Est dalla ZSC "*Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto*" - codice identificativo IT9150027;

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 133 di 359

- 6,6 km Nord-Est dalla “*Riserva naturale regionale orientata Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo*” - codice identificativo EUAP1132,
- 7 km Nord-Ovest dalla ZSC “*Masseria Zanzara*” - codice identificativo IT9150031;
- 8,3 km Nord dall’ “*Area naturale marina protetta Porto Cesareo*” - codice identificativo EUAP0950 e dalla ZPS “*Porto Cesareo*” - codice identificativo IT9150042;
- 8,7 km Nord-Est dalla ZSC “*Porto Cesareo*” - codice identificativo IT9150028 e
- 10,4 km Nord-Est dalla ZSC “*Torre Colimena*” - codice identificativo IT9130001.

In merito alla **pianificazione comunale**, si evidenzia che l’**area di impianto** ricade interamente all’interno dell’ambito comunale di Veglie, il **cavidotto di connessione** attraversa in parte il comune di Veglie e in parte il comune di Nardò, mentre le **opere di rete** sono localizzate interamente nell’ambito comunale di Nardò, ad eccezione dell’ultimo tratto dei raccordi alla linea a 150 kV, ricadenti nel comune di Veglie.

Il Comune di Veglie ha approvato, con D.G.R. 8419/86 e 12841/87 il **Piano Regolatore Generale (PRG)**, attualmente vigente.

In base alla consultazione del Sistema Informativo Territoriale del PRG di Veglie, l’**area di impianto**, il primo tratto del percorso del **cavidotto di connessione** e l’ultimo tratto dei **Raccordi alla linea a 150 kV** ricadono in Zona E. Benché non sia stato possibile reperire, una tavola specifica sul territorio comunale extraurbano, l’area di impianto, come confermato dal Certificato di Destinazione Urbanistica (rif. Prot. 0007112 del 24/04/2024 – comune di Veglie) ricade in “ZONA E2 – Verde Agricolo”.

L’Art. 9 delle NTA specifica in merito che “*Sono le zone comprese in tutto il restante territorio comunale non soggetto di studio da parte del PRGC [...]*”. In tali aree sono ammesse “*Tutte le destinazioni d’uso compatibili con quella agricola ivi comprese la costruzione di complessi produttivi agricoli e opifici industriali purché strettamente connessi con la trasformazione dei prodotti agricoli e con la zootecnia [...]*”, come specificato all’art. 9.2 delle medesime Norme.

**Stante quanto sopra riportato, in un’ottica di tutela del territorio e di salvaguardia delle risorse ambientali, ai fini del presente progetto, si è lavorato sul binomio agricoltura-energia, al fine di proporre un sistema di produzione energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico), lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici (i.e. attraverso la piantumazione di fasce arboreo-arbustive a valenza percettivo-ambientale, la creazione di micro-habitat per la fauna locale, etc.). Inoltre, in considerazione delle risorse agricole locali esistenti, proseguiranno (e verranno rafforzate/migliorate), con una diversificazione colturale, le attività di conduzione agraria dei terreni, anche all’interno dell’area di impianto, attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.**

Il Comune di Nardò ha approvato, con D.G.R. n. 345 del 10/04/2001 e successiva Delibera Commissariale n. 181 del 04/04/2002 il **Piano Regolatore Generale (PRG)**, attualmente in vigore.

In base alla cartografia consultata:

- il **cavidotto di connessione** ricade in buona parte su strada e per un breve tratto, in prossimità della Cabina Primaria, in **Zona E1 “Agricola produttiva normale”**.

Le Zone E – Destinate ad uso agricolo, in base all’Art. 32 delle NTA del PRG “*Comprendono le parti del territorio interessate o destinate alla produzione agricola, differenziate in rapporto alla presenza o meno di colture arboree o in relazione ai loro caratteri morfologici o ambientali, che diano luogo ad interessi paesaggistico, naturalistico o ecologico*”. L’Art. 82 delle medesime norme specifica che



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 134 di 359

all'interno di tali aree *"Non sono consentiti interventi che risultino in contrasto [...] con i caratteri ambientali del territorio agricolo o che alterino l'equilibrio ecologico"*. Nello specifico, le Sottozone "E1 – Agricola Produttiva Normale", sono le *"[...] aree del territorio agricolo prevalentemente caratterizzate da colture a seminativo"*, in base a quanto definito dall'Art. 83 della NTA.

- ➔ **In ragione del percorso del cavidotto, che passa quasi interamente in traccia sotto strada esistente e in minima parte sotto terreno agricolo (in prossimità dei punti di consegna/conneSSIONe), con contestuale ripristino delle superfici interessate, non si rilevano elementi in contrasto con l'opera in progetto.**
- In riferimento invece alle **opere di rete**, cabina primaria e stazione elettrica ricadono in Zona E1 "Agricola produttiva normale", mentre i raccordi attraversano terreni in Zona E1 "Agricola produttiva normale" e terreni in Zona E2 "Agricola con prevalenti colture arboree".
  - ➔ **A tal proposito si evidenzia che il lotto scelto per la realizzazione delle opere di rete è stato sottoposto a una procedura di prefattibilità, condivisa e approvata dal Gestore di rete (rif. Codice Pratica: 202101899 – Comune di NARDO' (LE) – Approvazione alla prefattibilità), finalizzata a identificare, tra diverse alternative localizzative, la soluzione più idonea per la connessione alla RTN dell'impianto in oggetto (e di altri produttori di energia da fonte rinnovabile, oltre alla Società Proponente della presente iniziativa).**

L'analisi del **Certificato di Destinazione Urbanistica** (Prot. n. 0007112 del 24/04/2024, del Comune di Veglie) relativo all'area di impianto specifica che le particelle n. **58, 59, 60, 61 e 62** del foglio n. **2** ricadono interamente in "ZONA E2 – Verde Agricolo" – Art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Urbanistico Comunale.

In merito a quanto riportato nel CDU, si precisa che l'intera area di impianto **non ricade**:

- in zone a pericolosità idraulica previste nel PAI così come approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia nella seduta del 22/01/2013 ed aggiornato con Deliberazione del Comitato istituzionale n° 52 del 13/07/2016.
- in elementi della *"Struttura idrogeomorfologica, ecosistemica e ambientale, antropica e storico-colturale"* e relative *"Componenti"*;
- in zone "percorse dal fuoco" (Legge 21 novembre 2000 n. 353) e
- in zone con esistenza di "gravami usi civici".

Infine, dalla consultazione del WebGis della Regione Puglia, relativo alle **Aree non idonee FER** della Regione Puglia, di cui al **R.R. n. 24 del 30-12-2010**, con le modifiche di cui al RR 29/2012, si evidenzia che

- l'area di impianto non ricade all'interno di aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.
- Il **cavidotto di connessione** attraversa:
  - "Ate A – PUTT/p"
  - "Boschi con Buffer di 100 m"
  - "Tratturi con Buffer di 100 m"
- In riferimento alle **opere di rete** si precisa che la Cabina Primaria ricade interamente al di fuori di aree identificare come non idonee, mentre la Stazione Elettrica e i Raccordi alla linea AT 150 kV ricadono/attraversano zone identificate come "Ate A – PUTT/p".

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 135 di 359

- ➔ Anche in questo caso si precisa che con l'approvazione del PPTR, il PUTT/p (e relativa cartografia di Piano) ha perso efficacia (rif. Art. 106 comma 8 – NTA PPTR). Fatta questa doverosa premessa, come esposto al punto precedente, il lotto scelto per la realizzazione delle opere di rete è stato sottoposto a una procedura di prefattibilità, condivisa e approvata dal Gestore di rete (rif. Codice Pratica: 202101899 – Comune di NARDO' (LE) – Approvazione alla prefattibilità), orientata a identificare un sito strategico per implementare la rete di connessione elettrica nazionale, in ragione del crescente incremento del fabbisogno elettrico rinnovabile, e coerente con le esigenze di tutela del territorio. Inoltre, come stabilito dall'Art. 12 comma 1 del D.lgs. 387/2003 *"Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti [...]"*.

Alla luce di quanto sopra esposto, in ragione delle caratteristiche del cavidotto di connessione (interrato e con contestuale ripristino delle sedi stradali esistenti) e delle soluzioni tecnologiche adottate nella progettazione della cabina primaria, della stazione elettrica e dei relativi raccordi, non si ravvisano condizioni di incompatibilità o interferenze, con lo stato dei luoghi, con i principali elementi conoscitivi e di attenzione, vincolo/tutela del territorio e con le previsioni di Piano.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 136 di 359

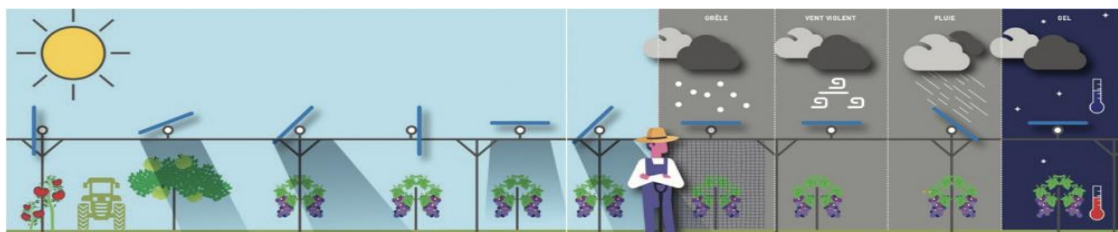
## 6. Quadro progettuale agrivoltaico

Il complesso dei requisiti agronomici ed ingegneristici associati alla proposta “agrivoltaica” la rendono un vero e proprio **sistema integrato di tipo agro-energetico: un insieme articolato di processi tecnologici connessi l’uno all’altro a costituire un modello funzionalmente unitario di coltivazione e/o allevamento con contestuale generazione di energia elettrica da fonte solare.**

L’associazione tra installazione di pannelli fotovoltaici e contemporanee coltivazioni sulla stessa superficie è un concetto, già introdotto nel 1982 (Goetzberger & Zastrow, 1982) e attualmente - in Italia e nel mondo - si stanno finalmente diffondendo impianti commerciali che utilizzano questo sistema, con una notevole impennata registrata negli ultimi cinque anni (Reasoner *et al.* 2022). Diversi studi (Weselek *et al.*, 2019; Hassanpour Adeh *et al.*, 2018; Fraunhofer, 2020) ne mettono in luce i molteplici vantaggi, tra i quali:

- incremento della produttività del suolo;
- miglioramento della produzione vegetale;
- possibilità di intercettare e stoccare l’acqua piovana per usi irrigui;
- miglioramento dello *stock* di C organico del suolo;
- creazione di un ambiente favorevole per insetti pronubi;
- creazione di un rifugio per il bestiame che pascola tra i pannelli;
- riduzione dei costi nella gestione del pascolo;
- minore stress termico causato al bestiame;
- generazione di fonte di reddito aggiuntiva per gli agricoltori.

La presenza dei moduli disposti a copertura del suolo agrario non preclude, infatti, l’uso agricolo promiscuo dell’area, soprattutto considerando di utilizzare moduli di nuova generazione posizionati su sistemi di supporto a inseguimento (*tracker*), che consentono sia di coltivare l’intera superficie interessata dall’installazione fotovoltaica, sia di non creare zone d’ombra concentrata (grazie alla lenta rotazione da est a ovest permessa dal sistema a inseguimento solare). Il distanziamento comunemente utilizzato in questo tipo di progetti consente, inoltre, il passaggio delle normali macchine e attrezzature agricole: basti pensare, che l’omologazione dei trattori consente una larghezza massima della macchina di 2,55 m e che la distanza tra le file di pannelli, ancorché variabile in ragione della rotazione, è comunque di molto superiore a quella delle macchine operatrici. Il modello agrivoltaico può, quindi, rappresentare il percorso corretto per coniugare in modo sinergico la produzione alimentare e/o zootecnica e la produzione energetica da fonti rinnovabili (Figura 59).



**Figura 59.** Illustrazione tipologica del funzionamento di un sistema Agrivoltaico (Fraunhofer, 2020).

In riferimento agli aspetti tecnico-progettuali legati all’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” sono state svolte delle specifiche relazioni tecniche e tavole grafiche a firma di tecnici abilitati i cui elaborati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Studio di Impatto Ambientale.

Per completezza di esposizione si riporta, in questa sede, una sintesi del progetto tecnico agronomico, rimandando ogni ulteriore approfondimento agli elaborati dedicati (rif. VIA 08).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 137 di 359

## 6.1. La componente agricola di progetto

### 6.1.1. Focus sull'agricoltura pugliese e contestualizzazione agronomica del sito

La Regione Puglia ha un'estensione totale di 1.954.050 ha, dei quali poco più del 65% (1.288.21 ha) rappresentata dalla **SAU** (Superficie Agricola Utilizzata), contro il 42% della media italiana. Tali superfici rappresentano rispettivamente il 6,5% e l'8% del totale nazionale (CREA, 2023). Dati alla mano, la Puglia occupa, quindi, il secondo posto in Italia per superfici coltivate.

**Tra le colture più diffuse nel territorio regionale figurano le coltivazioni erbacee** (e.g. cereali, legumi, ortive e foraggere avvicendate), che rappresentano da sole circa il 50% delle superfici agricole coltivate, seguite dalle specie legnose (35%) e **agrarie perenni** (e.g. olivi, agrumi, viti e alberi da frutto), mentre la restante parte risulta destinata a **prati permanenti e pascoli** (15%).

Per quanto concerne l'**attività zootecnica**, il comparto regionale mostra una varietà nella consistenza del bestiame, sia in termini di numerosità di capi, sia di specie animali (~197.000 capi tra bovini e bufalini, ~250.000 capi tra specie ovine e caprine e ~24.000 capi per le specie suine)<sup>91</sup>.

Per quanto riguarda, invece, **le superfici dedicate al biologico**, secondo quanto indicato nel rapporto ISMEA (2024), la Puglia ha registrato, rispetto al 2023, una significativa diminuzione delle superfici destinate al biologico (circa il - 3%). Nonostante tale flessione, la Puglia rimane tra le regioni più vocate al regime biologico, infatti, insieme a Sicilia e Toscana, detiene il 39% della SAU biologica nazionale. Nello specifico, in Puglia la SAU vocata all'agricoltura biologica ammonta a 311.067 ha, impiegando oltre 11.300 unità operative in aziende.

La Puglia vanta, inoltre, dati significativi relativi al comparto delle produzioni agro-alimentari certificate DOP e IGP, per un totale di 16 prodotti a marchio comunitario DOP, IGP, tra i più rinomati ricordiamo:

- per il comparto degli oli e grassi, il **"Terra d'Otranto"**, il **"Terra di Bari"** (DOP) e l'**"Olio di Puglia"** (IGP);
- per il comparto formaggi la **"Mozzarella di Gioia del Colle"** (DOP) e la **"Burrata di Andria"** (IGP);
- per il comparto delle produzioni orto-frutticole la **"Patata Novella di Galatina"** (DOP) e il **"Carciofo Brindisino"** (IGP).

L'agricoltura regionale, ancora spiccatamente convenzionale, con l'eccezione del dato relativo alla conduzione in biologico, è sostenuta economicamente dal **Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR), relativo al Piano strategico della PAC 2023-2027 della Regione**.

Nello specifico, sono 4 le macro aree di intervento verso le quali si concentrano le risorse assegnate alla Puglia nella programmazione 2023/2027<sup>92</sup>:

- promuovere un settore agricolo smart, resiliente e diversificato, che garantisca la sicurezza alimentare → stanziati **oltre 371 milioni** di euro (il 96% costituito da investimenti, mentre il 4% assegnato a interventi compensativi degli svantaggi naturali).
- Tutelare l'ambiente e contribuire agli obiettivi ambientali e climatici dell'Unione → stanziati **540 milioni di euro** (il 96% attribuito agli interventi che prevedono impegni climatico-ambientali e altri impegni di gestione, mentre il 4% caratterizzato da investimenti con finalità ambientale).

<sup>91</sup> <http://dati.istat.it/> (dati aggiornati a dicembre 2021)

<sup>92</sup> <https://press.regione.puglia.it/-/sviluppo-rurale-2023-2027-approvato-il-complemento-di-programmazione-alla-puglia-pi%C3%B9-di-1-2-mld-di-euro-per-sostenere-l-agricoltura-pugliese%C2%A0>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 138 di 359

- Rafforzare il tessuto socioeconomico delle aree rurali → stanziati **202 milioni di euro** (il 60% assegnato all'IC Leader, il 25% ai giovani agricoltori, il 15% agli investimenti e agli interventi di cooperazione in ambito rurale).
- Obiettivo trasversale AKIS, funzionale alla promozione e condivisione della conoscenza, dell'innovazione e della digitalizzazione in agricoltura e nelle aree rurali e all'incoraggiamento della loro diffusione → stanziati **31,8 milioni di euro**.

In particolare, in riferimento alle tecniche agronomiche proposte nel presente progetto, gli impegni azionati dalla Regione Puglia sono i seguenti:

- **SRA03 - ACA3 – Tecniche di lavorazione ridotta dei suoli.** L'obiettivo prioritario dell'intervento è la conservazione del suolo, attraverso l'applicazione di tecniche di coltivazione che ne minimizzano il disturbo e favoriscono il miglioramento della sua fertilità. L'adozione di tali tecniche consente 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.
- **SRA24 - ACA24 - Pratiche per l'agricoltura di precisione.** L'intervento mira a ridurre quantitativamente gli input chimici e idrici utilizzati per le produzioni agricole attraverso l'applicazione di tecniche riferibili all'agricoltura di precisione: raccolta, gestione e integrazione di dati satellitari, meteorologici, da droni, da sensori in campo, con i dati relativi alle operazioni colturali.

Entrando, ora, a un livello di maggior dettaglio, l'area risulta attualmente condotta dalla **"Società Agricola Feudi di Terra d'Otranto S.r.l."** il cui indirizzo produttivo prevalente è quello della coltivazione di "seminativi semplici in aree non irrigue" e "vigneti". Tuttavia, riprendendo quanto espresso nella Relazione agronomica per quanto riguarda la porzione destinata a vigneto *"è stata presentata regolare richiesta d'estirpazione del vigneto [...]. I rilievi condotti confermano infatti che ad oggi, il vigneto ha raggiunto un'età consona al suo espanto. Tale scelta da parte del conduttore è legata alle forti criticità che affliggono il settore caratterizzato da costi per la coltivazione che aumentano in misura esponenziale e da una grave situazione sanitaria. Stando a quanto evidenziato da Coldiretti Puglia<sup>93</sup>, nel 2023 oltre un terzo delle produzioni è andato perso a causa dell'attacco di peronospora, che ha limitato le produzioni dal 40% fino al 90%"* (cfr. Elaborato VIA 08, Par. 5.4).

A impianto realizzato si procederà, pertanto, a una conversione colturale delle superfici, a oliveto super intensivo e a orticole in avvicendamento, destinate all'alimentazione umana.

<sup>93</sup> <https://puglia.coldiretti.it/news/peronospora-arriva-prima-tranche-di-quasi-2-mln-euro-per-danni-su-uva/>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 139 di 359

### 6.1.2. Sinergie agro-energetiche e descrizione delle attività agricole in progetto

Il sistema agrivoltaico qui proposto prevede di utilizzare **inseguitori solari monoassiali a doppia vela con moduli bifacciali**, che ruotano sull'asse Est-Ovest, seguendo l'andamento del sole. Le strutture metalliche di supporto (pali infissi a una profondità variabile, in relazione alle caratteristiche del terreno e agli eventuali carichi/sollecitazioni causati dagli agenti atmosferici) sono disposte lungo l'asse Nord-Sud su file parallele opportunamente distanziate tra loro, con un interasse (distanza palo-palo, denominata "*pitch*") pari a 11,5 m e una altezza del nodo di rotazione di 2,74 m dal piano di campagna, in modo da consentire, nel momento di massima apertura - Zenith solare - una fascia completamente libera dalla copertura dei pannelli tra le stringhe (di seguito denominata "*gap*"), pari a 6,58 metri. Tale spazio, sufficiente per consentire le ordinarie attività agricole e la movimentazione delle macchine operatrici (Figura 60), varia gradualmente durante il giorno in base alla posizione del sole, garantendo il progressivo spostamento della fascia d'ombra creata dalla fila di pannelli (con conseguente effetto benefico sulle colture, evitando zone costantemente in ombra e/o, al contrario, zone a rischio di "bruciature" da eccessivo irraggiamento).

Attraverso un sistema di gestione da remoto (o meccanico lungo le interfile), sarà inoltre possibile regolare "manualmente" l'inclinazione dei *tracker* laddove dovessero subentrare specifiche esigenze colturali o la necessità di effettuare interventi di manutenzione alle strutture fotovoltaiche.

Tali misure consentiranno, quindi, lo svolgimento delle attività agricole, con la semina di specie erbacee annuali, nonché il passaggio delle macchine agricole, da impiegare per le operazioni accessorie.

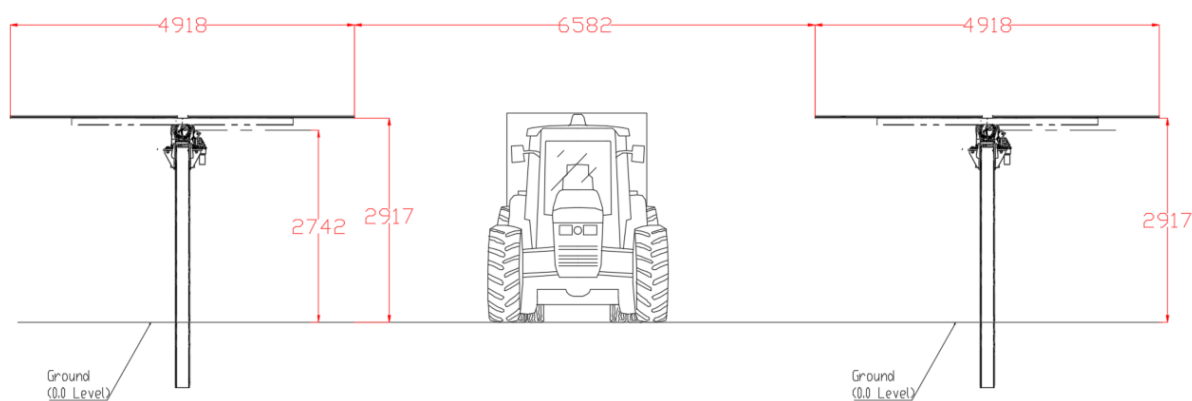


Figura 60. Particolare della sezione trasversale dei *tracker*.

Per la realizzazione dell'impianto, tenuto conto di quanto specificato nei paragrafi precedenti, il progetto qui proposto prevede un **connubio virtuoso tra produzione energetica e attività agricole**, con particolare attenzione alle componenti ambientali locali, al fine di coniugare - in termini di sostenibilità ambientale -, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle risorse agricole locali.

Si è, quindi, lavorato sul binomio agricoltura-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. "agrivoltaico"), in aderenza al contesto agricolo locale, lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici. **Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra le produzioni agricole locali e le risorse energetiche in progetto, quindi, proseguiranno (e verranno rafforzate/migliorate) le attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni, anche all'interno dell'area di impianto, attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.**

Nello specifico sarà previsto, sull'intera superficie di progetto, **una conversione dell'indirizzo colturale in atto**, destinando la superficie di progetto in parte a **oliveto super intensivo** - per la produzione di olive da

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 140 di 359

olio - e in parte all'**avvicendamento di orticole**, con una conduzione riferibile ai principi dell'agricoltura conservativa e di precisione, prediligendo prodotti permessi anche in agricoltura biologica, finalizzata a **i)** incrementare la biodiversità, **ii)** garantire maggiore equilibrio dei fabbisogni idrici nel tempo, **iii)** valorizzare il paesaggio agrario, **iv)** tutelare il suolo dall'erosione, **v)** migliorare progressivamente la fertilità e la quantità di carbonio organico del terreno e **vi)** assicurare, a parità di condizioni – nel tempo -, una resa maggiore.

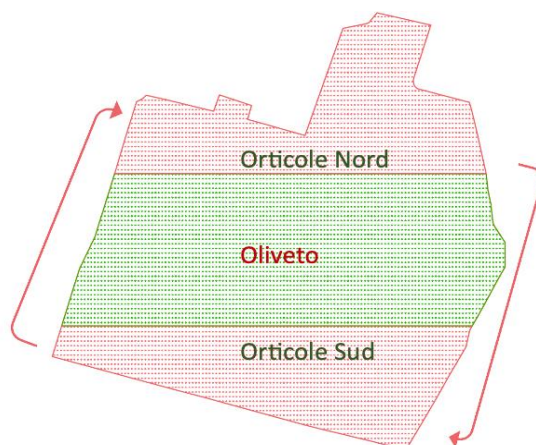
La componente agronomica del progetto prevede di destinare le superfici agricole dell'impianto alla messa a dimora di un **oliveto super intensivo** e alla coltivazione di **specie orticole** dedicando circa la metà della superficie a ciascuna soluzione.

#### 6.1.2.1. Progetto agronomico: mantenimento/miglioramento delle attività agricole

La **superficie recintata destinata all'installazione dell'impianto fotovoltaico**, al netto delle porzioni interessate **i)** dalle strutture di sostegno, **ii)** dagli stradelli e **iii)** dai locali tecnici, **sarà adibita alle attività agricole**. In particolare, la scelta delle specie ha preso in considerazione da un lato la necessità di garantire la redditività dei terreni agricoli rispetto alla conduzione attuale, identificando una soluzione in cui l'inserimento della componente energetica fosse compatibile con la produzione agricola (i.e. altezza dal suolo e distanza interfilare) e che consentisse di utilizzare attrezzature e macchinari già in dotazione; dall'altro la necessità di contenere il dilagare dell'epidemia - da ricondurre al batterio *Xylella fastidiosa* -, selezionando colture idonee e lavorazioni in linea, secondo le indicazioni di cui all'allegato I<sup>94</sup> del D.M. 13/02/2018 "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di *Xylella fastidiosa* (Well et al.) nel territorio della Repubblica italiana".

Il progetto proposto prevede, nello specifico, di destinare circa metà appezzamento alla **messa a dimora di un oliveto super intensivo** e di adibire l'altra metà, suddivisa in due lotti, alla coltivazione di **specie orticole in avvicendamento**. Come rappresentato in forma schematica in Figura 61 e di seguito sintetizzato, si prevede di suddividere la superficie agricola in 3 lotti:

- **Lotto 1** (superficie in verde in Figura 61): si prevede di destinare la parte centrale dell'appezzamento a oliveto super intensivo per la produzione di olive da olio.
- **Lotto 2** (superficie in rosso a Nord in Figura 61) e **Lotto 3** (superficie in rosso a Sud in Figura 61): si prevede di attivare **una rotazione culturale biennale** su entrambi i lotti (Nord e Sud), invertendo la rotazione tra le due aree ogni biennio.



**Figura 61.** Schema grafico, con rappresentazione schematica della proposta agrivoltaica, suddivisa in 3 lotti.

<sup>94</sup> "Elenco dei vegetali noti per essere sensibili agli isolati europei e non europei dell'organismo specifico («piante specificate»)".

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 141 di 359

In particolare, per le porzioni destinate a **orticole**, si propone di coltivare cicoria, anguria e pomodoro - in un lotto - e cime di rapa, fagiolo e pomodoro - nell'altro -, con inversione dell'avvicendamento al termine dell'ultima coltura (pomodoro). **Una volta ogni biennio, prima della coltivazione del pomodoro, si prevede di praticare una coltura da sovescio su tutta la superficie, come schematizzato nella tabella di seguito riportata.**



**Figura 62.** Dettaglio dell'avvicendamento colturale proposto (rif. Elaborato "VIA08").

L'utilizzo delle **colture di copertura** (c.d. "*Cover crop*") comporta diversi vantaggi, fra i quali una minore compattazione del suolo e una minore esposizione a erosione dello stesso, con mantenimento/miglioramento della fertilità e della struttura chimico-fisica del suolo. Si ipotizza di utilizzare un miscuglio di *fabacee*, per sfruttarne il potere azotofissatore e capacità di esplorare il terreno in profondità; *graminacee*, affinché creino un reticolo con le proprie radici; e *brassicacee*, ad esempio la *Sinapis alba* L., nota per i conclamati effetti positivi<sup>95</sup> nel contenimento delle infestanti e altri patogeni (effetto nematocida).

Inoltre, la variazione della specie coltivata nello stesso appezzamento contribuirà a migliorare la fertilità del terreno e la sostanza organica del suolo oltre che a garantire la diversificazione dell'agroecosistema.

## ➤ OLIVETO

Come sopra citato, si propone di adibire a **oliveto super intensivo** la parte centrale dell'appezzamento. In particolare, l'olivicoltura superintensiva (SHD - *Super High Density*) rientra nella sfera dei sistemi colturali arborei ad altissima densità (da 1.200 ai 2.000 olivi/ha), con possibilità di meccanizzare la quasi totalità di tutte le operazioni colturali, con un'ottimizzazione della forza lavoro e delle risorse (e.g. il carburante dei mezzi agricoli, i prodotti impiegati per gli interventi fitosanitari, etc.).

Le cultivar potenzialmente utilizzabili, a vigoria contenuta - consigliate per sistemi superintensivi -, nonché adatte alle condizioni pedoclimatiche dell'areale, sono molteplici; tuttavia, la varietà utilizzata sarà la "Favolosa FS17", in quanto, insieme al Leccino, è l'unica ammessa dal disciplinare (di cui al Decreto di Lotta Obbligatoria "Decreto n. 4999 del 13/02/2018") per contrastare il batterio *Xylella fastidiosa* subsp. *Pauca* e, rispetto al Leccino, più adatta all'impiego in impianti intensivi e super-intensivi<sup>96</sup>.

Si propenderà, inoltre, per un impianto super intensivo di seconda generazione (SHD 2.0), che non prevede l'utilizzo di strutture di sostegno, con vantaggi in termini economici derivanti dal risparmio dei costi per la fornitura e la posa dei sostegni, unitamente alla possibilità, in fase di gestione, di meccanizzare anche la potatura.

<sup>95</sup> Repullo-Ruibérriz de Torres MA, Ordóñez-Fernández R, Giráldez JV, Márquez-García J, Laguna A, Carbonell-Bojollo R. Efficiency of four different seeded plants and native vegetation as cover crops in the control of soil and carbon losses by water erosion in olive orchards. Land Degrad Dev. 2018. (<https://doi.org/10.1002/ldr.3023>).

<sup>96</sup> Tale varietà è stata inserita nella la **Determinazione del Dirigente Sezione Osservatorio n°75 del 3 agosto 2021**- pubblicata sul Bollettino Ufficiale della regione Puglia n° 105 del 12 agosto 2021 – che autorizza l'impianto di piante specificate risultate immuni, resistenti, tolleranti o a bassa suscettibilità al batterio nelle zone infette.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 142 di 359

Le operazioni colturali inizieranno dopo l'installazione della componente fotovoltaica e prevedono, in estrema sintesi, le pratiche di seguito descritte:

- 1. letamazione di fondo**, con spandimento del letame da effettuare nell'interfilare dei pannelli nel periodo estivo, a mezzo di spandiconcime. Si prevede un'applicazione di 20-60 t/ha di letame bovino maturo (dosi da verificare in seguito ad analisi fisico-chimiche del suolo). L'intervento garantirà un consistente apporto di sostanza organica, migliorando la struttura del terreno e la dotazione in sostanze nutritive del suolo (fosforo e potassio) che ospiterà le piante, costituendo una buona base di concimazione per la durata di vita dell'arboreto.
- 2. Doppia lavorazione**, consistente in una discissura verticale del terreno attraverso un ripuntatore (o *ripper*) che incide e solleva le zolle, al fine di prevenire fenomeni di erosione da ruscellamento delle acque, evitare la formazione della "suola di lavorazione"<sup>97</sup> e il trasporto in superficie di pietrame dagli strati più profondi. Al termine di quest'operazione sarà eseguita un'aratura a media profondità (30-40 cm).
- 3. Erpicatura superficiale** (5-15 cm), a mezzo di erpice a dischi o erpice a denti rotanti, al fine di affinare ulteriormente le zolle e rendere la superficie più regolare.
- 4. Messa a dimora**, da eseguirsi in primavera, impiegando trapiantatrici operanti sulla fila, allineando le piante con dispositivi laser che garantiranno la massima precisione all'operazione. La scelta della tipologia "SHD 2.0", che non prevede il ricorso a strutture di sostegno, impone l'utilizzo di esemplari di altezza pari a cm 50-60 provviste di tutore semilegnoso e protette da elemento biodegradabile.
- 5. Installazione del sistema di irrigazione**, al termine della messa a dimora delle piante. Si prevede di applicare la tecnica della microirrigazione, che permette di ottenere uno sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, l'anticipo dell'entrata in produzione, il miglioramento quantitativo e qualitativo delle rese e il controllo dell'alternanza di produzione. Nello specifico, si intende adottare un sistema di subirrigazione con sistema gocciolante interrato, che permette di eliminare quasi completamente le perdite per evaporazione superficiale e quelle per effetto deriva del vento, garantendo un ulteriore aumento dell'efficienza irrigua.

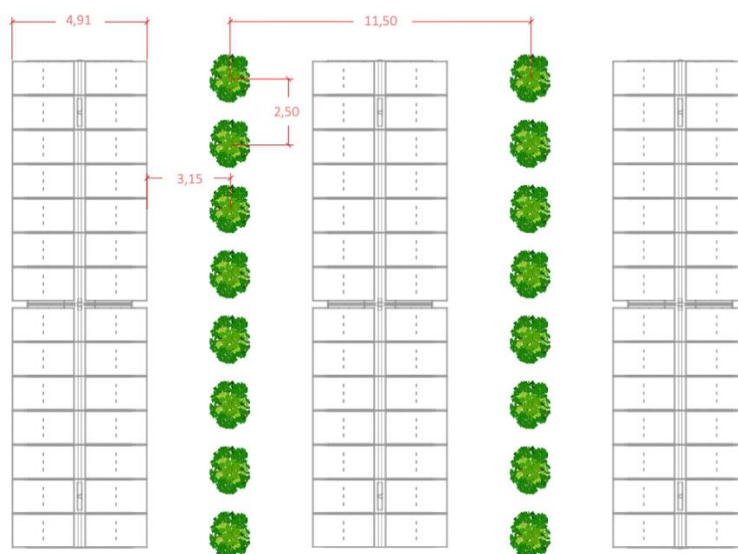
Per la messa a dimora delle piante, al fine di una ottimale coesistenza tra componente fotovoltaica e componente agronomica, le file dell'impianto arboreo saranno disposte in direzione nord/sud, consentendo di ottenere il miglior compromesso fra intercettazione della radiazione solare su entrambi i lati della vegetazione.

In particolare, è stato ipotizzato il seguente **sesto d'impianto**:

- distanza tra le file: 11,5 metri;
- distanza sulla fila: 2,5 metri.

Tali scelte progettuali garantiranno la messa a dimora di oltre 3.200 piante, raggiungendo una densità pari a circa 348 piante per ettaro.

<sup>97</sup> La suola di lavorazione è lo strato più compatto di terreno che viene a formarsi subito sotto alla porzione lavorata in seguito a ripetute operazioni meccaniche del terreno eseguite alla medesima profondità. La formazione di tale condizione determina un maggior ristagno d'acqua ed una difficoltà di infiltrazione della stessa, oltre a bloccare la circolazione dell'aria.



**Figura 63.** Schema grafico, con rappresentazione delle file dell'oliveto tra le strutture dell'impianto fotovoltaico (rif. Elaborato "VIA08").

L'impianto si presenterà come una successione di esemplari, che nel loro insieme genereranno **pareti verticali** (filari), sostituendo così il concetto di "albero" con quello di "parete continua" come elemento di potenzialità produttiva. Per garantire l'efficienza produttiva dell'arboreto sarà necessario condurre operazioni di mantenimento/manutenzione, consistenti in:

- 1. interventi di potatura** leggeri e costanti, eseguiti con potatori meccanici trainati da piccoli trattori da frutteto (già nella disponibilità dei conduttori del fondo). Tali interventi, ai quali si ricorrerà anche nelle fasi iniziali di formazione dell'impianto, assicureranno una gestione ottimale dell'arboreto, garantendo un adeguato equilibrio vegeto-produttivo e scongiurando ombreggiamento, andando a rimuovere anche la vegetazione più tenera e più appetibile per l'insetto vettore di *X. Fastidiosa* (fermo restando la resistenza allo stesso della cultivar scelta). Inoltre, al fine di prevenire qualsiasi possibile diffusione di altre patologie, prima e dopo gli interventi verranno utilizzate soluzioni disinfettanti sulle apparecchiature impiegate.

Gli interventi di potatura risultano suddivisi in 4 tipologie:

- Topping*** per la gestione della chioma in altezza, da regimare a un'altezza massima di 2,5 m (da eseguire annualmente a partire dalla fine del sesto anno dalla messa a dimora dell'impianto).
- Hedging*** per la gestione della chioma in larghezza, da regimare a una larghezza massima di 1,5-2 m (da eseguire ad anni alterni a partire dalla fine del sesto anno dalla messa a dimora dell'impianto).
- Trimming*** (o spollonatura), per l'eliminazione delle branchette non raggiungibili dalla macchina raccogliitrice, poiché posizionate nella zona tra il piano di campagna e un'altezza di 50-70 cm (da eseguire annualmente a partire dalla fine del settimo anno dalla messa a dimora dell'impianto).
- Thinning*** (o diradamento), per la potatura delle branchette con un diametro superiore ai 4-5 cm ortogonali al piano di campagna, che potrebbero causare danni alla macchina raccogliitrice (da eseguire meccanicamente contestualmente a quelle di hedging con cadenza triennale).

- 2. Raccolta delle drupe** attraverso l'impiego di macchine scavallatrici integrali opportunamente modificate per l'olivo, con larghezza di lavorazione di circa 3,6 m. Il ricorso a questa tipologia di attrezzatura (capacità di raccolta nell'ordine delle 1,5 - 2,5 h/ha) consentirà una raccolta quasi



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 144 di 359

contemporanea delle drupe su tutta l'area di impianto, sfruttando la capacità delle piante gestite in modalità superintensiva, di arrivare a maturazione simultaneamente. Si prevede una resa di 10 kg di olive a pianta, in piena produzione, in ragione delle pratiche agronomiche proposte e delle ottime condizioni pedo-ambientali. Si prevede il conferimento delle drupe a un frantoio locale.

3. **Irrigazione**, con bassi volumi di adacquamento al fine di evitare lo spreco per evaporazione. L'introduzione di sistemi integrati e digitalizzati DSS, previsti per il Piano di Monitoraggio ambientale e agronomico concorrerà al calcolo dei bilanci idrici e dei consumi, fornendo assistenza tecnica diretta in campo.
4. **Interventi di fertilizzazione** contestuali all'irrigazione, che consentiranno di apportare sostanze nutritive - necessarie al ciclo biologico dell'oliveto -, nel rispetto i) delle esigenze di salvaguardia ambientale, ii) del mantenimento della fertilità, e iii) della prevenzione delle avversità e garantendo, inoltre, produzioni di elevata qualità e quantità economicamente sostenibili.
5. **Interventi fitosanitari** saranno effettuati direttamente sulle chiome con macchine irroratrici trainate da piccoli trattori da frutteto, capaci di passare agevolmente tra le file alberate e quelle dei moduli fotovoltaici. Si prevedono interventi preventivi e curativi, rispettando le soglie di intervento e le modalità previste dalle **"Norme Eco-Sostenibili per la difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti delle colture agrarie"** emanate dalla Regione Puglia<sup>98</sup>.
6. **Gestione dell'interfila** al fine di ridurre la popolazione degli stadi giovanili del vettore di *X. Fastidiosa* nel periodo primaverile, come previsto dal **Servizio Fitosanitario Regionale** competente. Si prevede una lavorazione superficiale del terreno, perseguendo l'obiettivo di controllo delle erbe infestanti (anch'esse potenziali ospiti del vettore).

#### ➤ ORTICOLE

La **rotazione culturale** prevede l'avvicendamento, distribuito su due lotti dell'appezzamento, delle specie di seguito elencate:

- **Cicoria** (*Cichorium intybus* L.). Adatta a diversi tipi di terreno, la cicoria può essere raccolta più volte tagliando il cespo alla base, dandole così la possibilità di ricrescere. Visti gli inverni piuttosto miti della Puglia può essere coltivata per tutto l'inverno (resiste alle basse temperature, ma teme le gelate invernali). Per il presente progetto si prevede l'utilizzo di varietà con trapianto fra agosto e settembre e raccolta da novembre a marzo.
- **Cocomero** (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai). Specie, appartenente alla famiglia delle Cucurbitacee a ciclo annuale, che necessita di terreno fertile, irrigazioni costanti e clima caldo. Come auspicato dal disciplinare di produzione integrato della Regione Puglia (2023), per superare i problemi di "stanchezza del terreno" è consigliata la messa a dimora di piantine innestate su portainnesti (zucca, ibridi di zucca, etc.).
- **Pomodoro** (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Pianta, particolarmente sensibile alle basse temperature. Si ipotizza, pertanto, di mettere a dimora le piantine nel mese di aprile-maggio, con raccolta tra agosto e settembre. Per il presente progetto è stata ipotizzata la coltivazione di varietà di pomodoro da industria, con produzione di bacche di forma allungata, a due logge, con pochi semi, pareti spesse, carnose, sode e con la buccia che si stacca con facilità durante la fase di pelatura.

<sup>98</sup> [www.regione.puglia.it/documents/42866/2796757/DDS+n.+14+del+16.03.2022.pdf/06ef6b3d-9bf1-78fa-afe0-24821487e4fa?t=1648815748288](http://www.regione.puglia.it/documents/42866/2796757/DDS+n.+14+del+16.03.2022.pdf/06ef6b3d-9bf1-78fa-afe0-24821487e4fa?t=1648815748288)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 145 di 359

- **Cime di rapa** (*Brassica rapa* L. subsp. *sylvestris* (L.) Janch. var. *esculenta* Hort.). Specie orticola che, pur prediligendo il sole diretto, tollera molto bene le posizioni a mezz'ombra. La raccolta avviene fra novembre e marzo. Si ipotizza di mettere a dimora le piantine nel mese di aprile-maggio, con raccolta agosto-settembre. Come per tutte le specie orticole è importante evitare ristagni d'acqua che potrebbero favorire l'insorgenza di malattie fungine.
- **Fagiolo**. Leguminosa da granella appartenente alla famiglia delle *Fabaceae*, caratterizzata da una notevole varietà genetica e da un ciclo biologico molto rapido, con apparato radicale molto ramificato e piuttosto superficiale; inoltre, ha poche pretese in termini di fabbisogno di acqua ed elementi nutritivi. Il fagiolo apporta notevoli migliorie al terreno in termini di azoto fissato ad opera dei batteri del genere *Rhizobium*. Per la rotazione in questione è previsto l'impiego di cultivar nane precoci, che non necessitando di alcun sostegno risultano più adatte alla coltura di pieno campo.

Prima di effettuare le operazioni relative all'attività agricola si precisa che i prime tre interventi previsti per la messa a dimora dell'oliveto (i.e. letamazione, interrimento del letame, rompimento del terreno e doppia lavorazione) saranno effettuati anche sulla superficie dedicata alle orticole. Per le successive semine è prevista una concimazione di fondo con stallatico; nel corso delle coltivazioni, se necessario, si potrà intervenire nuovamente con prodotti e tecniche specifiche. Onde evitare competizioni con malerbe si prevede una sarchiatura periodica tra le file, ovvero un intervento per eliminare le malerbe, arieggiare il terreno e mantenere l'umidità. L'operazione si effettuerà mensilmente e si sospenderà quando le piante saranno ben sviluppate.

Di seguito si riporta una sintesi delle operazioni colturali previste per ciascuna specie.

- **Cicoria**. Per il presente progetto si prevede l'utilizzo di varietà tardive con messa a dimora di piantine a partire dal mese di agosto fino a settembre e raccolta da novembre a marzo. La semina autunnale può avvenire a spaglio, impiegando una quantità di semi pari a 5 kg/ha, oppure con seminatrici di precisione, dimezzando il quantitativo in seme. Il sesto impiegato sarà 0,8 m nell'interfila e 0,4 m nel medesimo filare (con una densità di circa 8 piante/m<sup>2</sup>). Le cicorie producono mediamente 12 t/ha ad ogni taglio e 30-50 t/ha alla raccolta finale. Si prevede di far ricorso all'irrigazione a goccia, tramite tubi per l'irrigazione mobili. Attraverso i tubi di irrigazione, qualora necessario, sarà possibile procedere con la "fertirrigazione".
- **Cocomero**. Prima del trapianto delle piantine è necessario preparare il terreno con discatura leggera (massimo 15 cm), al fine di rendere soffice e poroso il substrato. Si prevede di ricorrere a un fertilizzante organico circa 7-10 giorni prima del trapianto. Considerando l'andamento climatico dell'areale considerato, si prevede che la messa a dimora avvenga fra marzo e aprile (compatibilmente con le condizioni meteorologiche dell'annata agraria); si ipotizza di utilizzare piantine di anguria innestate dotate di pane di torba. I sesti possono oscillare fra 2,5 – 3 m tra le file e 1,0 - 1,5 m sulle file, con una densità d'impianto compresa fra 2.700 e 3.300 piante/ha, in funzione di varietà e sesto di impianto. La raccolta avverrà a partire dalla fine del mese di giugno per tutta l'estate.
- **Cime di rapa**. Si prevede di trapiantare piantine dotate di pane di torba distanziate tra loro di circa 25 cm, con una distanza tra le file di circa 50 cm. Il ciclo colturale dura circa 6 mesi e la raccolta si effettua a infiorescenza ancora non sbocciata, quando la pianta ha raggiunto circa un'altezza di 20-30 centimetri, tagliando i broccoletti e le tenere foglie che li avvolgono, con 10-15 cm di fusto. Una volta "cimata", la pianta continuerà a produrre altri getti che potranno essere prelevati nuovamente, tagliando a una spanna di altezza e non sotto. Qualora necessario (crescita stentata) si potrà intervenire nuovamente con la concimazione.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 146 di 359

- **Fagiolo.** La semina verrà effettuata a cavallo tra la fine di giugno e l'inizio di luglio, impiegando cultivar nane e precoci. Si ipotizza un'interfila di semina pari a cm 50-60, con una distanza di 5 cm sulle file, ottenendo una densità di semina di circa 30-40 piante per m<sup>2</sup>. Il seme verrà interrato a una profondità di massimo 1 cm e per la raccolta, prevista per fine di settembre, si impiegherà una mietitrebbia. La resa attesa è di 2-3 t/ha per i fagioli secchi e 12 t/ha nel caso di fagioli freschi. I residui colturali saranno lasciati in campo e sovesciati insieme alla coltura successiva (cover crop).
- **Pomodoro.** Prima della semina è necessario preparare il terreno con discatura leggera (massimo 15 cm) e somministrare un'abbondante concimazione date le produzioni elevate di prodotto che si aggirano intono a 80 t/ha. Si prevede di utilizzare piantine con 4-5 foglie e un'altezza di 100-150 mm, il trapianto avverrà mantenendo una distanza tra le file di 100-150 cm e tra le piante sulla fila di 40-50 cm. La raccolta avviene in un'unica passata, grazie alle varietà a maturazione contemporanea e si effettua a frutti maturi con massimo ingrossamento e colorazione rossa.

Al fine di impostare un sistema virtuoso di gestione della produzione orticola (anche in termini di abbattimento dei costi di produzione) si prevede di introdurre tecniche che garantiscano un **minor impatto ambientale**. Inoltre, in linea con quanto promosso dalla **PAC 2023-2027**, si farà ricorso a tecniche riferibili all'**agricoltura conservativa** (AC) e si introdurranno soluzioni atte ad avvicinare la conduzione del fondo all'**agricoltura di precisione**. Per il controllo dei patogeni verranno prediletti prodotti ammessi anche in **regime biologico**. Le concimazioni e i trattamenti verranno modulati nel rispetto delle tempistiche e delle dosi indicate nei disciplinari di **produzione integrata**.

L'attività agricola sarà gestita riducendo **al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi**, come fitofarmaci e fertilizzanti, programmando e razionalizzando gli interventi in base alla coltura considerata, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici, anche attraverso l'impiego di supporti informativi **Decision Support System (DSS)**. In particolare, i DSS forniscono all'utente informazioni utili per la gestione delle colture e dei trattamenti di difesa, consentendo un'ottimale programmazione delle operazioni, un risparmio in termini di trattamenti fitosanitari e di consumo d'acqua.

In riferimento al sistema di irrigazione proposto, per il presente progetto è stata ipotizzata la realizzazione di un impianto irriguo a goccia con portata di ogni singolo gocciolatore compresa tra 0,8 e 1,5 litri/ora.

Qualora dovessero risultare necessari interventi di fertilizzazione, in base allo sviluppo vegetativo e ai risultati del monitoraggio, si farà ricorso alla pratica della **fertirrigazione**, consistente nella somministrazione di fertilizzanti idrosolubili direttamente nel sistema di irrigazione. Tale soluzione risulta sostenibile dal punto di vista **ambientale** (riduce l'immissione nell'ambiente di prodotti inquinanti), **economico** (in termini di risparmio rispetto all'acquisto di fertilizzanti chimici) e **sociale** (l'utilizzo di scarti di altre filiere produttive è pienamente in linea con i principi dell'economia circolare).

### 6.1.3.Coerenza del progetto agronomico con le "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici"

Il progetto agrivoltaico proposto è stato ideato con l'obiettivo di integrare il nuovo impianto di produzione energetica con la conduzione agricola in atto, perseguendo la massimizzazione dei benefici derivanti dalla sinergia delle due attività. Il progetto è stato sviluppato in coerenza con quanto disposto dalle "*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*" pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022 (Cfr. Cap. 3.4) e nello specifico in conformità:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 147 di 359

- **alla definizione di “agrivoltaico”** (art. 1.1 Parte I - Linee Guida) inteso come “*impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione*”;
- **alle “caratteristiche e ai requisiti degli impianti agrivoltaici”** (art. 2.3 Parte II - Linee Guida).

Nello specifico, un impianto fotovoltaico sito in area agricola, per rientrare nella definizione di “agrivoltaico” dovrebbe rispettare i requisiti di seguito riportati:

- **REQUISITO A:** Il sistema deve essere progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale e scelte tecnologiche tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.  
Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo dei seguenti parametri:
  - **A.1 - Superficie minima coltivata:** garantire il prosieguo dell’attività agricola su almeno il 70% della superficie totale dell’area oggetto di intervento.
  - **A.2 - Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR - Land Area Occupation Ratio):** il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell’impianto fotovoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico deve essere non superiore al 40%.
- **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.  
Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo dei seguenti parametri:
  - **B.1.a - Esistenza e resa della coltivazione:** accertare la destinazione produttiva agricola dei fondi rustici destinati al progetto, valutando e confrontando il valore della produzione agricola media “ante-intervento” con quello della produzione agricola ipotizzata per il sistema agrivoltaico, espressa, ad esempio, in €/ha o €/UBA.
  - **B.1.b - Mantenimento dell’indirizzo produttivo:** garantire il mantenimento dell’indirizzo produttivo dello stato di fatto o l’eventuale passaggio ad uno dal valore economico più elevato. Andrebbero mantenute, comunque, le produzioni DOP e IGP.
  - **B.2 - Producibilità elettrica minima:** garantire che la produzione elettrica specifica dell’impianto agrivoltaico (espressa in GWh/ha/anno) non sia inferiore al 60% rispetto a quella di un impianto fotovoltaico standard idealmente realizzato sulla stessa area.
- **REQUISITO D2:** Attività di monitoraggio, che permetta di verificare:
  - La continuità dell’attività agricola e nello specifico i) l’impatto sulle colture, ii) la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e iii) la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

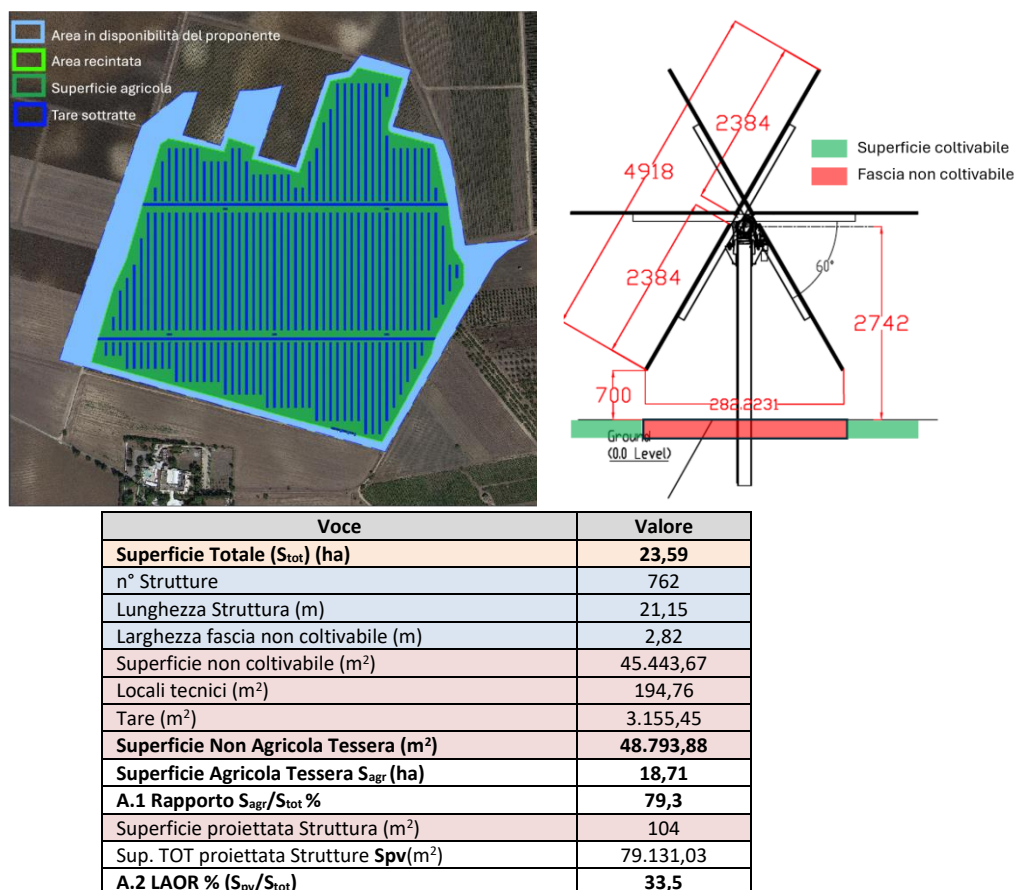
**Entrando nel merito del progetto proposto, l’impianto “Veglie Feudi” può essere definito “agrivoltaico”, in quanto soddisfa tutti i requisiti “minimi” sopra riportati.**

**Nello specifico:**

- **A.1 - Superficie minima coltivata** ( $S_{\text{agricola}} \geq 0,7 \times S_{\text{tot}}$ ):
  - il prosieguo dell’attività agricola sarà garantito su una superficie di:

$S_{\text{agr}}$  ha 18,71 pari al 79,3% della  $S_{\text{tot}}$  (ha 23,59)

**La superficie agricola risulta quindi pari al 79,3 % della superficie totale, valore in linea con i parametri richiesti dal MASE (ex MiTE).**



**Figura 64.** Individuazione della Superficie totale del sistema agrivoltaico, in linea con le Regole Operative del GSE (in alto a sx). Schema grafico con indicazione del metodo utilizzato per calcolare la superficie coltivabile (in alto a dx). Tabella con riportati i calcoli effettuati per la verifica di conformità al requisito A (in basso).

- A.2 - Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR - *Land Area Occupation Ratio*  $\leq 40\%$ ).

- Le scelte progettuali e la componente fotovoltaica impiegata, più ampiamente descritte negli elaborati tecnici e nel proseguo del presente Studio, garantiranno il soddisfacimento di tale requisito, come di seguito rappresentato:

$$S_{pv} \text{ ha } 7,93 \text{ pari al } 33,5\% \text{ della } S_{tot} \text{ (ha } 23,59)$$

Dove:

$S_{pv}$ : superficie di ingombro dell'impianto agrivoltaico, ovvero l'area riferibile alla somma di tutte le superfici delle strutture fotovoltaiche proiettate ortogonalmente al terreno.

$S_{tot}$ : superficie recintata del Sistema Agrivoltaico proposto (in linea con le Regole Operative del GSE).

**Il LAOR medio per l'impianto proposto risulta quindi pari al 33,5 % (al di sotto del limite del 40%).**

- B.1.a - Esistenza e resa della coltivazione.

- Per il monitoraggio relativo all'esistenza e alla resa della coltivazione saranno di supporto i documenti di contabilità, nonché la registrazione dei fascicoli aziendali e delle relazioni agronomiche previste. Si prevede inoltre l'impiego di un DSS per la registrazione delle rese ottenute nel corso del progetto, che potrà rappresentare un ulteriore database utile a dimostrare tale continuità.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 149 di 359

- B.1.b - Mantenimento dell'indirizzo produttivo o passaggio a un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.
  - Il presente progetto garantirà il **passaggio a un indirizzo produttivo dal valore economico più elevato**, convertendo le superfici attualmente destinate a vigneto (per la produzione di vino a fine ciclo produttivo (parzialmente già estirpate causa senescenza delle piante)) in oliveto "superintensivo" e in orticoltura in pieno campo. Considerato il decadimento produttivo delle superfici, appare chiaro come l'azione di conversione delle stesse sia indispensabile al risanamento delle condizioni colturali del fondo oggetto di intervento e a ottimizzarne le potenzialità produttive.

Come evidenziato nell'analisi economica (esplicitata al Cap. 8 della relazione agronomica – Elaborato "VIA08"), l'attività agricola proposta garantirà una produttività delle superfici in termini di Produzione Standard (PS) media annua di 7.431,78 €, con un incremento del 16% rispetto all'attuale conduzione (PS media annua pari a 6.409,30 €).
- B.2 - Producibilità elettrica minima.
  - La produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico è pari a 27,46 GWh/anno, **corrispondente al 90,2%** (al di sopra del limite del 60%), rispetto alla produzione stimata di un impianto fotovoltaico standard, idealmente realizzabile sulla stessa area e avente una producibilità di 30,45 GWh/ha/anno. Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli allegati 3 e 4 della Relazione agronomica (rif. Elaborato "VIA08").
- D.2 - Monitoraggio della continuità dell'attività agricola.
  - L'andamento produttivo e il mantenimento dell'attività agricola proposta verranno monitorati annualmente, attraverso l'utilizzo di un DSS. Si prevede inoltre la redazione di una relazione tecnica asseverata da un professionista abilitato recante l'elaborazione dei dati raccolti e degli esiti.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 150 di 359

## 6.2. La componente energetica di progetto

### 6.2.1. Descrizione dell’impianto fotovoltaico

Il progetto consiste nella **realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari 16.093,44 kWp**, con stringhe opportunamente distanziate per evitare ombreggiamenti e consentire un’ottimale crescita vegetale.



**Figura 65.** Layout generale di impianto.

L’impianto, in base a quanto previsto dalle STMG di e-Distribuzione (codice di rintracciabilità 346756406), sarà connesso alla rete attraverso la realizzazione di tre cabine di consegna telecontrollate collegate con le rispettive linee MT, in cavo interrato (tripolare ad elica visibile di sezione 240 mm<sup>2</sup> in alluminio), da nuova Cabina Primaria (CP) AT/MT “Torre Lapillo” 150/20 kV. La nuova CP sarà connessa in doppia antenna a nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV, anch’essa denominata “Torre Lapillo”, che sarà collegata in configurazione entra-esce sul tratto della linea RTN a 150 kV esistente denominata “CP San Pancrazio Salentino – CP Porto Cesareo”, previa realizzazione dei raccordi entra-esce della CP Ruggianello alla linea RTN a 150 kV “Manduria - Monteruga” (opere in corso di realizzazione da parte di Terna) e del collegamento a 150 kV tra la CP Ruggianello e la SE RTN a 380/150 kV di Erchie (opere già ultimate a cura di e-Distribuzione).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 151 di 359

Trattandosi di opere comuni con altri produttori la procedura di validazione delle opere di rete è stata avviata dalla Società Flynis PV 47 S.r.l., titolare della presente iniziativa e capofila per la progettazione (per conto di e-Distribuzione), limitatamente alle opere di seguito descritte:

- realizzazione della nuova CP "Torre Lapillo" 150/20 kV e raccordi in doppia antenna su nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV.
- Realizzazione della nuova SE di smistamento "Torre Lapillo" a 150 kV e relativi raccordi in entra-esce alla linea RTN a 150 kV esistente denominata "CP San Pancrazio Salentino - CP Porto Cesareo".

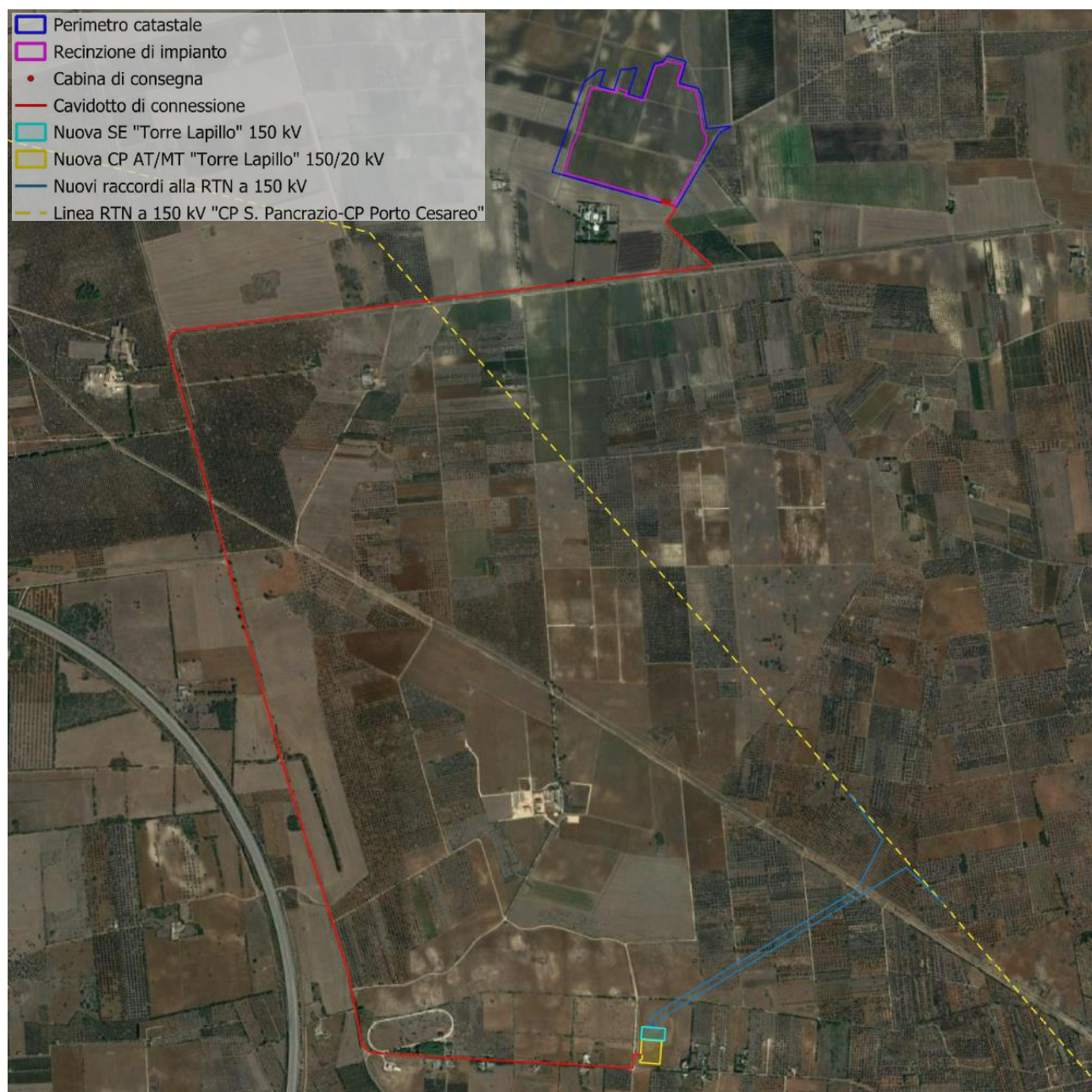
A tal riguardo si rappresenta che e-Distribuzione, con lettera prot. n. ED-21-05-2024-P6507364 del 21/05/2024, ha trasmesso alla Società Flynis PV 47 il riscontro positivo, del Gestore di Rete Terna, sulla documentazione di prefattibilità predisposta per l'individuazione della posizione delle nuove opere RTN previste.

Per tutto quanto compete gli aspetti tecnico-progettuali legati all'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi" sono state svolte specifiche relazioni tecniche e tavole grafiche a firma di tecnici abilitati i cui elaborati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Studio di Impatto Ambientale, dei quali, per completezza di esposizione, si riporta in questa sede una sintesi del progetto tecnico rimandando ogni ulteriore approfondimento agli elaborati dedicati.

In riferimento, invece, alle opere di rete dalla nuova Cabina Primaria "Torre Lapillo" 150/20 kV, alla nuova Stazione elettrica 150 kV "Torre Lapillo", fino ai raccordi alla linea RTN a 150 kV esistente denominata "CP San Pancrazio Salentino - CP Porto Cesareo", l'incarico per la redazione della documentazione tecnica necessaria alla predisposizione del Piano Tecnico delle Opere (PTO) è stato affidato a uno studio di ingegneria specializzato.

La documentazione tecnica, in corso di elaborazione, - che sarà parte integrante della presente iniziativa - verrà opportunamente integrata all'interno degli elaborati tecnici e ambientali di progetto.





**Figura 66.** Rappresentazione grafica, su base ortofotocarta, dell'area di impianto e delle relative opere connesse.

Si riportano il perimetro catastale (in blu), la recinzione di impianto (in magenta), il cavidotto di connessione MT (polilinea in rosso), la nuova Cabina Primaria (CP) "Torre Lapillo" 150/20 kV (in giallo), la nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150kV (in azzurro) e i relativi raccordi aerei (in blu), alla linea RTN a 150 kV esistente denominata "CP San Pancrazio Salentino - CP Porto Cesareo" (in giallo tratteggiato).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 153 di 359

In Tabella 21 si riportano i principali dati caratteristici dell'impianto agrivoltaico.

**Tabella 21.** Principali caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi".

Impianto agrivoltaico "Veglie Feudi"	
Potenza di picco CC (kWp)	16.093,44
Potenza nominale CA (kWac)	14.190,00
Tecnologia del modulo fotovoltaico	Silicio Monocristallino Tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Contact)
Tipologia di inverter	Inverter di stringa
Tipologia di struttura di montaggio	Tracker bivela a inseguimento monoassiale
Potenza del modulo (Wp)	660
Numero di moduli per stringa	32
Potenza nominale di ciascun inverter (kWac)	330
Numero di Trasformatori e relativa potenza (kVA)	1x2500 kVA @40°C
	4x3150 kVA @40°C
Tensione del trasformatore lato bt (V)	800
Configurazione delle strutture di supporto	2xn Portrait
Inclinazione strutture fisse	±60°
DC/AC Ratio dell'impianto	1,13
Maximum System Voltage AC (V)	800 (bt) / 0,2 (MT)
Interdistanza strutture - <i>pitch</i> (m)	11,50
Numero complessivo degli inverter	43
Numero complessivo dei moduli	24.384
Numero complessivo delle stringhe	762
Totale area recintata (ha)	23,59

Nello specifico saranno installati i seguenti componenti principali:

#### **Moduli Fotovoltaici**

- Marca: CANADIAN SOLAR, Modello: CS7N-660MB-AG.
- Tipologia di materiale semiconduttore: Silicio Monocristallino.
- Tecnologia del modulo fotovoltaico: Bifacciale PERC.
- Potenza unitaria massima: 660 Wp.
- Composizione delle stringhe dei moduli: 1x32.
- Numero di stringhe: 762.
- Numero totale dei moduli fotovoltaici: 24.384.

#### **Inverter**

- Marca: Huawei Technologies, Modello: SUN2000-330KTL-H1.
- Numero complessivo degli inverter: 43.
- Massima tensione di ingresso 1500 V.
- Potenza attiva nominale: 330 kW.
- Massima potenza apparente: 330 kVA.

#### **Trasformatori**

- Quantità: 5
- Potenza: 1x2500kVA@40°C; 4x3150kVA@40°C.
- Rapporto di trasformazione (0,80/20 kV): 1x2500 kVA e 4x3150 kVA.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 154 di 359

### **Locali tecnici**

È prevista la realizzazione di:

- n. 3 cabine di consegna a 20kV;
- n. 5 cabine di trasformazione (4 con trasformatore da 3.150 kV e 1 con trasformatore da 2500 kV).
- n. 1 locale controllo e monitoraggio.

### **Cablaggi elettrici CC/CA, impianto di messa a terra e cavidotto di connessione**

Le installazioni di bassa tensione dell'impianto comprendono tutti i componenti elettrici dai moduli fotovoltaici (bassa tensione DC) fino agli ingressi del trasformatore (bassa tensione AC).

Per il collegamento delle stringhe fotovoltaiche agli inverter saranno utilizzati cavi elettrici idonei alla trasmissione di energia elettrica in corrente continua per tensioni fino a 1500 V. Per il collegamento da inverter alle cabine di trasformazione (e per i collegamenti in corrente alternata per alimentazione elettrica degli impianti di servizio) saranno utilizzati cavi elettrici idonei alla trasmissione di energia elettrica in corrente alternata per tensioni fino a 1000 V.

Per i collegamenti tra la parte MT dei trasformatori e gli scomparti MT delle unità di conversione (e trasformazione e da queste ai quadri MT dei locali utente delle cabine di consegna), saranno impiegati cavi tripolari a elica visibile.

Dalle cabine di consegna alla nuova Cabina Primaria "Torre Lapillo" 150/20 kV saranno impiegate tre terne di cavi tripolari ad elica visibile di sezione 240 mm<sup>2</sup> in alluminio.

Tutti i cavi saranno inoltre idonei per un utilizzo in esterno, interrati in tubazioni (o direttamente interrati), in accordo con gli standard normativi applicabili. Il sistema elettrico della centrale fotovoltaica sarà esercito con impianto di messa a terra dimensionato ed eseguito nel rispetto delle prescrizioni di cui alla Norma CEI 11-1 e nel rispetto dei parametri di guasto sulla rete forniti dal Gestore.

#### **6.2.1.1. Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno**

**I moduli fotovoltaici impiegati saranno complessivamente 24.384**, suddivisi in 762 stringhe da 32 moduli cadauna **che verranno installati su inseguitori monoassiali autoalimentati, a doppia vela, denominati "tracker"** disposti lungo l'asse NORD-SUD e in grado di ruotare secondo la direttrice EST-OVEST con escursione angolare fino a valori compresi tra -60° e +60°, rispetto all'asse orizzontale.

Nell'intervento oggetto della presente relazione è prevista l'installazione di tracker per sistemi 2xn Portrait, con cablaggio di n. 1 stringa da 32 moduli (configurazione 1x32 pz).

Ciascun tracker è costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorrette da pali con profilo a "Z" o "IPE", incernierate nella parte centrale dell'inseguitore al gruppo di riduzione/motore. La sezione dei pali consente un'agevole infissione in vari tipi di terreno e garantisce la migliore resistenza possibile alle sollecitazioni di movimentazione della struttura e ai carichi vento. Alle travi vengono ancorati i supporti dei moduli con profilo Omega e Zeta. I moduli fotovoltaici vengono poi fissati con bulloni e con almeno un dado antifurto.

Le travi orizzontali di supporto, montate su pali verticali, sono ancorate al gruppo motore centrale e passanti all'interno dei cuscinetti. I vari tratti di trave sono collegati per mezzo di giunti e vanno a costituire un'unica struttura di rotazione.

Gli alberi sono collegati tra loro e ruotano simultaneamente seguendo il percorso solare nel cielo. Il sistema di controllo dell'inseguitore è di tipo elettronico e gestisce la logica di inseguimento. L'architettura

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 155 di 359

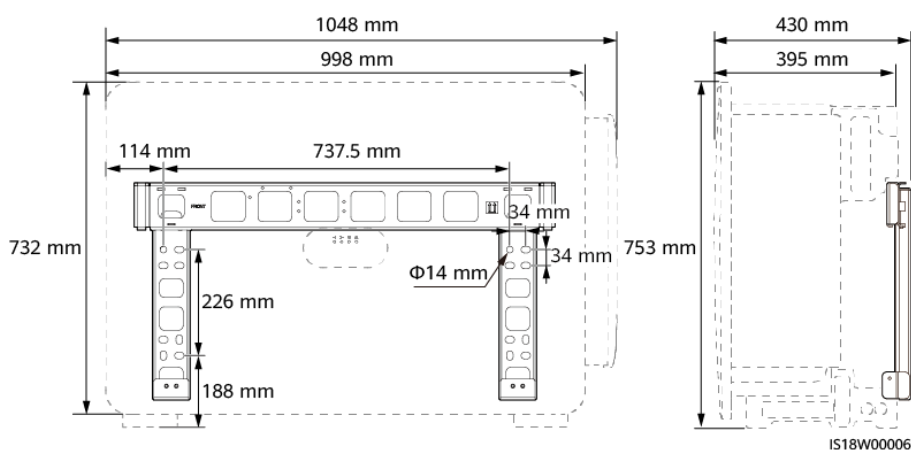
decentralizzata e autoalimentata consente di attivare ogni *tracker* singolarmente prima dell'attivazione dell'intero impianto. Tra le sue funzioni il sistema di controllo ha **i)** un sistema di *backtracking* (per rendere trascurabili le perdite dovute agli ombreggiamenti tra le varie file e migliorare la produzione) e **ii)** una funzione di WIND STOW (per proteggere l'inseguitore in caso di condizioni di vento estremo). **Questa tipologia di *tracker* consente un pieno ed efficiente utilizzo della superficie disponibile.**

**Per quanto riguarda il processo di installazione delle strutture di supporto, le strutture selezionate** possono essere installate facilmente con guide autoallineanti e dispositivi di fissaggio a prova di vibrazione, inoltre, **tutti i pali saranno infissi nel terreno tramite l'utilizzo di macchine batti-palo (senza l'utilizzo di plinti e/o fondazioni in cemento).** Una volta che l'infissione sarà completata, tutti i pilastri che costituiscono parte della struttura portante saranno pronti e predisposti per il montaggio dei moduli fotovoltaici.

I moduli selezionati, realizzati con celle in silicio monocristallino, sono dotati di tecnologia PERC (*Passivated Emitter and Rear Cell*) e si caratterizzano per uno strato posteriore passivante, in grado di riflettere e recuperare la luce non assorbita dal wafer. Ciò permette un aumento dello spettro solare che viene assorbito dal modulo. In questo modo è possibile ottimizzare la cattura degli elettroni, sfruttandone il maggior numero possibile per ogni cella e trasformando in elettricità una maggior quantità di energia solare.

#### 6.2.1.2. Inverter

**Gli inverter saranno posizionati nelle immediate vicinanze delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e saranno installati su struttura metallica opportunamente predisposta e indipendente dalla struttura di supporto dei moduli.** Si prevede l'utilizzo di due montanti metallici infissi nel terreno, irrobustiti con due traverse orizzontali dotate di opportuna occhiellatura per l'ancoraggio delle staffe prodotte dal medesimo costruttore degli inverter. **Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi a infissione** (Figura 67).



**Figura 67.** Caratteristiche dimensionali inverter e staffa di supporto.

I cavi di stringa correranno in parte lungo le strutture di supporto fisse, intubati in guaine di PVC flessibili protette dai raggi solari e in parte in tubazioni corrugate a doppia parete interrate fino a raggiungere l'inverter di riferimento a cui saranno attestati.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 156 di 359

6.2.1.3. Locali tecnici: Cabine di trasformazione MT/BT

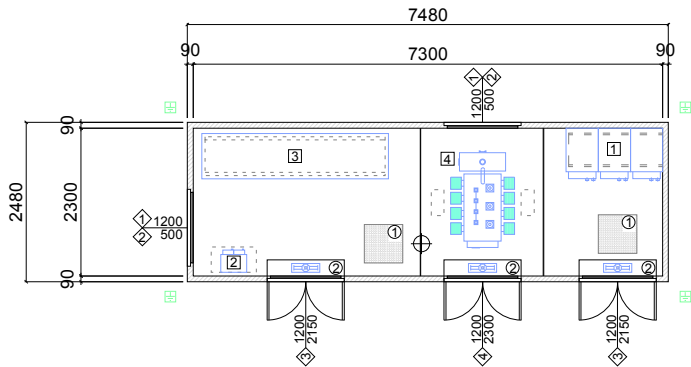
L’energia elettrica prodotta dall’impianto agrivoltaico è in corrente continua. Per essere immessa sulla rete elettrica, dopo essere stata convertita in alternata grazie ai convertitori CC/CA (inverter), deve essere elevata alla tensione di 20 kV. **Per l’impianto in oggetto è previsto l’impiego di n. 5 cabine di trasformazione** e, nello specifico, 4 cabine con trasformatore da 3150 kVA e 1 cabina da 2500 kVA (con trasformatori raffreddati ad aria e isolati in olio), **contenenti i componenti necessari a interfacciare la produzione di impianto con la rete. Il trasformatore eleverà la tensione di produzione da 800 V degli inverter ai 20 kV della rete di distribuzione.**

Nello specifico, le unità impiantistiche utilizzate saranno all’interno di n. 5 cabine prefabbricate (o *container* con grado di protezione IP66). L’unità monoblocco tipo avrà dimensioni indicative 7480 x 2480 x 2720 mm (lunghezza x larghezza x altezza) e sarà divisa in n. 3 locali:

- Locale Trasformatore 2500 o 3150 kVA 20 kV/800 V inverter;
- Locale Trasformatore 50 kVA 800 V/400 V Servizi Cabina;
- Locale quadri elettrici.

Nel locale quadri elettrici saranno alloggiati:

- La protezione del trasformatore (una unità per un trasformatore MT/BT) completa di sezionatore di linea, sezionatore di terra e fusibile con isolamento a 24 kV;
- I quadri elettrici generali BT per ingresso degli inverter 800 V;
- Il quadro elettrico di distribuzione di tutti i servizi di cabina;
- Il quadro elettrico di tutte le utenze alimentate da UPS;
- I contatori di misura dell’energia prodotta;
- I dispositivi per il monitoraggio degli impianti e delle sicurezze elettriche.

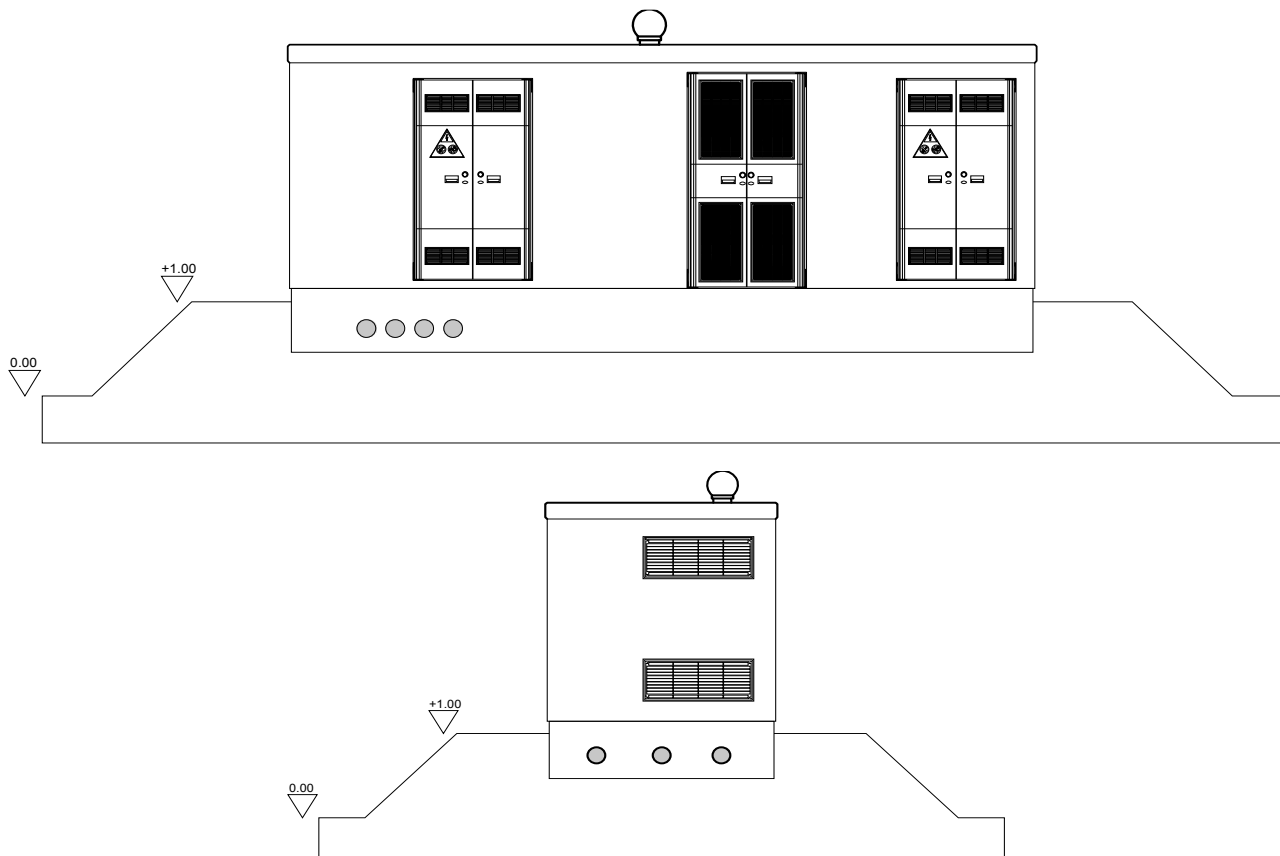


VISTA IN PIANTA

LEGENDA:

①	PLOTTA ISPEZIONE VTR 600x600 mm.	①	GRIGLIA ALTA (1200x500)		APPARECCHIO ILLUMINANTE CON G.A. DI EMERGENZA
②	SCIVOLO INGRESSO	②	GRIGLIA BASSA (1200x500)		COLLETTORE DI MESSA A TERRA
③	QUADRO MT	③	PORTA 2 ANTE (1200x2150)		ASPIRATORE EOLICO
④	QUADRO SERVIZI AUSILIARI	④	PORTA 2 ANTE (1200x2300)		CONDUTTORE DI TERRA
⑤	QUADRO BT				
⑥	TRASFORMATORE				

Figura 68. Unità di trasformazione | Planimetria.



**Figura 69.** Unità di trasformazione | Prospetto frontale e laterale

Tutte le parti delle unità di trasformazione saranno posizionate su vasche di fondazione prefabbricate in cemento, posizionate su magrone di circa 10 cm, caratterizzate da:

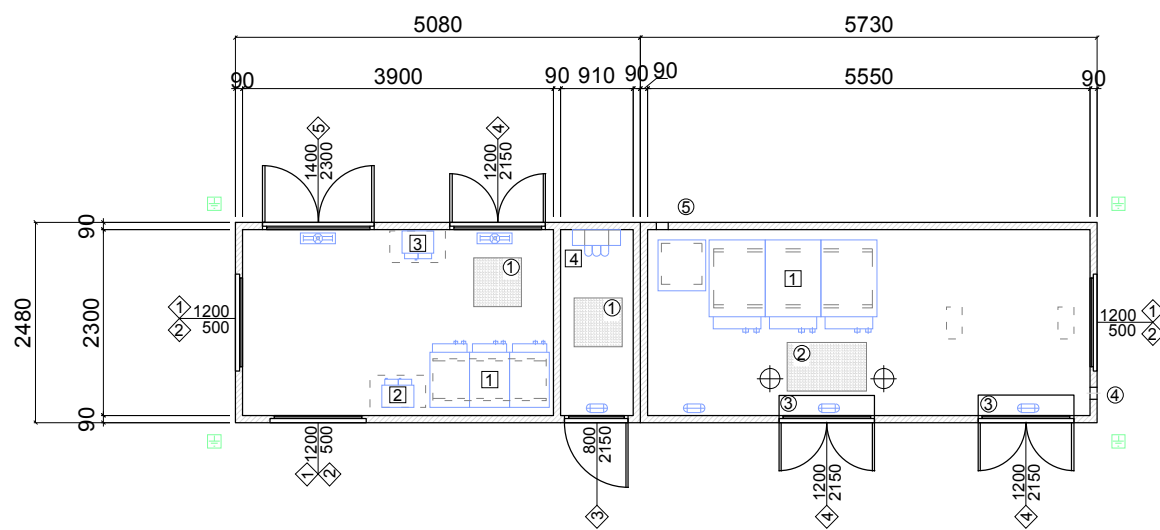
- Utilizzo di materiali incombustibili (si intende che i materiali devono appartenere alla CLASSE 0 italiana oppure alla CLASSE A1 europea di reazione al fuoco).
- Impermeabilità ad acqua e olio.
- Capacità di contenimento pari al 120% dell'olio contenuto nel trasformatore.
- Sifone di troppo pieno in caso di riempimento d'acqua.
- Aperture per lo svuotamento di eventuale acqua e/o olio.
- Fori predisposti per il passaggio cavi all'esterno alle apparecchiature.
- Tubazioni di passaggio cavi tra i vari vani della unità di conversione e trasformazione.
- Predisposizione per il collegamento dell'armatura all'impianto di terra.
- Parete di separazione con il locale quadri dotata di una resistenza al fuoco pari almeno a EI 90.

#### **6.2.1.4. Locali tecnici: Cabine di Consegna MT**

È prevista la predisposizione di tre cabine di consegna - e tutte le apparecchiature necessarie – per il collegamento dell'impianto alla rete MT del Gestore di rete e-Distribuzione.

Le cabine, realizzate in elementi prefabbricati assemblati in loco, conterranno tre locali:

- il locale destinato alle apparecchiature del Gestore di Rete;
- il locale destinato all'installazione dei contatori di misura;
- Il locale utente destinato all'installazione dei dispositivi di protezione, al trasformatore ausiliario e ai dispositivi di monitoraggio e sorveglianza di competenza del produttore.



VISTA IN PIANTA

LEGENDA:

- |                                     |                                |   |
|-------------------------------------|--------------------------------|---|
| ① PLOTTE ISPEZIONE VTR 600x600 mm.  | ① GRIGLIA VTR ALTA (1200x500)  | APPARECCHIO ILLUMINANTE CON G.A. DI EMERGENZA |
| ② PLOTTE ISPEZIONE VTR 600x1000 mm. | ② GRIGLIA VTR BASSA (1200x500) | COLLETTORE DI MESSA A TERRA                   |
| ③ SCIVOLO INGRESSO                  | ③ PORTA 1 ANTA (800x2150)      | BASSO CONSUMO ENERGETICO CFL                  |
| ④ PASSANTE CAVI TEMPORANEI          | ④ PORTA 2 ANTE (1200x2150)     | ASPIRATORE EOLICO                             |
| ⑤ PASSACAVO ANTENNA                 | ⑤ PORTA 2 ANTE (1400x2300)     | CONDUTTORE DI TERRA                           |
| QUADRO MT                           |                                |   |
| QUADRO SERVIZI AUSILIARI            |                                |   |
| QUADRO BT GENERALE                  |                                |   |
| CONTATORE ENEL                      |                                |   |

Figura 70. Planimetria tipo della cabina di consegna

Ogni cabina e, in particolare, il locale del Gestore e il vano misure, saranno realizzati nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla specifica di costruzione DG2061 edizione 9 **“Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare”**.

La cabina avrà le dimensioni minime previste dagli allegati alle STMG di riferimento.

Il pavimento della cabina avrà struttura portante e spessore minimo di 10 cm. Sul pavimento saranno realizzate aperture per accesso alla vasca di fondazione, per posa cavi e collegamenti.

La ventilazione di cabina sarà garantita dalle finestre e da due aspiratori in acciaio inox installati in copertura e aventi diametro minimo di 250 mm.

Al termine dell’assemblaggio dei vari elementi / componenti della struttura di cabina, si provvederà a un’adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento a vasca.

Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 159 di 359

#### ➤ **Locale utente**

All'interno del locale utente saranno previste le apparecchiature di comando e protezione di competenza del produttore necessarie al sezionamento e alla protezione delle linee MT di collegamento alle unità di conversione e trasformazione dislocate sulle aree di impianto, nonché all'implementazione delle protezioni di frequenza e tensione (protezioni di interfaccia) dell'impianto di produzione nei confronti della rete elettrica di e-Distribuzione. In particolare, saranno previste:

- Scomparto MT di risalita cavi.
- Scomparto MT con interruttore motorizzato in SF6 e sezionatori di linea e di terra, collegato a relè di protezione generale (protezioni 50-51-51N-67) e al relè di protezione di interfaccia (protezioni 27 e 81).
- UPS conforme a norma CEI 0-16 per alimentazione circuiti ed ausiliari delle protezioni generale e di interfaccia.
- Scomparti di protezione delle linee MT di collegamento alle varie cabine di trasformazione.
- Scomparto MT con fusibili per la protezione del trasformatore MT/BT destinato ai servizi ausiliari di centrale.
- Trasformatore MT/BT 20000/400V, 50 kVA per alimentazione impianti di servizio.
- Quadro elettrico di bassa tensione.

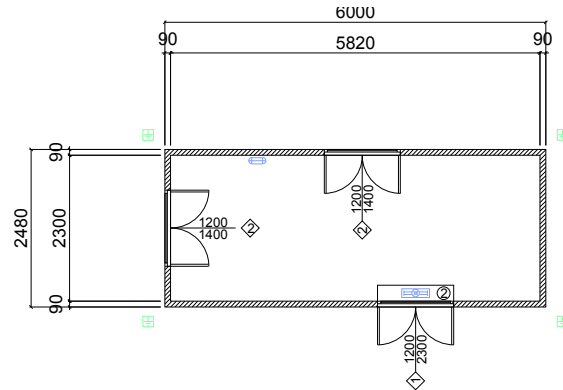
Tutti gli scomparti MT impiegati nelle cabine saranno realizzati in lamiera zincate a caldo o elettrozincate. Le lamiere zincate a caldo sono utilizzate nelle parti interne degli scomparti, quelle elettrozincate per le parti soggette a trattamento di verniciatura.

#### **6.2.1.5. Locali tecnici: locale controllo e monitoraggio**

Il locale conterrà le apparecchiature destinate al controllo del sito di impianto e al monitoraggio dello stesso. Gli ingombri saranno indicativamente pari a L 6,000 m x P 2,480 m (Figura 71).

Le caratteristiche costruttive del locale e la relativa fondazione saranno analoghe a quelle descritte per le cabine di consegna.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 160 di 359



### VISTA IN PIANTA

#### LEGENDA:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ① SCIVOLO INGRESSO              | APPARECCHIO ILLUMINANTE CON G.A. DI EMERGENZA |
| ② PORTA 2 ANTE (1200x2300)      | COLLETTORE DI MESSA A TERRA                   |
| ③ FINESTRA DUE ANTE (1200x1400) | BASSO CONSUMO ENERGETICO CFL                  |
|                                 | CONDUTTORE DI TERRA                           |

**Figura 71.** Vista in prospettiva della cabina di monitoraggio tipo.

#### 6.2.1.6. Cablaggi elettrici CC/CA, messa a terra e cavidotto di connessione

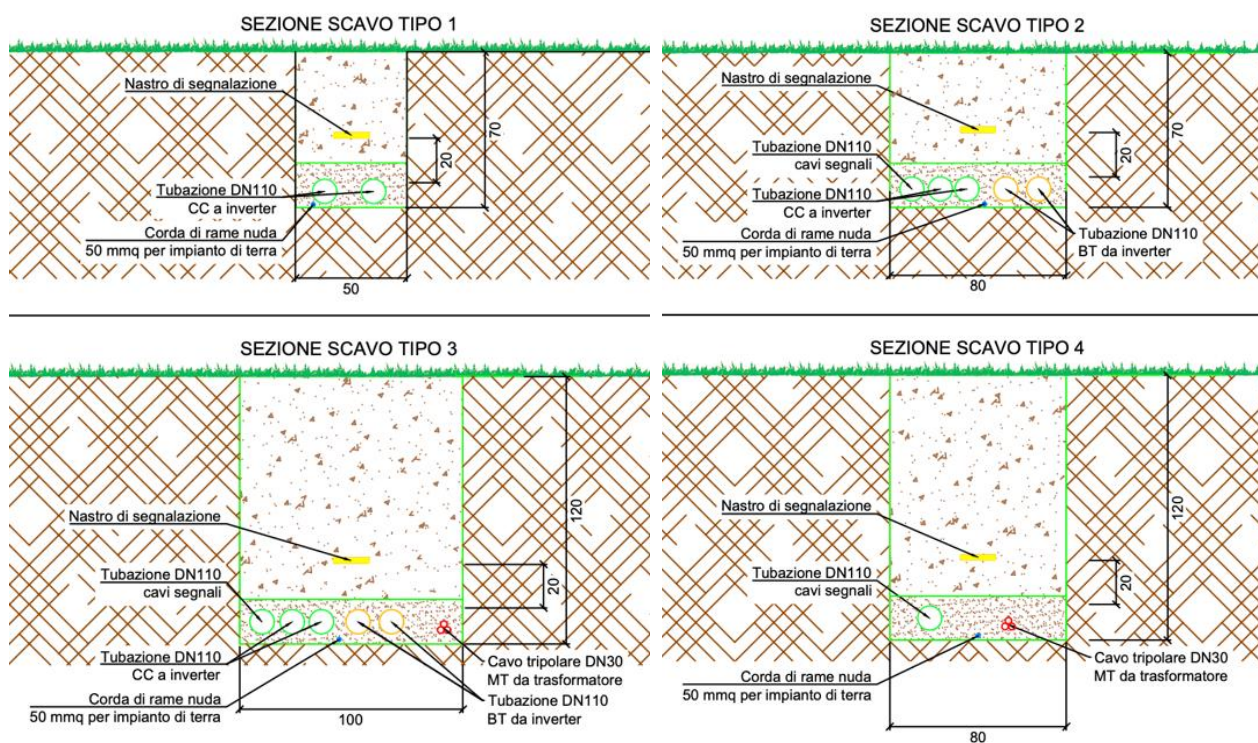
**Le installazioni di bassa tensione dell'impianto comprendono tutti i componenti elettrici dai moduli fotovoltaici fino agli ingressi del trasformatore.**

**Per il collegamento delle stringhe fotovoltaiche agli inverter** saranno utilizzati cavi elettrici idonei alla trasmissione di energia elettrica in corrente continua per tensioni fino a 1500 V. A tal riguardo saranno utilizzati cavi con conduttore in rame stagnato (classe 5) e guaina esterna in mescola LSOH di gomma reticolata, resistente ai raggi UV e dotato di isolamento in mescola LSOH di gomma reticolata.

**Per il collegamento degli inverter alle cabine di trasformazione** saranno utilizzati cavi elettrici idonei alla trasmissione di energia elettrica in corrente alternata per tensioni fino a 1000 V aventi le seguenti caratteristiche: conduttore in rame rosso, formazione flessibile (classe 5), isolante in gomma di qualità G16 e guaina esterna in PVC di qualità R16 di colore grigio.

**Per i collegamenti in Media Tensione**, tra la parte MT dei trasformatori e gli scomparti MT delle unità di conversione e trasformazione e da queste ai quadri MT dei locali utente delle cabine di consegna, saranno utilizzati cavi tripolari a elica visibile in alluminio, con semiconduttivo interno in mescola estrusa e isolante in mescola di polietilene reticolato (XLPE). Il semiconduttivo esterno sarà in mescola estrusa, con rivestimento protettivo in nastro semiconduttore igroespandente, schermatura in nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale e guaina in polietilene estruso PE di colore rosso.

Per il passaggio dei cavi interrati (bassa tensione, linee dati in fibra ottica, impianto di messa a terra e cavi MT) saranno previste delle sezioni di scavo variabili in funzione della tipologia di cavo stesso. Per i dettagli si rimanda agli elaborati progettuali dedicati (e alle sezioni riportate in Figura 72).



**Figura 72.** Tipologici di scavo.

La presenza dei cavidotti sarà segnalata per mezzo di nastro monitor da posarsi non oltre 0,2 metri dall'estradosso delle tubazioni. Le dimensioni previste per gli scavi saranno riviste nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva delle opere, allorché, noti i percorsi definitivi, si procederà ad ulteriore ottimizzazione del numero dei cavidotti da utilizzare.

Le tubazioni per il contenimento dei cavi elettrici e di segnale avranno le seguenti caratteristiche:

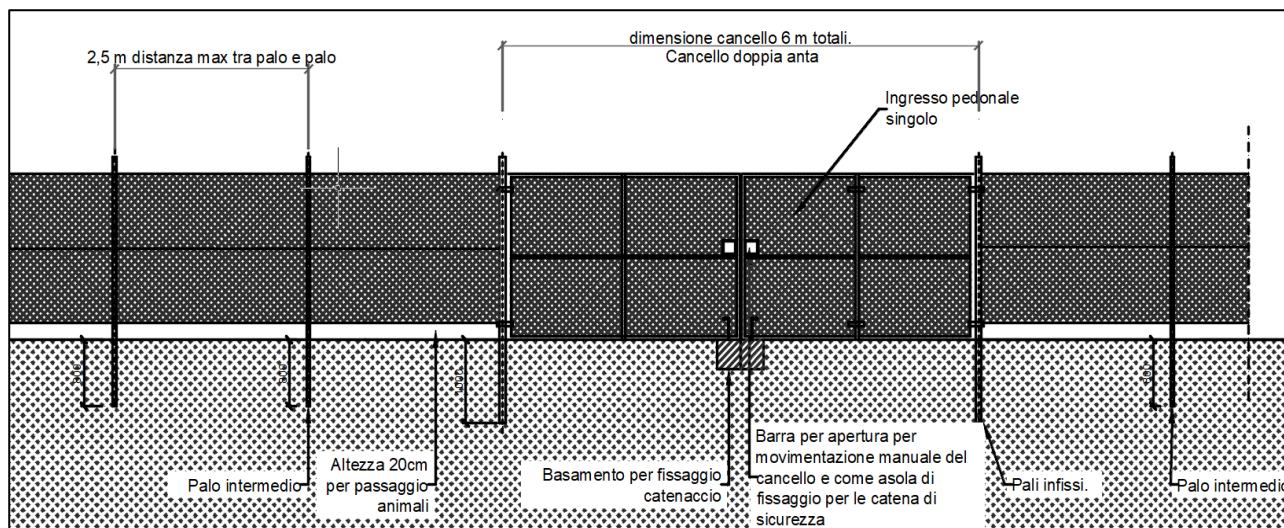
- Cavidotto a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente;
- Realizzazione in mescola di polietilene neutro ad alta densità;
- Idoneo alla posa interrata tra -10°C e +60°C;
- Raggio di curvatura minimo 8 volte diametro nominale;
- Resistenza allo schiacciamento > 450N con deformazione diametro interno pari al 5%;
- Completo di manicotti di giunzione in polietilene ad alta densità e, ove necessario, con guarnizioni elastomeriche per la tenuta.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 162 di 359

#### 6.2.1.7. Recinzioni, sistema di videosorveglianza e illuminazione

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà provvisto di una recinzione perimetrale in rete inossidabile in filo di ferro zincato ed elettrosaldato a maglia 50x50mm, con rivestimento plastico in RAL verde. La rete, di altezza pari a 2 m, sarà posizionata sul terreno tramite pali metallici a infissione (senza l'utilizzo di plinti di fondazione in cemento).

La stessa struttura sarà sollevata da terra di 20 cm per consentire il transito/passaggio della fauna locale di piccola e media taglia (Figura 73).



**Figura 73.** Dettaglio d'insieme della recinzione, sollevata da terra, per il passaggio della fauna selvatica e rappresentazione del cancello di accesso all'area di impianto.

L'ingresso all'area di impianto sarà consentito da n. 2 accessi carrabili, ciascuno dotato di cancello di larghezza non inferiore a 6 metri e altezza del varco libera. Il cancello avrà doppia porta battente (3+3 metri) e sarà realizzato in acciaio zincato a caldo, con maniglia e serratura per la chiusura a chiave.

**Il cancello sarà inoltre verniciato di colore verde identico a quello impiegato per la recinzione perimetrale.**

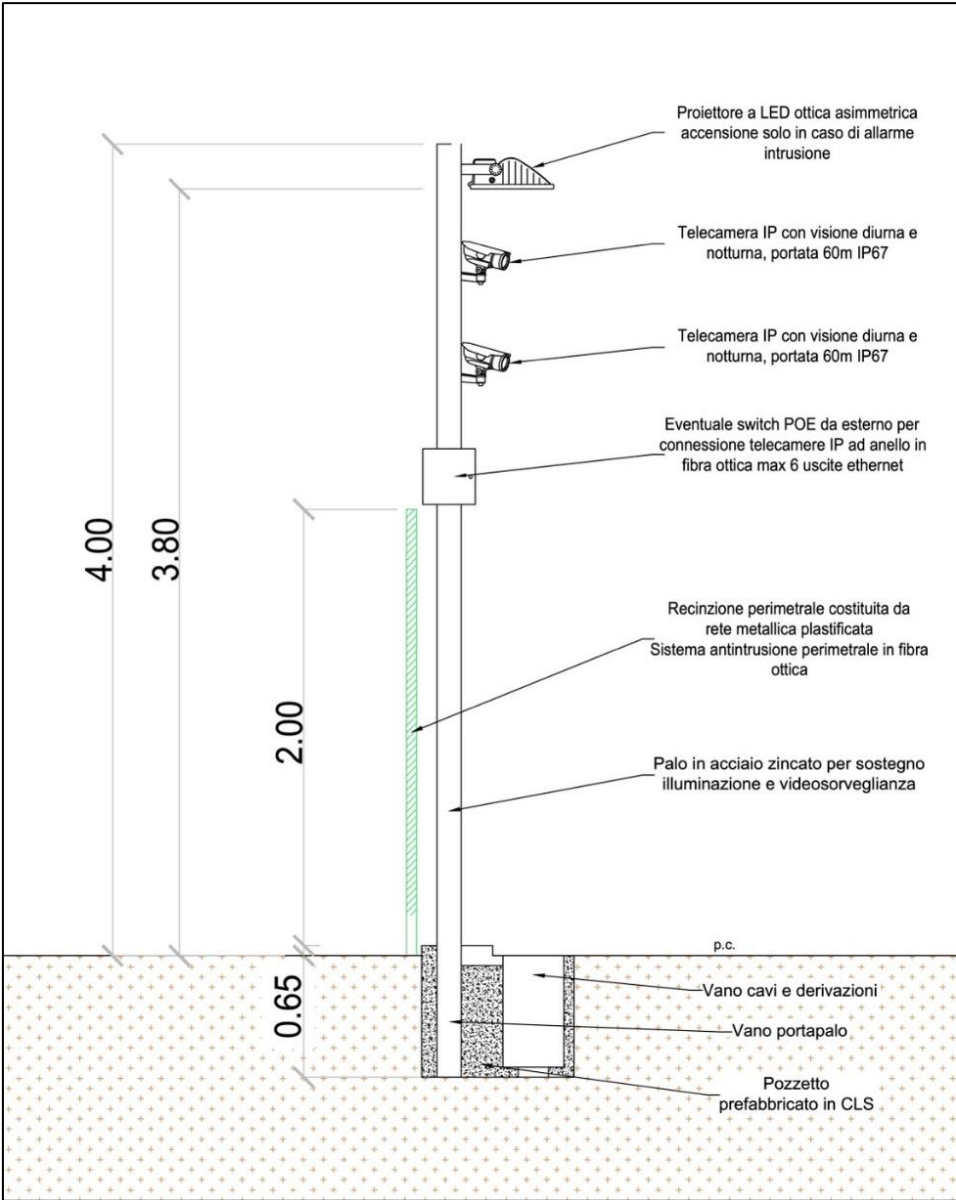
**È prevista la realizzazione di un impianto di videosorveglianza del perimetro di impianto e dei locali tecnici, nonché di un impianto antintrusione.** L'impianto di videosorveglianza sarà dotato di telecamere a infrarossi per visione diurna e notturna con tecnologia IP, abilitate al rilievo dei movimenti anomali e consentirà la generazione di allarmi che saranno trasmessi in remoto in tempo reale. L'impianto antintrusione, invece, proteggerà dal taglio e/o dallo sfondamento delle recinzioni, consentendo la generazione del segnale di allarme.

**L'impianto fotovoltaico sarà inoltre dotato di un impianto di illuminazione perimetrale dell'area, che sarà permanentemente spento e sarà attivato solo in caso di situazione di allarme rilevata dall'impianto antintrusione e/o dall'impianto di videosorveglianza.**

Le telecamere e i corpi illuminanti saranno installati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra massima pari a 4 m. I pali saranno infissi nel terreno per mezzo di una fondazione prefabbricata a pozzetto (Figura 74).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 163 di 359



**Figura 74.** Particolare dei pali previsti per illuminazione e videosorveglianza con porta palo prefabbricata a pozzetto.

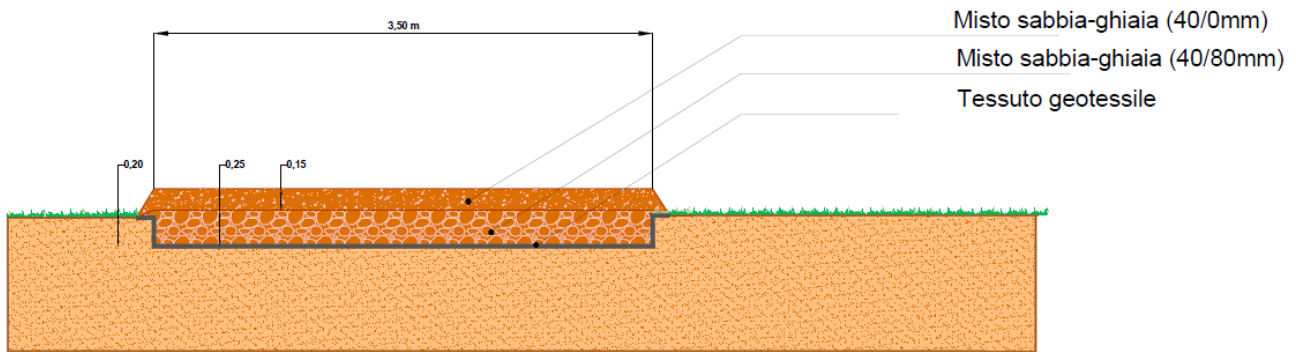
### 6.2.1.8. Viabilità interna all’area di impianto

All’interno dell’area di impianto sarà realizzata una **viabilità destinata alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché al passaggio** – con relative manovre – **dei mezzi agricoli**.

Saranno realizzati **stradelli destinati principalmente al passaggio veicolare** (furgoni, trattori, autocarri, etc.) **aventi larghezza massima, in corrispondenza dei punti critici, di 5 m** (e.g. aree di manovra, curve, etc.). Ogni stradello, previa pulizia e scarifica del terreno esistente, sarà composto da una base di tessuto geotessile con funzione di separazione e anticontaminante. Al di sotto dello strato finale della strada sarà effettuato un riempimento (tipo misto sabbia ghiaia) con granulometria media, per uno spessore di circa 25 cm, sormontata da una finitura in materiale inerte (sempre misto sabbia ghiaia) in pezzatura fine per uno spessore di circa 15 cm.

Alla finitura dovrà essere garantita un’idonea pendenza verso cunette laterali opportunamente predisposte per il deflusso delle acque meteoriche (Figura 75).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 164 di 359



**Figura 75.** Esempio di stratigrafia degli stradelli.

Per la realizzazione della viabilità di impianto saranno utilizzati i seguenti materiali:

- ✓ tessuto geotessile per dividere il nuovo materiale distribuito rispetto al terreno esistente;
- ✓ pietrame con maggior dimensione per realizzare una buona base;
- ✓ misto fine per avere una buona finitura e migliorare la coesione;
- ✓ acqua per compattare.

Per la realizzazione delle opere saranno invece impiegati i seguenti mezzi d'opera:

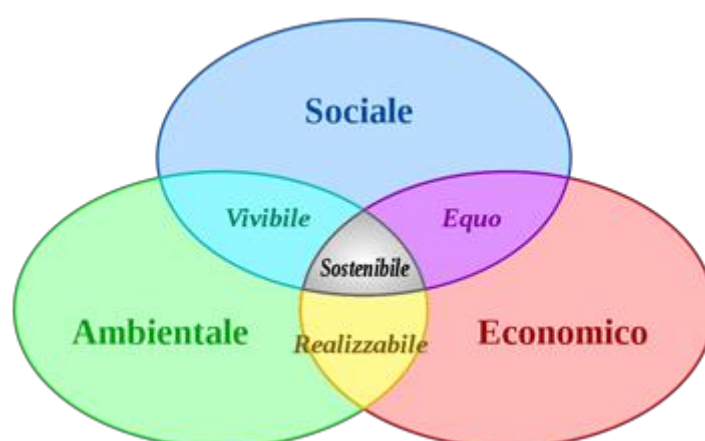
- ✓ camion per il trasporto materiale (pietra, misto, etc...)
- ✓ *dumpers*;
- ✓ escavatori di grande tonnellaggio;
- ✓ rullo di grande tonnellaggio;
- ✓ cisterna d'acqua trasportata da trattore per bagnare le strade.



## 7. Studio degli impatti/ricadute dell'opera in progetto

La presente sezione dello Studio di Impatto rappresenta il cuore del procedimento autorizzativo e, contestualmente, offre l'opportunità di documentare i numerosi accorgimenti progettuali frutto di un'attenta analisi di equilibrio tra uomo ed ecosistema, nel rispetto delle componenti biotiche e abiotiche naturali e alla costante ricerca della piena sostenibilità.

A tal proposito, seppur un tantino filosofico, è sempre il caso di ricordare come il concetto stesso di sviluppo sostenibile (Figura 76) non risulti essere un pensiero astratto difficilmente identificabile, ma, al contrario, è un ambito di ricerca scientifica noto e piuttosto vivace che coinvolge, studia e analizza la maggior parte delle attività e dei processi antropici in ottica di migliorarne la conoscenza e limitarne gli effetti negativi, attraverso strategie migliorative (i.e. *good practices*) e sul quale esistono dati e studi oggetto di continuo aggiornamento ed evoluzione.



**Figura 76.** Diagramma di Venn dello sviluppo sostenibile, risultante dall'incrocio delle tre parti costituenti.

In analogia con quanto fatto sino ad ora, quindi, anche **il presente capitolo cercherà di seguire i più alti standard tecnico-qualitativi di analisi**, al fine di non limitare lo SIA a quanto previsto dalla normativa italiana vigente secondo una mera visione di tipo burocratico-amministrativo, ma mirerà a soddisfare quanto previsto della direttiva 2011/92/UE così come modificata dalla direttiva 2014/52/UE. In particolare, verranno estesi gli ambiti di analisi a tutta quella serie di elementi dinamico-evolutivi indotti dal cambiamento climatico da intendersi sia come variabile impattata sia come variabile impattante sull'opera (vedi concetti di resistenza e resilienza). Inoltre, al fine di "[...] condurre ogni ragionevole sforzo per una analisi seria ed oggettiva dei presupposti e delle conseguenze di progetto", **il presente lavoro si avvale di dati tecnici e di concetti scientifici (di volta in volta analizzati e opportunamente citati) al fine di fondare le scelte su basi solide e di fonte certa.**

Si procederà, quindi, con una valutazione di carattere generale sulla sostenibilità tramite analisi LCA di letteratura della tecnologia fotovoltaica per poi proseguire verso un dettaglio sempre più specifico sulle varie componenti oggetto di valutazione.

Gli ambiti privi di interazione saranno trattati in modo speditivo, viceversa ci si focalizzerà sugli aspetti di maggior interrelazione. Inoltre, le diverse fasi di vita dell'opera verranno tenute in considerazione (i.e. costruzione, esercizio, dismissione) laddove pertinenti.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 166 di 359

### 7.1. Dal pannello al grande impianto di produzione: LCA e analisi di processo

L'energia prodotta da fonti rinnovabili è oggi in primo piano e **la comunità scientifica è concorde nell'affermare, che essa rappresenta uno dei principali sistemi per i) contenere la dipendenza dalle limitate riserve di fonti fossili e ii) mitigare gli impatti del cambiamento climatico** (Shafiee *et al.*, 2009; IPCC, 2011).

In tale contesto, ulteriori aspetti non trascurabili da considerare sono:

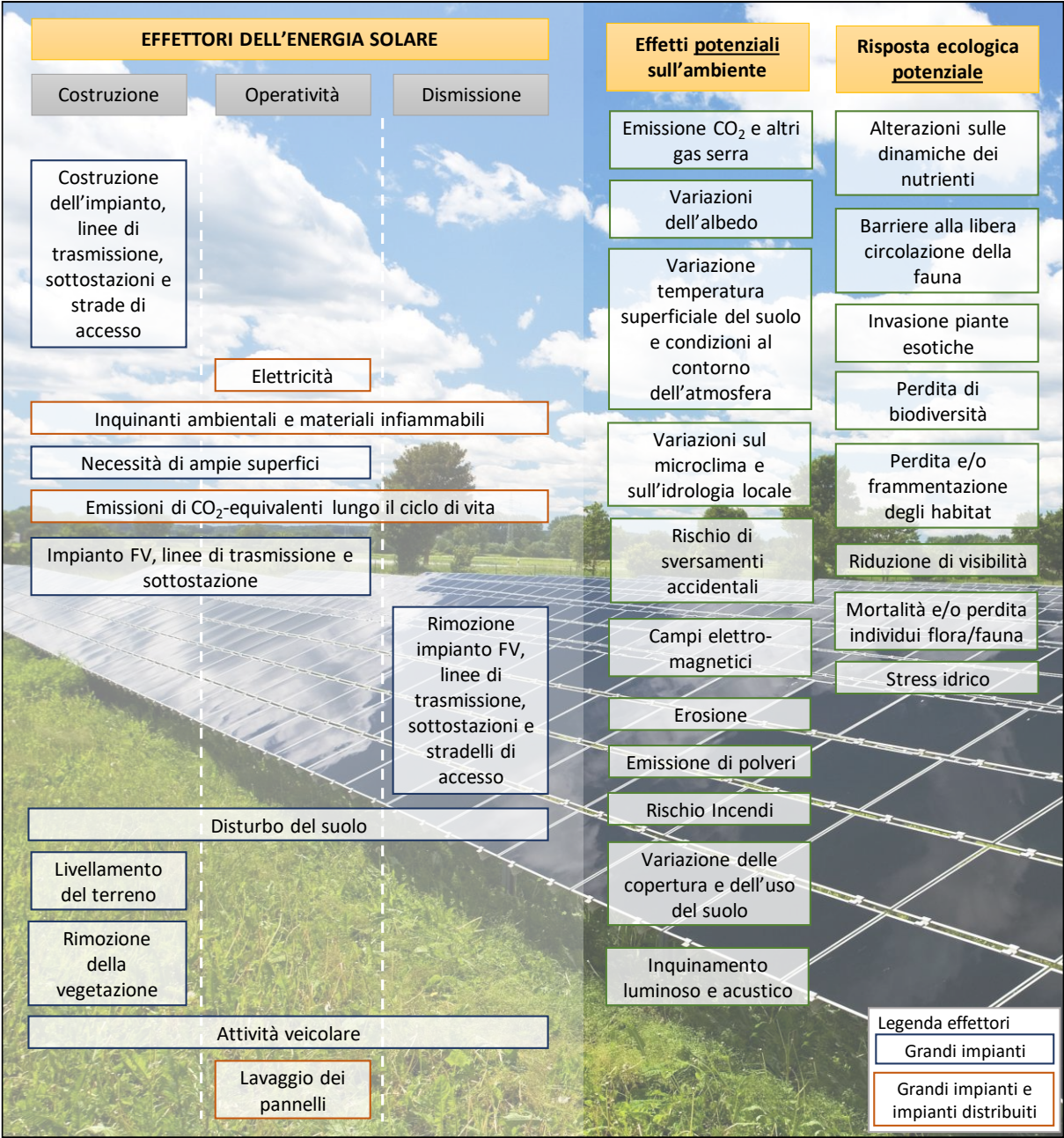
- ✓ il sole fornisce oltre 2500 terawatts (TW) di energia su grandi superfici tecnicamente accessibili sulla terra (Nelson, 2003; Tsao *et al.*, 2006);
- ✓ i costi delle tecnologie solari sono progressivamente meno proibitivi e sempre più accessibili, (Reichelstein & Yorston, 2013) specialmente in un contesto di economie di scala;
- ✓ il potenziale d'uso delle tecnologie per l'utilizzo dell'energia solare sovrasta di alcuni ordini di grandezza il potenziale d'uso di altre tecnologie rinnovabili (e.g. eolico e biomasse (IPCC, 2011))
- ✓ l'energia solare ha numerose esternalità positive dirette e indirette tra cui, a titolo esemplificativo, la riduzione dell'emissione di gas a effetto serra, il riuso/miglioramento di terre degradate e/o marginali, l'incremento dell'indipendenza energetica, l'accelerazione dell'elettrificazione rurale, la creazione di posti di lavoro, il miglioramento della qualità della vita, la diversificazione del reddito agricolo, la riduzione/ il contenimento del costo dell'energia (e.g. Tsoutsos *et al.*, 2005; Burney *et al.*, 2010);
- ✓ malgrado le speculazioni (finanziarie ma anche mediatiche), le superfici agricole destinate all'installazione di impianti fotovoltaici a terra in Italia è stata quantificata al 2014 in meno dello 0,1% della superficie agricola totale nazionale (Squatrito *et al.*, 2014) e, viceversa, possono esser create interessanti sinergie tra produzione agricola ed energetica (Elettricità Futura e Confagricoltura, 2021).
- ✓ le infrastrutture per la produzione di energia da fonti rinnovabili e le opere ad esse riconducibili sono state dichiarate dal Governo italiano di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti (Legge 10/1991- Art.1, comma 4; D.lgs. 387/2003 – Art. 12, comma 1); Il PNIEC<sup>99</sup> italiano, inoltre, prevede di perseguire un obiettivo indicativo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43 % dell'energia primaria e al 39,7 % dell'energia finale (rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007)
- ✓ il riscaldamento globale, e tutte le drammatiche conseguenze ad esso riconducibili, hanno subito addirittura un'accelerazione nel quinquennio 2014-2019 (Xu *et al.*, 2018; IPCC, 2018; WMO, 2019), sancendo, di fatto la sconfitta delle attuali strategie messe in atto per contenere il *global warming* entro l'1,5°C e richiamando l'attenzione sull'esigenza una nuova e rinnovata coscienza volta ad incrementare gli sforzi. In quest'ottica l'accordo di Parigi definisce un piano d'azione globale, inteso a limitare il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C con la pressoché completa decarbonizzazione delle fonti di energia (auspicabilmente entro il 2050).

**Se, quindi, risulta innegabile come una produzione diffusa da micro-impianti ubicati su edifici e manufatti risulterebbe ottimale e preferibile per innumerevoli ragioni** (e.g. non occupazione di suolo, aumento di efficienza produzione-consumo, consapevolezza globale, limitazione degli impatti paesaggistici, etc. - oggetto di approfondimento nei prossimi paragrafi), **è altrettanto vero come le dinamiche di crescita della micro generazione domestica diffusa soffrano una sintomatica lentezza** (dovuta ad altrettante innumerevoli ragioni) **non compatibile con l'urgenza dettata dal momento. Ogni azione conta.**

<sup>99</sup> [www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC\\_finale\\_17012020.pdf#page=47&zoom=100,72,97](http://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf#page=47&zoom=100,72,97)

**In un disegno più ampio, quindi, è possibile interpretare le grandi centrali di produzione posizionate a terra, come un’efficace strategia di breve-medio periodo in grado di offrire maggior tempo all’economia domestica per adeguarsi.**

In questa visione, tuttavia, diventa essenziale lavorare sul contenimento delle esternalità negative dei grandi impianti, per non andare a detrimento di altre risorse (sia in una visione olistica, sia in una visione puntuale). Riprendendo, quindi, un efficace diagramma di sintesi degli impatti e delle ricadute delle grandi centrali fotovoltaiche a terra, tratto da Hernandez *et al.* (2014), è possibile riepilogare le esternalità oggetto di attenzione nel presente studio in Figura 77.



**Figura 77.** “Effettori” riferibili alle tecnologie solari per impianti di grandi dimensioni ubicati al suolo. Gli effettori possono produrre uno o più effetti sull’ambiente, con una o più potenziali risposte ecologiche.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 168 di 359

### 7.1.1. Fase di produzione dei pannelli, analisi LCA del fotovoltaico e sostenibilità ambientale delle opere in progetto

Il crescente sviluppo demografico e tecnologico, frutto di una costante ricerca di miglioramento della qualità della vita, rende il mondo sempre più energivoro. Tuttavia, la combustione delle tradizionali fonti fossili ha dato evidenza di gravissime conseguenze ambientali, che occorre arginare: riscaldamento globale in primis (con tutti i disastri a esso connessi), ma anche piogge acide e inquinamento atmosferico sono solo alcuni dei gravi danni, che minacciano (e condizioneranno nei prossimi secoli) le dinamiche biotiche della Terra.

In accezione generale, quindi, le tecnologie fotovoltaiche, che producono energia direttamente dalla radiazione solare senza emissioni di gas a effetto serra e senza consumo di fonti fossili, potrebbero risultare completamente pulite e senza alcun impatto. Tuttavia, durante il loro ciclo di vita, è bene evidenziare come numerosi processi ad esse connessi consumino grandi quantitativi di risorse (di tipo minerale, idrico ed energetico in primis) e sussistano emissioni di gas nocivi e/o ad effetto serra (e.g. produzione delle celle fotovoltaiche e dei sistemi di fissaggio, assemblaggio dei moduli, trasporto, installazione, decommissioning (Figura 78)) che, se non opportunamente minimizzate e correttamente trattate, potrebbero limitare i benefici derivanti dalla sola fase d'esercizio.

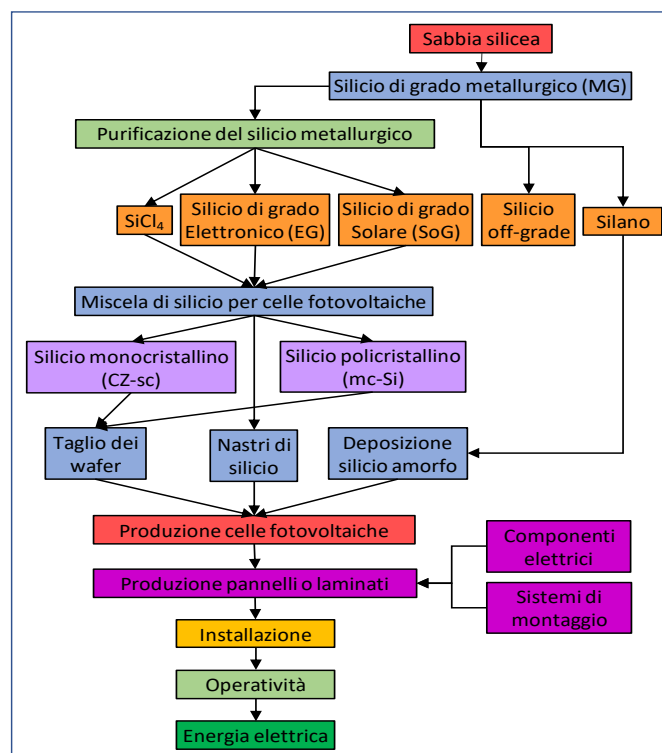
→ In primo luogo, quindi, in una ottica di piena consapevolezza, occorre avere la certezza che i benefici complessivi generati da una centrale fotovoltaica durante la sua esistenza superino i consumi di risorse necessari alla loro stessa costruzione, funzionamento e dismissione.

Per raggiungere tale obiettivo viene abitualmente adottata l'analisi LCA. Tale tipologia di studio, chiamata "Analisi del Ciclo di Vita" (*Life-Cycle Assessment = LCA*) è un metodo strutturato e standardizzato a livello internazionale che permette di quantificare i potenziali impatti sull'ambiente (e sulla salute umana) associati a un bene o servizio durante TUTTA la sua esistenza a partire dal rispettivo consumo di risorse e dalle emissioni (dall'acquisizione delle materie prime sino alla gestione delle stesse al termine della vita utile includendo le fasi di fabbricazione, distribuzione, utilizzo e dismissione).

Per descrivere le performance ambientali di progetto tramite analisi LCA, i due indicatori principali e comunemente utilizzati a livello internazionale possono essere identificati nei seguenti parametri:

- l'**EPBT (Energy payback Time)**: ovvero il tempo necessario all'impianto per generare il medesimo quantitativo di energia necessario ad annullare il quantitativo consumato nel suo ciclo di vita;
- la **GHG Emission Rate**: ovvero il quantitativo di emissioni di gas climalteranti generate durante il suo ciclo di vita.

Trattandosi di un argomento di estrema complessità che coinvolge competenze e conoscenze di dettaglio di innumerevoli processi (e.g. Figura 77 - oltretutto in costante evoluzione grazie al miglioramento tecnologico) risulterebbe oltremodo oneroso svolgere analisi LCA specifiche su ogni singolo progetto (per di più in una fase iniziale caratterizzata da elementi di aleatorietà ancora molto ampi e tali da imporre assunzioni e semplificazioni che rischierebbero di rendere soggettivo e poco attendibile il risultato).



**Figura 78.** Il processo di fabbricazione dei moduli fotovoltaici a base silicea (Peng et al., 2013).

Tuttavia, risultano disponibili molti lavori e studi pubblicati su riviste scientifiche specialistiche ad opera di studiosi e ricercatori che hanno condotto, nel corso del tempo, studi di LCA di impianti fotovoltaici per verificarne la sostenibilità ambientale e il suo impatto climatico (trascurando i lavori precedenti il 2010, si citano, per esempio: Sumper et al., 2011; Fthenakis & Kim, 2011; Peng et al., 2013; Desideri et al., 2013; Beylot et al., 2014; Kim et al., 2014; Marshli et al., 2022).

Nel tentativo di definire uno stato dell'arte sulla base della disponibilità di dati di letteratura risulta piuttosto evidente come la tematica, seppur molto attuale e oggetto di dibattito scientifico, mostri ancora una certa carenza di lavori riferiti ad impianti a terra *utility-scale* in contesto Europeo. Di più, se da un lato **tutti i documenti risultano concordi sull'enorme vantaggio generato dall'utilizzo della fonte solare per la produzione di energia (rispetto alle fonti fossili) – peraltro con emissioni di oltre un ordine di grandezza inferiori (Cfr. Tabella 22 (Hernandez et al., 2014)) – e sul fatto che la fase costruttiva rappresenti il grosso delle emissioni GHG nella vita di un progetto FV (nell'ordine dell'85-90%),** ciascun lavoro risulta caratterizzato da metodologie, scelte e impostazioni modellistiche/disponibilità, dati che rendono gli output numerici compresi in range piuttosto ampi e, talvolta, solo parzialmente confrontabili (in quanto frutto di analisi di processo parziali o influenzati da dinamiche metodologiche differenti o, ancora, riferiti a tecnologie/progetti molto diversi tra loro). **È tuttavia evidente come, approfondendo ciascuno studio, i dati riferiti alla tecnologia FV con moduli in silicio cristallino e strutture metalliche a terra a inseguimento solare tendano più o meno a convergere verso una forbice ristretta.**



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 170 di 359

**Tabella 22.** Paragone delle emissioni di gas climalteranti (grammi di CO<sub>2</sub> equivalente per kWh prodotto) tra diversi sistemi convenzionali (a fonti fossili) e il fotovoltaico (silicio monocristallino).

Sistema	Emissione GHG (gCO <sub>2</sub> -eq/kWh)
Carbone	975
Gas	608
Fonti petrolifere	742
FV – Si <sub>cristallino</sub>	<b>32 – 44,6</b>

Nel prosieguo viene offerta una sintetica *review* di letteratura dei lavori giudicati, dagli scriventi, maggiormente interessanti/utili ai fini dello studio,

- Sumper *et al.* (2011) effettua uno studio sulle performance ambientali di un impianto su tetto da 200 kWp in Spagna e, benché non fornisca dati di emissione di GHG (essendosi concentrato maggiormente su indicatori di payback energetico), fornisce - all'interno del lavoro - un'interessante revisione basata su 26 precedenti studi LCA (compresi tra il 2000 e il 2009) i quali, presentano complessivamente un range emissivo compreso tra **13 e 180 g CO<sub>2</sub>eq/kWh** (con una media complessiva di 63 g CO<sub>2</sub>eq/kWh). Tali lavori, tuttavia, risultano un tantino datati e includono tecnologie differenti, taglie di progetto dissimili, soluzioni installative le più disparate e localizzazioni in aree caratterizzate da irraggiamenti e producibilità molto diverse. È comunque interessante iniziare a circoscrivere un perimetro chiaro e robusto che ricomprenda la maggior parte dei progetti.
- Fthenakis e Kim (2011) sintetizzano i risultati di una analisi LCA per alcune tecnologie fotovoltaiche (i.e. film sottile e 3 differenti ipotesi di silicio) arrivando a fornire un livello di contribuzione specifica in termini di emissioni di GHG per i principali macro-componenti (e.g. moduli, strutture) – facendo anche un focus su un piccolo sistema ad inseguimento biassiale di una sola vela da 25 kWp in Arizona - con valori di emissione di GHG nell'ordine dei **30-38 g CO<sub>2</sub>eq/kWh** (considerando, tuttavia, solo le fasi di costruzione dei materiali).
- Peng *et al.* (2013) analizza le emissioni di GHG di cinque diversi sistemi fotovoltaici e chiarisce come i fattori emissivi siano fortemente influenzati da una serie considerevole di variabili, tra cui tipi di celle fotovoltaiche, i tipi di moduli, i processi manifatturieri, le soluzioni tecnologiche, i metodi di installazione, la localizzazione del progetto, le condizioni climatiche dell'area, il metodo di stima utilizzato (e l'accuratezza dei dati forniti), etc. Al netto di queste precisazioni, la quantificazione fornita in termini emissivi per gli impianti realizzati con moduli in silicio monocristallino presenta un range compreso tra **29-45 g CO<sub>2</sub>eq/kWh** (di poco più alto rispetto a quelli in policristallino).
- Beylot *et al.* (2014) ipotizza e confronta quattro scenari differenti d'installazione a terra di un impianto virtuale da 5 MWp (i.e. supporti fissi in alluminio e in legno; sistema a inseguimento monoassiale e biassiale) identificando emissioni GHG di sistema differenti in relazione alla soluzione adottata con range finali che vanno da **37,5 a 53,5 g CO<sub>2</sub>eq/kWh** a seconda della diversa configurazione.
- Kim *et al.* (2014) valuta la performance ambientale, in termini di GHG, di un piccolo impianto a fisso a terra (0,1 MWp) variando il differente feedback offerto da pannelli in silicio mono-cristallino e poli-cristallino (decommissioning incluso) ed arriva a identificare range finali che vanno da **31,5 a 41,8 g CO<sub>2</sub>eq/kWh** a seconda della diversa configurazione.
- Desideri *et al.* (2013) effettua una analisi comparativa tra due ipotetici impianti solari *utility scale* (di dimensione nell'ordine di alcuni MWp) ubicati in Sicilia e basati su tecnologie differenti: da un lato il solare a concentrazione e dall'altra un impianto a inseguimento monoassiale con pannelli in silicio

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 171 di 359

monocristallino (contemplando, nella sua analisi modellistica, tutte le fasi LCA: dall'estrazione delle materie prime fino al loro smaltimento). I valori di emissione di GHG arrivano a definire valori di **47,9 g CO<sub>2</sub>eq/kWh per l'impianto FV a inseguimento solare** (e 29,9 per l'impianto a concentrazione solare – qui non considerati per eccessiva difformità tecnologica rispetto alla tipologia qui considerata).

Senza tornare nel dettaglio di ogni singolo studio sopracitato (ai quali si rimanda per ogni approfondimento) e limitando l'analisi a quanto di interesse, i risultati mediati (e normalizzati per un facile confronto sul singolo kWh) possono essere sintetizzate come segue:

- **le analisi LCA di sistemi fotovoltaici**, con tecnologie assimilabili a quelle adottate nel presente progetto (i.e. installazioni a terra con sistema a inseguimento solare, che adottano la tecnologia di silicio cristallino), **evidenziano valori di EPBT compresi tra 1,7 e 5,5 anni (prendendo gli estremi minimi e massimi riscontrati - Desideri et al. 2013; Peng et al 2013).**
- **Per la medesima tipologia di impianti, escludendo i lavori precedenti al 2010, le emissioni di GHG durante il ciclo di vita sono quantificabili in un range medio compreso tra 32,0 e 44,6 g CO<sub>2</sub>eq/kWh, con una media di 40,2 g CO<sub>2</sub>eq/kWh (con estremi minimi e massimi assoluti compresi tra 29,0 e 53,5 g CO<sub>2</sub>eq/kWh).**

**I dati sopra menzionati sono suffragati dalla maggior parte degli studi disponibili (come opportunamente sopra documentato), ma rappresentano una condizione dinamica destinata ulteriormente a migliorare nel breve-medio periodo** in considerazione di numerosi fattori quali, per esempio, il progresso dei processi industriali, l'aumento delle efficienze, la diminuzione dei consumi di materie prime, l'incremento d'uso dei materiali riciclati (Peng et al., 2013). A tal proposito, lo studio di Kommalapati et al. (2017), nella review di analisi LCA su progetti ante 2010 indentificano valori compresi nell'ordine di **73,68 e 85,33 g CO<sub>2</sub>eq/kWh** per progetti FV in silicio monocristallino e policristallino: valori che, a differenza di quelli sopra descritti, si sono significativamente ridotti nell'arco degli ultimi 15 anni.

➔ **In secondo luogo, non meno importante, occorre prestare attenzione alla selezione di prodotti e produttori "virtuosi", ovvero aziende dotate di politiche operative e gestionali sostenibili nei loro processi produttivi al fine di minimizzare il loro impatto ambientale e ridurre la loro impronta di carbonio.**

Per tali tematiche, tuttavia, non è facile accertare indicatori trasparenti, robusti e univoci riferiti al grado di sostenibilità di ciascun fornitore (specie quando subentrano logiche contrattuali che racchiudono in un unico contratto di "Engineering, Procurement and Construction" (i.e. EPC) tutti gli aspetti del lavoro cantieristico).

Esistono, tuttavia, numerosi aspetti, certificazioni o analisi che possono fungere da proxy del grado di attenzione e sensibilità ambientale dei soggetti coinvolti.

**Per quanto concerne la componente fotovoltaica del progetto "Veglie Feudi",** per esempio, è stato dato privilegio a fornitori con una reputazione consolidata e comprovata a livello nazionale o internazionale, che risultassero condividere la missione di sostenibilità portata avanti da Flyren Development S.r.l. tramite l'adozione di pratiche sostenibili e responsabili in termini ambientali (oltre che nel rispetto degli standard di qualità ed in conformità alle normative vigenti). Senza entrare nel merito di ogni singolo fornitore (anche perché molti non sono ancora stati individuati) ma tenuto conto del fatto che tra le forniture di potenziale maggior impatto risultano esserci i moduli fotovoltaici e le strutture metalliche di sostegno, vengono qui

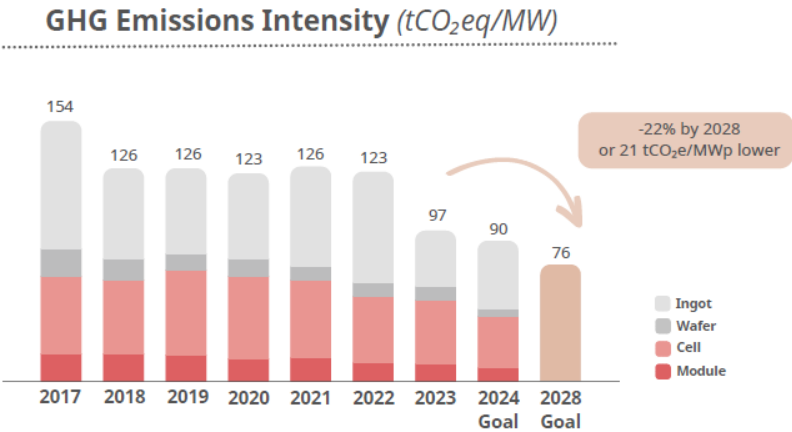
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 172 di 359

forniti alcuni spunti utili di valutazione sulle società identificate per tali forniture (ed oggetto, ormai, di rapporti commerciali consolidati con la Società Proponente):

**→ Canadian Solar**

Azienda canadese con sede principale in Guelph (Ontario) - con succursali negli Stati Uniti d’America, America Latina, Europa, Asia, Medio Oriente e Africa - che ha ormai ampiamente consolidato la sua presenza sul territorio comunitario della UE adottandone la filosofia e condividendone gli standard. Inoltre, Canadian Solar, nel corso degli anni, ha rinnovato la propria strategia di sostenibilità in linea con gli standard globali, registrando una riduzione della propria *carbon footprint*; tale impegno viene documentato in modo puntuale e dettagliato all’interno dell’ultimo “*Sustainability report 2023*”<sup>100</sup> (documento redatto dall’azienda a cadenza annuale, al quale si rimanda per ogni approfondimento).

In particolare, come riportato nella Figura 79, confrontando i valori delle emissioni registrati da Canadian Solar nel 2017 con quelli ultimi del 2023 si assiste ad una riduzione delle emissioni del 37%.



**Figura 79.** Emissioni Climalteranti espresse in tCO<sub>2</sub> eq MW<sup>-1</sup> emesse e calcolate da Canadian Solar nel periodo tra il 2017 e il 2023. Le componenti FV per le quali sono state calcolate le emissioni carboniche sono il lingotto (*Ingot*), la lamella (*Wafer*) (come il silicio), la cella (*Cell*) e il modulo (*Module*). Fonte: “*Sustainability report 2023*”.

Interessante ravvisare come tra gli obiettivi aziendali, da raggiungere entro il 2028, figuri quello di proseguire nella riduzione dell'intensità delle emissioni di gas serra (tCO<sub>2</sub>e/MWp) emessi dalle categorie 1<sup>101</sup>, 2<sup>102</sup> e 3<sup>103</sup>, riducendo le emissioni carboniche del 22% rispetto al 2023, continuando simultaneamente ad aumentare la potenza prodotta e adottando ulteriori misure di risparmio energetico.

**→ PVH a Gransolar Company**

PVH a Gransolar Company è una società spagnola che conta oltre 1300 persone nel suo organico. Le principali attività sono legate alla produzione di componenti per lo sviluppo e la costruzione di parchi FV.

Dal punto di vista ambientale, PVH a Gransolar Company implementa una strategia basata sull'economia circolare e sulla gestione responsabile del suolo, con l'obiettivo di ridurre ogni possibile

<sup>100</sup> <https://investors.canadiansolar.com/static-files/749301f5-964c-4ab1-82b3-6f9e9dc74f22>

<sup>101</sup> Categoria 1: emissioni dirette prodotte dall’azienda.

<sup>102</sup> Categoria 2: emissioni prodotte indirettamente dall’azienda, provengono dalla produzione di energia acquistata e utilizzata.

<sup>103</sup> Categoria 3: emissioni prodotte indirettamente dall’azienda, provenienti dal trasporto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 173 di 359

impatto negativo, che l'attività potrebbe avere sull'ambiente. L'azienda è certificata dall'European Quality Assurance per la norma UNE-EN-ISO 9001:2015 e UNE-EN-ISO 14001:2015 come sistema di gestione della qualità e sistema di gestione ambientale. Benché non siano ancora disponibili i dati relativi all'analisi LCA delle produzioni della Società riferite all'anno 2023, la stima per il 2022 è di 771,02 t CO<sub>2</sub> eq, mentre, tra gli obiettivi futuri, la PVH a Gransolar Company si propone di ridurre la propria carbon footprint<sup>104</sup>.

Tra le principali strategie aziendali volte al miglioramento dell'efficienza energetica figurano i) l'uso di macchine elettriche, ii) la presenza di colonnine di ricarica per veicoli elettrici nel parcheggio aziendale, iii) la certificazione BREEAM<sup>105</sup> per le sedi centrali, iv) la partecipazione al Global Compact delle Nazioni Unite (*The Climate Pledge and Forética*), v) la fornitura di energia green presso gli uffici aziendali e vi) l'installazione di impianti fotovoltaici rivolti all'autoconsumo.

In riferimento invece alle opere di rete, appare utile evidenziare come il **Gestore di rete Terna** stia elaborando - in collaborazione con l'università Bocconi di Milano - studi di Life Cycle Assessment ("LCA") su diversi componenti della rete elettrica, in coerenza con le norme UNI EN ISO 14040:2006 e UNI EN ISO 14044:2006 e applicando la *Circular Footprint* elaborata dalla Commissione Europea nell'ambito della *Product Environmental Footprint*.

In particolare, nel 2021 sono state condotte analisi sulle linee aeree e in cavo a 150kV e a 380kV. A tal proposito, il metodo di calcolo utilizzato è quello sviluppato dal *Joint Research Centre* della European Commission, che consente di individuare sia le categorie di impatto più rilevanti, sia le fasi del ciclo di vita più significative. Dalle analisi effettuate emerge quanto segue:

- la categoria **"Climate change"** è risultata essere la più rilevante, la causa principale è da attribuire alla produzione di energia elettrica da fonti fossili.  
 ➔ **La soluzione per ridurre l'impatto su tale componente consiste nella decarbonizzazione del mix energetico.**
- Le categorie **"Mineral, fossil & renewable resource depletion"** e **"Particulate matter"** sono risultate le più rilevanti rispetto al raggiungimento dell'obiettivo di decarbonizzazione. La principale causa è da imputarsi alla produzione di metalli: acciaio e alluminio per le linee aeree, alluminio e rame per le linee in cavo.  
 ➔ **Una possibile soluzione per ridurre tale impatto è adottare azioni per migliorare la sostenibilità della catena di fornitura (e.g. scelta dei fornitori, sviluppo di soluzioni in chiave di circolarità e utilizzo di materiali più sostenibili, con una maggiore percentuale di materie prime riciclate).**<sup>106</sup>

In risposta all'esigenza di operare miglioramenti in chiave di sostenibilità sull'intera filiera, Terna ha elaborato proprie linee guida al fine di applicare, nell'ambito dello sviluppo sostenibile di nuove infrastrutture della rete elettrica, i criteri di valutazione del "protocollo Envision", un sistema di rating internazionale ideato nel 2012, dall'*Institute for Sustainable Infrastructure* (ISI), in collaborazione con l'Università di Harvard. Tale protocollo consente, tramite un sistema articolato in 64 indicatori di sostenibilità - denominati "crediti" -, suddivisi in cinque categorie (e.g. qualità della vita, leadership,

<sup>104</sup> [https://pvhardware.com/wp-content/uploads/2023/09/PVH\\_NON-FINANCIAL-INFORMATION-STATEMENT.pdf](https://pvhardware.com/wp-content/uploads/2023/09/PVH_NON-FINANCIAL-INFORMATION-STATEMENT.pdf)

<sup>105</sup> Building Research Establishment Environmental Assessment Method (in italiano: Metodo di valutazione ambientale dell'istituto di ricerca edilizio) è un metodo di valutazione ambientale degli edifici ed è il più duraturo metodo al mondo di valutazione e certificazione dello sviluppo sostenibile di edifici.

<sup>106</sup> Terna Driving Energy, 2020 Rapporto di Sostenibilità

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 174 di 359

allocazione delle risorse, mondo naturale, clima e resilienza), di attribuire un punteggio percentuale all'opera in progetto, al quale corrisponde una certificazione di qualità "verde": **verified** (20%), **silver** (30%), **gold** (40%) e **platinum** (50%)<sup>107</sup>.

Si tratta, quindi, di una verifica oggettiva di futura applicazione che consentirà di valutare quanto siano "green" le opere di rete, dal punto di vista ambientale, sociale ed economico, durante l'intero ciclo di vita.

L'approccio di Terna mira, inoltre, al coinvolgimento dell'opinione pubblica grazie a una serie di appuntamenti denominati 'Terna Incontra', con la partecipazione attiva di cittadini, enti amministrativi e istituzioni a partire dalle fasi iniziali di sviluppo.

Guardando al futuro "[...] Il Piano di Sviluppo 2021 della rete elettrica di trasmissione nazionale, che prevede 18,1 mld € di investimenti nei successivi 10 anni (e oltre 30 nuovi progetti infrastrutturali), consentirà di favorire lo sviluppo e l'integrazione delle fonti rinnovabili portando alla progressiva chiusura delle centrali più inquinanti e contribuendo significativamente al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi del Green Deal. Secondo le stime di Terna, le opere programmate nell'arco del Piano permetteranno di ridurre le emissioni in atmosfera di CO2 per 5,6 milioni di tonnellate annue e consentiranno di demolire 4.600 km di infrastrutture obsolete"<sup>108</sup>.

In chiusura di trattazione, quindi, attraverso l'analisi di letteratura scientifica basata su studi LCA di progetti fotovoltaici e gli approfondimenti condotti sui fornitori del progetto "Veglie Feudi" è stato possibile:

- quantificare con una ragionevole accuratezza, i range emissivi di gas climalteranti emessi nel ciclo di vita di progetti di produzione di energia elettrica da fonte solare identificando interessanti benchmark di riferimento, che si collocano a un ordine di grandezza inferiore rispetto a sistemi convenzionali basati su fonti fossili<sup>109</sup>.
- valutare un range temporale di *payback* energetico dei progetti solari fotovoltaici che dimostrano come, mediamente, in 3,5 anni l'energia prodotta ripaga quella consumata per la loro realizzazione.
- Fornire opportune rassicurazioni sulla sensibilità ambientale dei principali fornitori di progetto che condividono una missione di sostenibilità nei loro processi, ergo con logiche aspettative di ricadere nella forbice bassa di emissività di GHG e EPBT.

#### 7.1.2.Fasi cantieristiche: costruzione /smantellamento

La fase cantieristica finalizzata all'installazione delle strutture fotovoltaiche andrà a generare le conseguenze tipiche di un cantiere di mero allestimento impiantistico, dal momento in cui la componente agronomica di progetto non necessita di elementi significativi di infrastrutturazione.

Con tali presupposti, gli **impatti potenziali** sono prevalentemente riassumibili in:

- 1) diffusione di polveri (ed emissioni gassose, liquide e solide per lo più trascurabili) legate al transito di automezzi per raggiungere e allontanarsi dal cantiere e al funzionamento sul posto degli stessi;
- 2) rischi di sversamenti accidentali;

<sup>107</sup> [www.terna.it/it/progetti-territorio/come-gestiamo-progetti/protocollo-envision](http://www.terna.it/it/progetti-territorio/come-gestiamo-progetti/protocollo-envision)

<sup>108</sup> Comunicato Stampa, TERNA ADOTTA IL PROTOCOLLO ENVISION PER LA SOSTENIBILITÀ DELLE INFRASTRUTTURE ELETTRICHE, Roma 14 aprile 2022 – TERNA Driving energy

<sup>109</sup> A tal proposito è opportuno rilevare come la progressiva crescita di impianti da FER in Italia stia lentamente portando ad un energy mix in cui le fonti fossili avranno sempre minor peso e potrà diventare interessante il confronto di LCA tra diverse fonti rinnovabili e/o con il nucleare di nuova generazione laddove gli orientamenti dell'opinione pubblica cambiassero idea. Tali riflessioni, però, a giudizio degli scriventi, risultano oggi utopiche considerata la lontananza dagli obiettivi di decarbonizzazione e la peculiarità delle fonti rinnovabili che non sempre consentono intersostituibilità tecnologica (e.g. l'assenza di adeguate condizioni ventose rende impossibile la realizzazione di impianti eolici su un'area, così come l'assenza di un corso d'acqua con adeguate morfologie rende irrealizzabile un impianto idroelettrico).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 175 di 359

- 3) produzione di rifiuti riconducibili, per lo più, a materiali da imballaggio dei componenti d'impianto (i.e. cartone, legno, plastica, materiali metallici) e, alla "vita in cantiere" delle maestranze (e.g. bottiglie, piatti, bicchieri, etc.)<sup>110</sup>.
- 4) emissioni luminose, acustiche e vibrazioni provocate dai processi di installazione e dal funzionamento stesso del cantiere;
- 5) movimenti terra finalizzati alla predisposizione delle superfici;
- 6) compattazione, sentieramenti ed erosione dovuti alla movimentazione di mezzi per la posa in opera di moduli fotovoltaici, cavidotti, tubazioni di collegamento, cabine di trasformazione, recinzioni e piantumazione delle fasce vegetali;
- 7) riduzione temporanea di organismi vegetali, per mortalità diretta, estirpazione e/o modifiche nell'uso del suolo (apertura di piste e piazzole, compattazione, scavo) e rischio di ingresso di piante esotiche/infestanti;
- 8) allontanamento temporaneo della fauna selvatica per disturbo diretto.

**Tali impatti sono da considerarsi temporanei, inevitabili, di modesta entità e reversibili nel breve periodo con azioni di mitigazione. Maggior dettaglio viene fornito nei paragrafi dedicati alla trattazione degli impatti sulle singole componenti ambientali.**

In questa sede si specifica unicamente che, durante le operazioni di cantiere, i rifiuti generati saranno gestiti secondo normativa vigente. Nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento smaltimento e/o recupero).

Trattandosi di un cantiere di semplice allestimento impiantistico, l'identificazione tipologica di massima dei rifiuti generati dal cantiere in fase di costruzione, può essere assimilabile a quanto esplicitato in Tabella 23.

**Tabella 23.** Identificazione tipologica di massima dei rifiuti prodotti in fase cantieristica per l'allestimento della componente energetica di progetto agrivoltaico.

Codici EER (CER)		Identificazione Tipologica
➔ RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI		
CER 150101		imballaggi di carta e cartone
CER 150102		imballaggi in plastica
CER 150103		imballaggi in legno
CER 150104		imballaggi metallici
CER 150105		imballaggi compositi
CER 150106		imballaggi in materiali misti
CER 150203		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi (non contaminati da sostanze pericolose e identificati con Codice CER 150202)
➔ RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO		
CER 160210*		apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304		rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306		rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305

<sup>110</sup> I quali saranno gestiti secondo normativa vigente (i.e. deposito temporaneo in sede cantieristica, successivo trasporto, e avvio a recupero o smaltimento a seconda della tipologia).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 176 di 359
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)			
CER 160601*	batterie al piombo			
CER 160605	altre batterie e accumulatori			
CER 160708*	rifiuti contenenti olio			
CER 160709*	rifiuti contenenti altre sostanze pericolose			
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti			
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001			
➔ RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)				
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106			
CER 170202	vetro			
CER 170203	plastica			
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301			
CER 170407	metalli misti			
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410			
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503			
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603			
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose			
* rifiuti identificati come pericolosi ai sensi della direttiva 2008/98/CE				

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dallo scavo, si prevede di riutilizzarne la maggior parte per i rinterri previsti quali livellamenti, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, funzionali alla corretta installazione dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni, ecc.). Eventuali parti rimanenti saranno avviate al corretto smaltimento o riutilizzo.

In riferimento alle **Opere di rete**, si ritiene - con ragionevole certezza - che la fase di cantiere andrà a generare, anche in questo caso, impatti temporanei e reversibili (connessi con durata del cantiere).

Per la gestione degli impatti sull'ambiente in fase di cantiere Terna, in coerenza con la Politica ambientale del Gruppo e la normativa vigente, si avvale dell'Istruzione Operativa "Gestione degli aspetti ambientali in fase di realizzazione impianti". Tale guida introduce la figura del "referente ambientale", ovvero un professionista del settore incaricato di:

- **verificare le prescrizioni ambientali**, anche in riferimento alle attività svolte da appaltatori.
- **monitorare gli indicatori previsti dalla certificazione ISO 14001**, con particolare attenzione alla scelta delle aree di cantiere e relative dinamiche per la minimizzazione degli impatti.

Si rappresenta inoltre che "[...] Le politiche ambientali di Terna, che trovano applicazione anche all'interno dei cantieri, sono state formulate secondo quanto disposto dalle leggi ambientali applicabili e dalla norma ISO 14001. Comprendono aspetti quali la prevenzione sulla contaminazione di falde acquifere e la limitazione dei danni alla vegetazione, la gestione degli eventi incidentali, la minimizzazione delle emissioni atmosferiche e rumorose, l'impiego di automezzi e la corretta gestione dei rifiuti e delle terre da scavo. Campagne di verifiche sui cantieri consentono di monitorare eventuali scostamenti rispetto alle politiche ambientali dell'azienda"<sup>111</sup>.

<sup>111</sup> Terna, rapporto di Sostenibilità Ambientale, 2020

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 177 di 359

### 7.1.3.Fase di esercizio

Gli **impatti potenziali** in fase di esercizio dell'impianto, per la quota parte agronomica di progetto, possono esser ricondotti alla semplice produzione di scarti/rifiuti/sottoprodotti dell'attività agricola (peraltro assimilabile a quanto già in essere), mentre, per la parte energetica, possono essere così ipotizzabili/sintetizzabili:

- 1) impatto visivo dovuto alla presenza stessa dei pannelli fotovoltaici e delle strutture collegate;
- 2) inquinamento luminoso per la presenza di corpi illuminanti connessi con i dispositivi di sicurezza anti intrusione in ore notturne;
- 3) variazioni di albedo e interazione con input meteorologici locali per la presenza della copertura FV;
- 4) fenomeni erosivi localizzati e potenziale alterazione delle dinamiche dei nutrienti (per il cambio di destinazione d'uso);
- 5) frammentazione di habitat e barriere alla normale circolazione della meso-macro fauna;
- 6) presenza di campi elettromagnetici per i cavidotti di collegamento.

**Si ritiene doveroso, tuttavia, evidenziare sin d'ora come la "passività" del sistema e la limitata interazione con fattori biotici e abiotici degli ecosistemi uniti ad attente soluzioni tecniche gestionali, possano consentire, superata la prima fase cantieristica, una buona stabilizzazione delle componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche, puntando non solo sulle capacità di adattamento degli organismi viventi, ma favorendo il miglioramento delle condizioni stesse attraverso una gestione accorta degli input primari.**

L'impianto, per le caratteristiche intrinseche della **tecnologia fotovoltaica** e delle soluzioni tecniche adottate, non avrà emissioni acustiche impattanti, né rilasci di inquinanti (solidi, liquidi o gassosi), né comporterà rischi per la salute umana. **In ogni caso, come per la fase cantieristica, anche per la fase di esercizio, la trattazione degli impatti sulle singole componenti ambientali viene affrontata nei successivi paragrafi dedicati, con dovizia di dettaglio.**

In riferimento, invece, alle **opere di rete**, ancorché rientrino a tutti gli effetti tra le opere *"di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"* (Art. 12 comma 1 del D.lgs. 387/2003) e siano parte del processo globale in atto verso il diritto all'accesso all'energia elettrica (obiettivo centrale siano centrali nello sviluppo della rete elettrica nazionale dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile), che porterà all'espansione delle reti elettriche in tutto il mondo nei prossimi decenni (Griggs et al. 2013), **comportano indubbiamente benefici, ma anche degli impatti correlati. I principali sono verosimilmente da imputare all'inserimento di nuovi elementi tecnologici in un determinato contesto e alle nuove interazioni che tali strutture generano rispetto al paesaggio, l'ambiente, la natura e la salute umana e animale.**

Si riporta, di seguito, un sintetico elenco e si rimanda, per la trattazione degli impatti sulle singole componenti ambientali, alla consultazione dei successivi paragrafi dedicati:

- 1) Aspetto visivo-paesaggistico dovuto al grado di visibilità delle strutture (e.g. presenza dei sostegni, locali tecnici, etc.), ivi inclusi eventuali luoghi di pregio, belvedere e viabilità;
- 2) inquinamento luminoso per la presenza di corpi illuminanti connessi con i dispositivi di sicurezza anti intrusione e di segnalazione ostacoli al volo nelle ore notturne;
- 3) inquinamento acustico dovuto all'"effetto corona" generato dalla tensione dei conduttori;
- 4) occupazione di suolo dovuta alla presenza fisica dei sostegni e dei locali tecnici;
- 5) interferenze con la biodiversità (frammentazione di habitat e barriere alla normale circolazione della meso-macro fauna, rischio di mortalità);
- 6) presenza di campi elettromagnetici e magnetici per la presenza di elettrodotti di media e alta tensione.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 178 di 359

#### 7.1.4.Fase di fine vita del prodotto (decommissioning)

Il *decommissioning* di un impianto fotovoltaico, grande o piccolo che sia, e delle opere di rete, è un tema piuttosto complesso e molto attuale che offre numerosi spunti di analisi (e opportunità di business), che sono oggetto di studio sia da parte della comunità scientifica internazionale, sia da parte di industriali del settore.

#### ➤ IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I principali elementi da considerare per tale aspetto sono i seguenti:

- 1) Un impianto FV (da intendersi non solo come insieme di pannelli, ma complessivo di tutte le strutture di ancoraggio, dei cablaggi e dei sistemi di regolazione/cessione dell'energia) **si costituisce, per lo più, di materiali riciclabili** (e.g. Larsen, 2009; Choi & Fthenakis, 2014; Vargas & Chesney, 2019).
- 2) **La maggior parte dei processi industriali di recupero dei sottoprodotti derivanti dal *decommissioning* degli impianti fotovoltaici sono già noti**, mentre, per alcuni sottoprodotti (e.g. silicio), sono stati messi a punto nuovi processi e trattamenti atti a consentirne il riciclo (e.g. Granata et al., 2014; Goe and Gaustad, 2014).

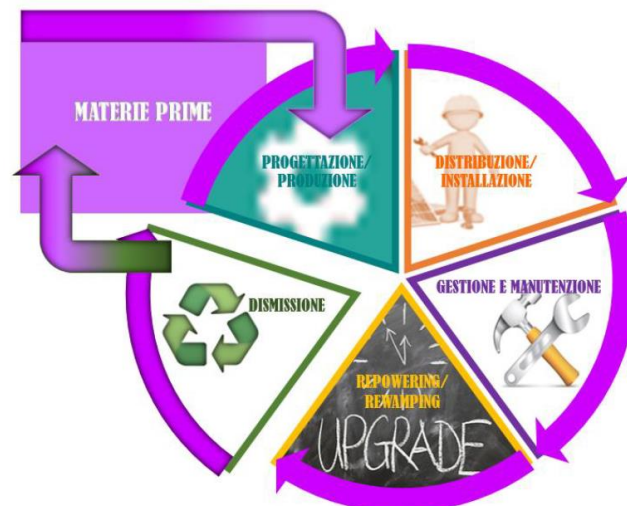
Oltre a tali aspetti, certamente promettenti e in linea con la filosofia della “green economy” e della piena sostenibilità del settore, è altrettanto importante evidenziare, come il ciclo di vita di un impianto fotovoltaico sia molto lungo e, di fatto, il mercato del recupero dei pannelli FV e della sua componentistica sia ancora piuttosto acerbo. Ad oggi, infatti, i volumi di materiali da dismettere risultano estremamente contenuti e spazialmente frammentati e tali da non giustificare ancora la nascita di centri di recupero su base territoriale. Viceversa, ci si attende una crescita esponenziale dei sopracitati materiali a partire dal 2030<sup>112</sup>.

Interessanti, in ottica prospettica, sono tuttavia numerosi studi scientifici, che analizzano a livello macro e micro economico la sostenibilità di centri di recupero dei sottoprodotti di origine fotovoltaica ed arrivano a definire tale settore come una “potenziale industria multi multi-miliardaria” (Vargas and Chesney, 2019) con “interessanti ricadute positive sul risparmio di materie prime grazie al riciclo” (Choi and Fthenakis, 2014) e un “significativo risparmio sui consumi di energia primaria utile alla loro produzione dal momento in cui i materiali riciclati necessitano di minori processi rispetto alle materie prime grezze” (Goe and Gaustad, 2014).

La fase di dismissione ha un valore di centralità nell'economia circolare legata agli impianti fotovoltaici, in quanto di fondamentale importanza per le attività di recupero e riciclo delle materie, che possono essere così reimmesse nel ciclo di produzione<sup>113</sup> (Figura 80).

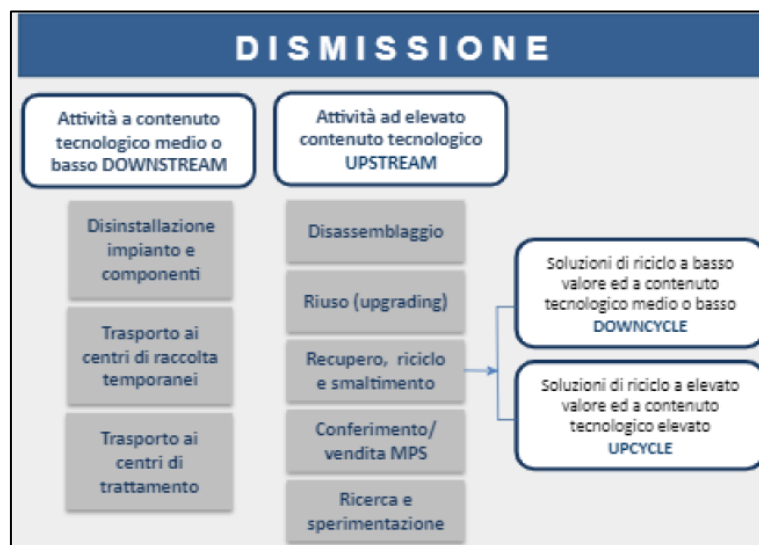
<sup>112</sup> Il boom di installazioni ha avuto inizio a partire dalla seconda metà degli anni 2000 con circa 20 GW installati in Italia in quasi un ventennio (la maggior parte tra il 2010 e il 2013) – IEA, 2018. 1 MW corrisponde a circa 75 tonnellate di Silicio cristallino (Choi & Fthenakis, 2014).

<sup>113</sup> Patrizia Corrias, Umberto Ciorba, Bruna Felici (2021) “La fine vita del fotovoltaico in Italia – Implicazioni socio-economiche ed ambientali”. ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.



**Figura 80.** La catena del valore del fotovoltaico in ottica di economia circolare (Fonte: ENEA).

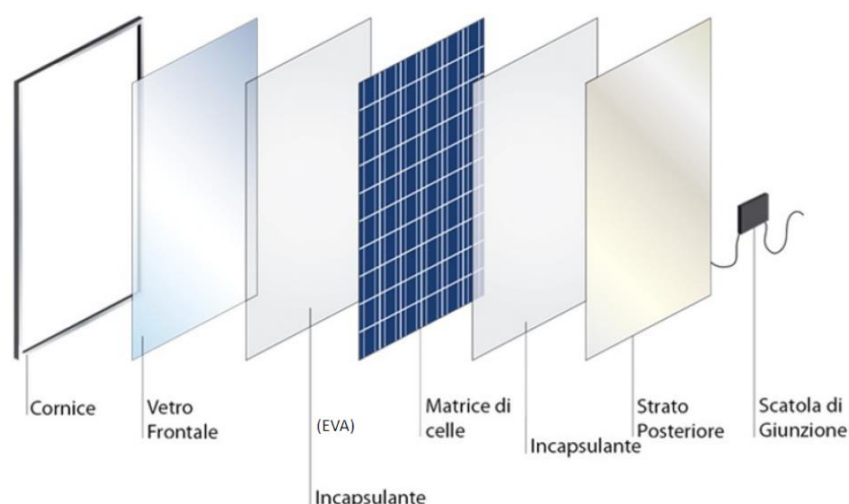
Analizzando nel dettaglio la fase di dismissione, si può osservare come questa sia distinta tra attività a basso e a medio/elevato contenuto tecnologico (Figura 81): le prime comprendono le operazioni di disinstallazione e di trasporto ai centri temporanei di raccolta e, successivamente, ai centri di trattamento; le seconde comprendono, invece, il trattamento per il recupero delle materie e la conseguente vendita, il riuso, la ricerca e la sperimentazione (e.g. progettazione, design, tecnologie per il trattamento).



**Figura 81.** Catena del valore del fotovoltaico per la fase di dismissione (Fonte: ENEA).

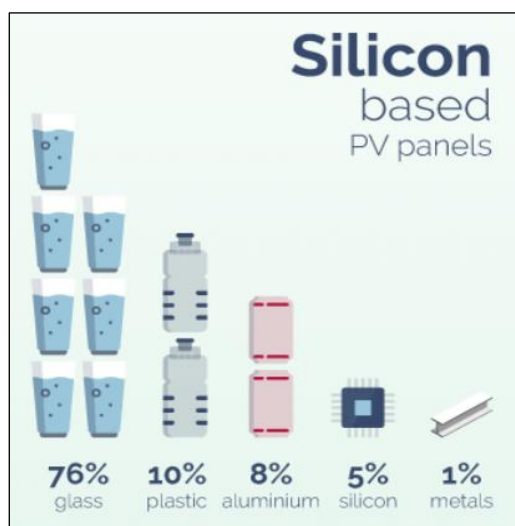
Per la realizzazione del presente progetto, verranno utilizzati moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, i quali hanno tipicamente una struttura multistrato composta da (Figura 82):

- cornice in alluminio;
- vetro frontale;
- pellicola di EVA – Etil Vinyl Acetato posta nel fronte e nel retro della matrice di celle;
- matrice di celle di silicio;
- collegamenti elettrici in rame che connettono le celle in serie;
- strato posteriore o *backsheet*;
- scatola di giunzione installata sul retro.



**Figura 82.** Composizione tipica di un modulo FV in silicio.

In Figura 83 sono indicati in percentuale i materiali presenti all'interno di un modulo FV in silicio.



**Figura 83.** Percentuali dei diversi materiali che compongono i moduli fotovoltaici in silicio<sup>114</sup>.

Attualmente i processi in fase di studio per il trattamento dei pannelli a fine vita sono molteplici e alcuni sono già operativi, come nel caso della FIRST SOLAR, che ha sviluppato una rete per il recupero e il trattamento dei pannelli a film sottile a fine vita.

Le tipologie di processo attraverso cui vengono trattati i pannelli a fine vita sono essenzialmente tre e dipendono dal tipo di tecnologie con cui sono fabbricati i pannelli oggetto di recupero:

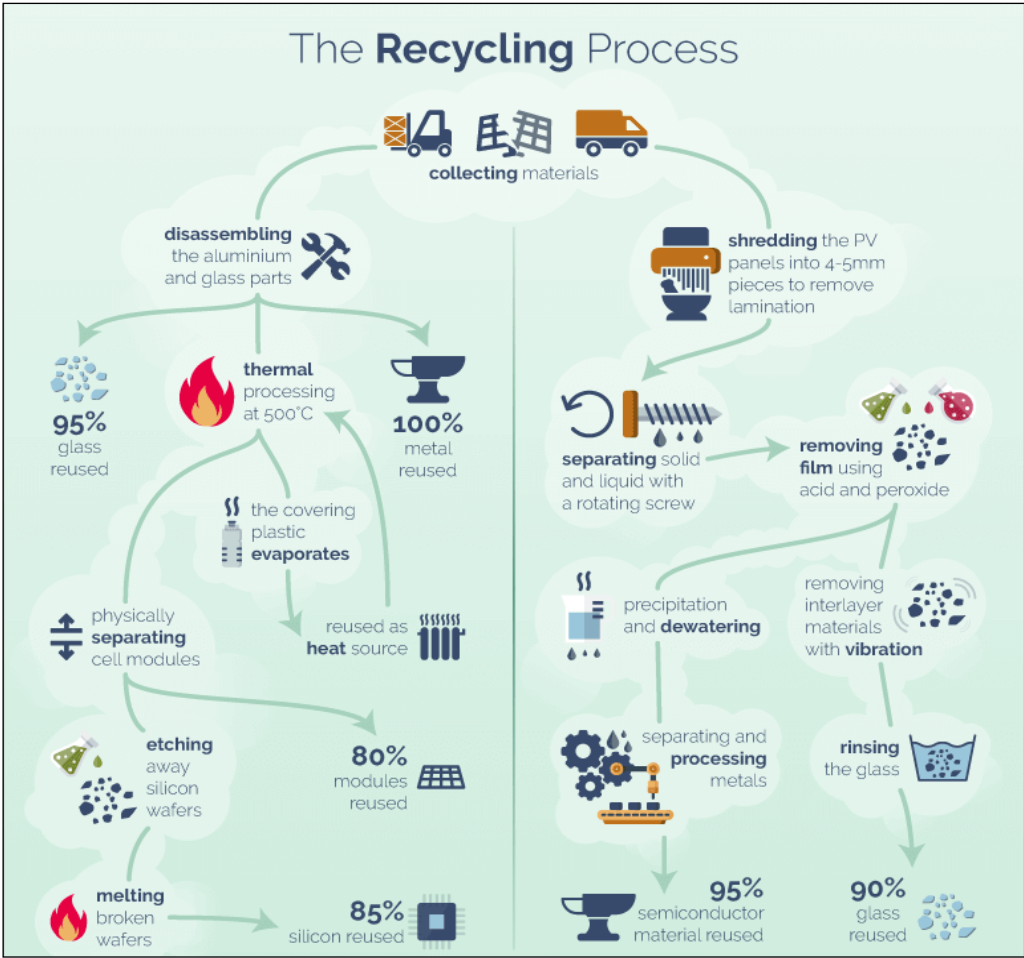
- Trattamento meccanico:** rimozione del telaio e della scatola di giunzione, triturazione e selezione dei materiali, che può avvenire con metodi diversi.
- Trattamento termico:** decomposizione del materiale incapsulante e delle altre sostanze polimeriche; riciclo di cornice e vetro; trattamento delle celle attraverso processi chimici.
- Trattamento chimico:** utilizzo di sostanze chimiche (i.e. *leaching* – lisciviazione) finalizzata al recupero dei componenti in metallo.

<sup>114</sup> [www.greenmatch.co.uk/blog/2017/10/the-opportunities-of-solar-panel-recycling](http://www.greenmatch.co.uk/blog/2017/10/the-opportunities-of-solar-panel-recycling) (Ultimo aggiornamento: marzo 2021).



Il trattamento può anche comprendere l’insieme dei tre processi, in questo caso ci si riferisce a un sistema di processi, ossia a quel tipo di trattamento ad elevato contenuto tecnologico (c.d. *upcycle*), in grado di generare output di maggior valore (cfr. Figura 81).

A tal riguardo, una interessante infografica del processo e delle percentuali di riciclo delle varie parti di sottoprodotto viene resa disponibile in Figura 84.



**Figura 84.** Il processo di riciclo dei moduli FV a base silicea e dei sottoprodotti della dismissione di impianti fotovoltaici. Fonte: [www.greenmatch.co.uk/blog/2017/10/the-opportunities-of-solar-panel-recycling](http://www.greenmatch.co.uk/blog/2017/10/the-opportunities-of-solar-panel-recycling) (Ultimo accesso: Ottobre 2024).

Al di là di questa doverosa trattazione, che evidenzia il fermento e gli scenari di smaltimento futuri (entro i quali rientrerà verosimilmente il progetto oggetto del presente studio), è infine utile evidenziare come **l’attuale normativa italiana, attraverso il D.lgs. 49/2014** (di attuazione della Direttiva 2012/19/UE), **disciplini i materiali derivanti dalla dismissione di impianti fotovoltaici come “Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche – RAEE” e obblighi i Titolari di impianto al conferimento dei “RAEE-fotovoltaici” presso i Centri di Raccolta Autorizzati<sup>115</sup>** per lo smaltimento e l’invio ai centri di recupero (peraltro trattenendo dagli eventuali meccanismi incentivanti, negli ultimi 10 anni di funzionamento, una sorta di deposito/cauzione, che viene restituita solo ad avvenuto smaltimento dei “rifiuti” secondo le modalità corrette previste dalla legge). Infine, l’art. 12-bis della L. 11/2024 “Decreto energia” introduce, tra le altre, misure per consentire una razionale e ordinata gestione dei RAEE sul territorio.

<sup>115</sup> Centro di raccolta definito e disciplinato ai sensi dell’articolo 183, comma 1, lettera mm), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, presso il quale sono raccolti, mediante raggruppamento differenziato, anche le diverse tipologie di RAEE.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 182 di 359

➤ **OPERE DI RETE**

**Le politiche ambientali di Terna trovano applicazione anche nella gestione della fine vita dei componenti.** Al netto di trattazioni specifiche, non di competenza degli Scriventi, si riporta nel seguito l'orientamento e le buone pratiche seguite, in materia, dal Gestore di rete.

Al termine del ciclo di vita dei componenti, in fase di dismissione o manutenzione, i materiali vengono recuperati e destinati al riciclo produttivo, mentre una minima parte residuale viene conferita in discarica. Dai dati disponibili emerge che già nel 2020 il 95% dei rifiuti veniva recuperata, con un deciso incremento rispetto al 2018 (86%), da imputare alle scelte sostenibili del Gestore.

La percentuale non recuperabile dipende dai materiali che compongono il componente da dismettere, in alcuni casi, a differenza dei tralicci in acciaio facilmente riciclabili, alcune apparecchiature, più obsolete, sono costituite da componenti non separabili e quindi non riciclabili. I materiali riciclabili derivano invece in prevalenza dalla manutenzione delle infrastrutture e sono l'acciaio (dei tralicci), l'alluminio e il rame (di conduttori e cavi). I principali rifiuti speciali pericolosi prodotti nella gestione delle linee elettriche e delle stazioni di Terna sono rifiuti metallici, batterie e oli dielettrici, come approfondito in **Figura 85**. I principali rifiuti speciali pericolosi prodotti dalla manutenzione e dalla pulizia delle linee RTN. [Fonte: Terna, Rapporto di sostenibilità 2020].

**Rifiuti metallici**

Derivano dalla dismissione di trasformatori, apparecchiature elettriche e macchinari fuori uso e contaminati da sostanze pericolose, con percentuale di recupero – dopo il trattamento da parte di terzi – mediamente pari a oltre il 95%.

**Batterie (accumulatori al piombo e al nichel)**

Consentono in casi di black-out l'accensione dei gruppi elettrogeni di emergenza per mantenere in funzione il servizio di trasformazione e trasporto dell'energia durante le emergenze, con percentuale di recupero media del 100%.

**Oli dielettrici**

Utilizzati per l'isolamento dei trasformatori sostituiti in seguito alle verifiche periodiche effettuate per la manutenzione dei trasformatori e che costituiscono rifiuti pericolosi con percentuale di recupero nel triennio pari a oltre il 90%.

**Figura 85.** I principali rifiuti speciali pericolosi prodotti dalla manutenzione e dalla pulizia delle linee RTN. [Fonte: Terna, Rapporto di sostenibilità 2020].

## 7.2. Impatti/ricadute sulle componenti atmosferiche e climatiche

A parità di produzione, la generazione di energia elettrica da fonte solare è una soluzione universalmente riconosciuta per il contenimento delle emissioni inquinanti e climalteranti rispetto alle fonti fossili (e anche di talune altri fonti rinnovabili a combustione).

Secondo il **briefing n° 13/2019** della Agenzia Ambientale Europea dal titolo ***"Renewable energy in Europe: key for climate objectives, but air pollution needs attention"***, la crescita del consumo di energia rinnovabile dal 2005 è stata fondamentale per ridurre le emissioni di gas serra in tutta la UE. A tal proposito viene, inoltre, specificato come *"Le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare la qualità dell'aria e la salute umana, ad esempio fornendo elettricità o calore senza combustione. Tecnologie come l'energia eolica, l'energia solare fotovoltaica, l'energia geotermica, le pompe di calore o l'energia solare termica sono quindi più efficaci nel ridurre le emissioni inquinanti dell'aria associate alla maggior parte dei processi di combustione"*<sup>116</sup>. Sia che si tratti di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), e composti organici volatili (COV)".

Riacciandosi a quanto sopra, quindi, **anche l'impianto oggetto di studio potrà contribuire** – in fase di esercizio - **alla produzione di energia "zero-emissiva" per un totale stimato di circa 27,46 GWh/anno, riducendo le emissioni inquinanti in atmosfera secondo le seguenti tabelle annuali (Tabella 24)** derivanti dalla Relazione tecnica generale:

**Tabella 24.** Emissioni atmosferiche evitate grazie all'impianto oggetto di studio.

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )	10.241,41 kg/anno
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	11.724,08 kg/anno
Polveri sottili (PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> )	384,40 kg/anno
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	13.014,56 t/anno
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP)	5.134,00 TEP/anno

**Complessivamente, annualmente, verranno ad essere risparmiate 5.134,00 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie.** Considerata la vita utile dei generatori fotovoltaici, stimata di oltre 30 anni senza degrado significativo delle prestazioni, saranno risparmiate **circa 154.000 TEP** in 30 anni di esercizio. **Tali importanti ricadute, forse scarsamente percepibili a scala locale, rivestono un'importanza strategica a livello Nazionale e globale. Come già detto in precedenza: ogni azione conta.**

Nella fase di realizzazione/dismissione dell'impianto, tuttavia, è opportuno segnalare come l'utilizzo di macchine, autocarri e mezzi semoventi di cantiere, per la costruzione/smantellamento dell'opera (da intendersi nel suo complesso), provocheranno inevitabilmente la diffusione di polveri in atmosfera ed emissioni (per lo più gassose, ma è bene citare anche quelle liquide e solide, ancorché trascurabili in termini quantitativi) legate al transito di mezzi per raggiungere/allontanarsi dal cantiere (oltre che al funzionamento in loco degli stessi).

<sup>116</sup> Per opportuna conoscenza, infatti, il processo di combustione in quanto tale (per cui anche con alimentazione a biomasse rinnovabili) può comportare l'emissione di taluni inquinanti atmosferici. Dal 2005 al 2017, il rapporto evidenzia come in tutta l'UE il consumo extra di fonti energetiche rinnovabili abbia portato a una riduzione di tutte le emissioni di SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, rispettivamente del 7% e dell'1%. Al contrario, a seguito dell'aumento dell'utilizzo di biomassa dal 2005 al 2017, in tutta l'UE si è registrato un aumento dell'11% delle emissioni per PM<sub>2.5</sub>, del 7% per PM<sub>10</sub> e del 4% per COV (questo a prescindere dall'azione di mitigazione riferita all'emissione di CO<sub>2</sub> cui anche le biomasse hanno abbondantemente contribuito).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 184 di 359

Si ipotizza una durata massima complessiva del cantiere di circa 6 mesi, dall'apertura dei lavori sino alla loro completa chiusura, per un totale indicativo di 24-26 settimane. **Il traffico veicolare, per l'approvvigionamento dei materiali e la realizzazione del cantiere, è quantificato in un totale complessivo di circa n° 80 Tir** distribuiti, ancorché in modo non omogeneo, lungo l'intero periodo di cantiere.

Durante le fasi di cantiere saranno impiegate una o più squadre operative in zone tra loro opportunamente distanziate in relazione all'estensione delle aree interessate dal progetto. Per stimare compiutamente la significatività dell'impatto in esame, in base al cronoprogramma messo a punto dall'ingegneria ed al parco macchine a disposizione, sono stati stimati i flussi di traffico attesi durante le fasi di costruzione e dismissione, i quali sono riportati rispettivamente in Figura 86 e in Figura 87.

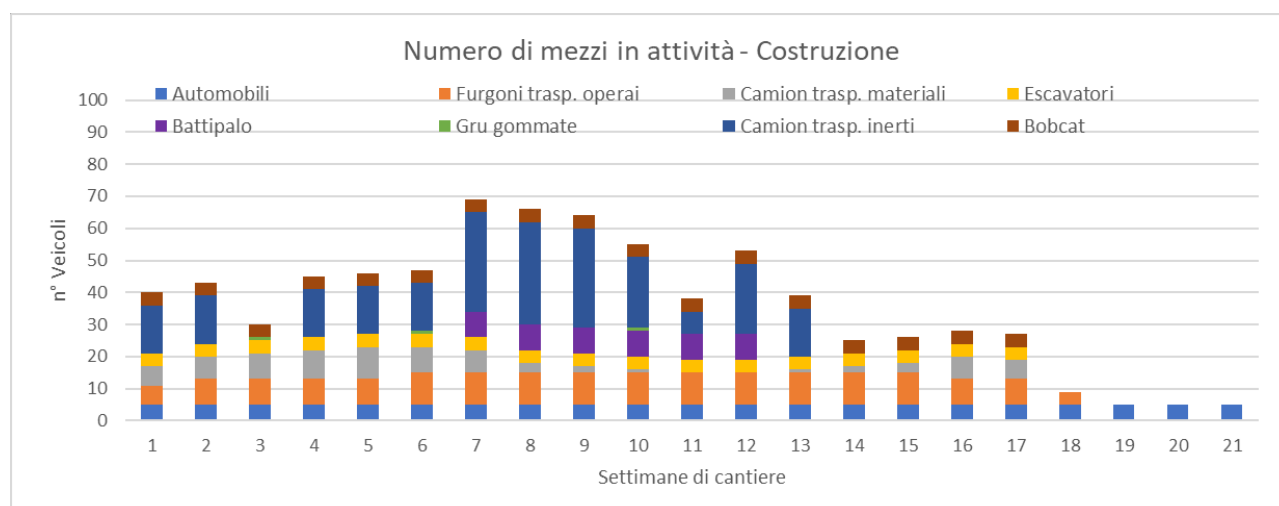
Nello specifico, durante le fasi di cantiere il parco macchine sarà costituito da:

- n. 8 macchine battipalo;
- n. 4 escavatori;
- n. 2 gru gommate o cingolate;
- n. 10 camion per il trasporto degli inerti;
- n. 10 minibus per il trasporto degli operai;
- n. 5 automobili.

Si prevede che il numero di mezzi coinvolti in media **nelle operazioni di costruzione** (Figura 86) non supererà mai i 70 mezzi/giorno, anche nelle condizioni di punta, previste tra la nona e la quattordicesima settimana.

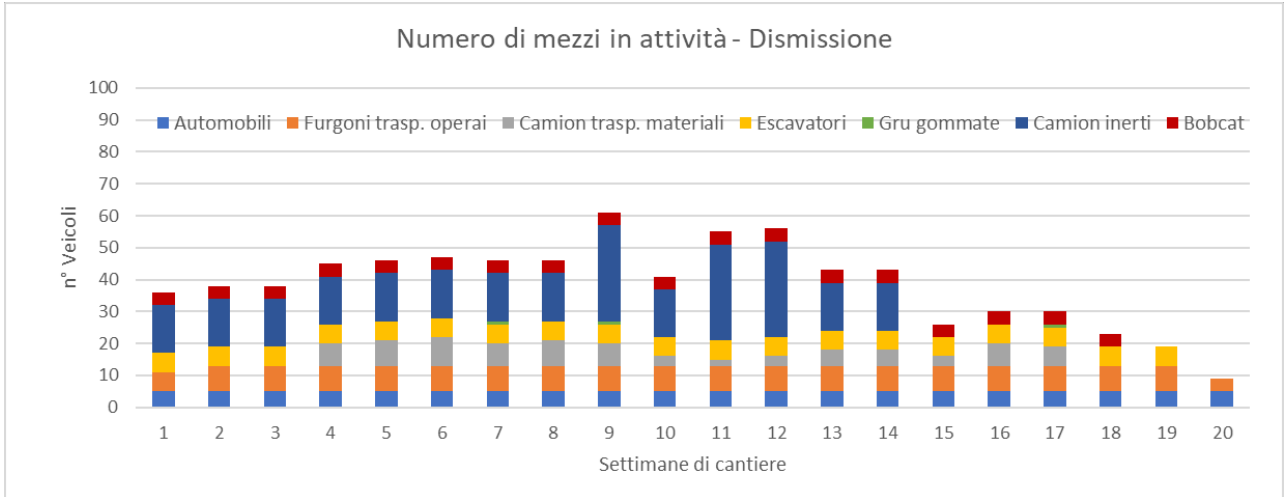
Il volume di traffico medio sarà pari a 27 veicoli/giorno<sup>117</sup>, ma in alcune fasi di lavorazione potrà essere anche inferiore.

Il numero dei mezzi impiegati **nella fase di dismissione** (Figura 87), avrà un'intensità media di 36 mezzi/giorno, e raggiungerà la massima intensità alla nona settimana, con un picco di 60 mezzi/giorno.



**Figura 86.** Traffico medio indotto dalla circolazione dei mezzi nella fase di costruzione durante la durata del cantiere.

<sup>117</sup> I veicoli comprendono camion, automobili e furgoni.



**Figura 87.** Traffico medio indotto dalla circolazione dei mezzi nella fase di dismissione durante la durata del cantiere.

**Ne consegue che il volume di traffico indotto dal cantiere sulla viabilità locale sarà piuttosto contenuto ed è quindi possibile affermare che non determinerà l'insorgenza di impatti significativi, sia per quanto riguarda le emissioni inquinanti (come peraltro puntualmente analizzato nel successivo paragrafo), sia per quanto attiene alla congestione del traffico, alla sicurezza stradale ed agli altri effetti diretti e indiretti connessi al transito dei mezzi.**

### 7.2.1. Analisi quali-quantitativa delle emissioni gassose e inquinanti durante le fasi cantieristiche

Il presente paragrafo ha lo scopo di quantificare gli impatti a carico della componente atmosferica in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> e dei principali inquinanti gassosi (i.e. CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) prodotte dai motori a combustione interna dei veicoli e delle macchine operatrici coinvolte durante le fasi cantieristiche (costruzione e dismissione).

Nello specifico, sono state analizzate le seguenti sostanze:

- CO<sub>2</sub>:** è un gas che si forma in tutti i processi di combustione, respirazione e decomposizione di materiale organico. È indispensabile alla vita vegetale e dal punto di vista chimico è praticamente inerte. Tuttavia, la CO<sub>2</sub> assorbe le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre, contribuendo (unitamente ad altri gas) al cosiddetto 'effetto serra'. Variazioni di concentrazione di anidride carbonica in atmosfera, dovute a varie attività antropiche (e.g. combustione, deforestazione), determinano - nel tempo - modifiche del clima.
- CO:** gas prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Il monossido di carbonio è un gas incolore e inodore. Le fonti antropiche di CO sono costituite principalmente dagli scarichi dei motori, dalla combustione di biomassa in carenza di ossigeno, dal trattamento e smaltimento dei rifiuti, dalle industrie e raffinerie di petrolio, dalle fonderie e si concentrano in prossimità delle sorgenti.
- NO<sub>x</sub>:** Comprendono il monossido (NO) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Queste molecole si originano da tutte le reazioni di combustione (i.e. autoveicoli, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico) e tendono ad accumularsi in aree ad elevato traffico veicolare caratterizzate da scarso ricambio di aria.
- Particolato (PM<sub>10</sub>; PM<sub>2.5</sub>):** è costituito da un insieme eterogeneo, la cui caratterizzazione si basa sia sulla composizione chimica, sia sulla dimensione media delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni maggiori (PM<sub>10</sub> diametro > 10 µm) permangono nell'atmosfera per alcune ore e possono

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 186 di 359

essere trasportate a distanze di 1-10 km. Le particelle di dimensioni inferiori ( $PM_{2.5}$  diametro  $> 2,5 \mu m$ ) possono rimanere sospese anche per diverse settimane e venire veicolate dal vento fino a centinaia di km di distanza. Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente la combustione della biomassa per il riscaldamento domestico, il traffico veicolare e le attività agricole.

#### ➤ **Parco macchine e fattori emissivi**

In accordo con quanto previsto dal D.lgs. n. 155/2010 (in attuazione della Direttiva 2008/50/CE), al fine di stimare le emissioni in atmosfera **si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nell' "Air pollutant emission inventory guidebook 2023"**<sup>118</sup>, pubblicato dalla *European Environment Agency* (EEA). Tale guida costituisce l'evoluzione del progetto CORINAIR (*COoRdination-INformation-AIR*) e fornisce le modalità di classificazione e di quantificazione delle emissioni derivanti dalle attività antropiche (e non).

In accordo con tale guida, l'attribuzione dei fattori emissivi dei singoli mezzi è stata condotta distinguendo tra **a)** i veicoli stradali (i.e. automobili, minibus, camion) e **b)** le altre macchine operatrici (i.e. escavatori, autogrù, bobcat, macchine battipalo). Questo approccio ha permesso di tenere conto del fatto che i motori a combustione interna (prevalentemente diesel), montati sulle macchine operatrici, risultano avere dei fattori emissivi relativi ad alcuni inquinanti (i.e. CO, NOx), che sono sensibilmente superiori rispetto a quelli per i mezzi stradali dotati di motori di pari potenza.

Non avendo a disposizione informazioni di dettaglio sulle effettive peculiarità dei mezzi che verranno utilizzati, sono stati scelti i fattori emissivi di veicoli con caratteristiche simili a quelli comunemente usati in questo tipo di progetti (in termini di categoria, alimentazione, peso, potenza, tipologia legislativa).

Al fine di svolgere una valutazione delle emissioni, si è innanzitutto proceduto a stimare, sulla base delle caratteristiche del progetto e delle informazioni presenti nel cronoprogramma dei lavori (cfr. Elaborato "REL10"), la consistenza del parco macchine, che si ipotizza così composto:

#### a) **Veicoli stradali**

Nella Tabella 25 sono elencati la tipologia ed il numero dei veicoli necessari per il trasporto di persone e di materiali durante le fasi cantieristiche. I relativi fattori emissivi sono stati desunti dal database elaborato da IREA mediante il software INEMAR (INventario EMissioni ARia) sviluppato in collaborazione tra il Settore Protezione Aria della Regione Lombardia, e del CSI-Piemonte<sup>119</sup>. Tali valori derivano dai dati nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli e sono elaborati distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Considerate la localizzazione dell'area di progetto e le caratteristiche della rete stradale locale, sono stati utilizzati i fattori emissivi relativi a un percorso di tipo extraurbano.

**Tabella 25.** Tipologia e numerosità dei veicoli stradali considerati e i relativi fattori emissivi.

	N.	Tipo di percorso	Nox (g/km)	CO (g/km)	PM <sub>10</sub> (g/km)	PM <sub>2.5</sub> (g/km)	CO <sub>2</sub> (g/km)
<b>Automobili <sup>I</sup></b>	5	Extraurbano	0,0203	0,0004	0,0272	2,2951	0,0203
		Urbano	0,0769	0,0008	0,0372	4,0849	0,0769
		Autostradale	0,0129	0,0004	0,0159	2,2672	0,0129
<b>Minibus <sup>II</sup></b>	6	Extraurbano	1,3686	0,0503	0,0004	316,1972	1,3686
		Urbano	1,1437	0,0361	0,0001	204,9124	1,1437
		Autostradale	2,1493	0,0199	0,0001	242,5877	2,1493

<sup>118</sup> [www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023](http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023)

<sup>119</sup> [www.servizi.piemonte.it/osservatori/cruscotto-conoscenze-ambientali/emissioni-download.shtml](http://www.servizi.piemonte.it/osservatori/cruscotto-conoscenze-ambientali/emissioni-download.shtml)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 187 di 359

<b>Camion</b> <sup>III</sup>	8	Extraurbano	3,0670	0,0199	0,1109	6,9674	3,0670
		Urbano	8,6902	0,0543	0,1655	11,0486	8,6902
		Autostradale	1,6274	0,0169	0,0876	6,4658	1,6274
<b>TIR</b> <sup>IV</sup>	12	Extraurbano	2,5972	0,0217	0,1207	6,7732	2,5972
		Urbano	7,4794	0,0596	0,1802	10,8328	7,4794
		Autostradale	1,4103	0,0182	0,0957	6,2465	1,4103

I) automobile di segmento medio con motore benzina Euro 6; II) veicolo commerciale leggero, motore diesel Euro 6; III) camion 14-20 t, motore diesel Euro V; IV) autoarticolato 14-20 t, motore diesel Euro V.

#### b) Macchine operatrici

La tipologia e consistenza del parco delle macchine operatrici coinvolte nelle fasi di costruzione e dismissione del progetto sono riportate in Tabella 26. Per la stima delle emissioni, sono stati utilizzati i fattori emissivi contenuti nella tabella 3-6 del documento: *"EMEPCORINAIR Emission Inventory Guidebook, 2007 – Group 8: Other mobile sources and machinery"*<sup>120</sup> e riportati nel seguito.

Al fine di convertire il consumo di carburante (FC) in emissioni di diossido di carbonio (assumendo che durante il processo di combustione ci sia una completa ossidazione del carbonio contenuto nel combustibile), è stato assunto che 1 kg di combustibile rilasci in atmosfera 3,169 kg di CO<sub>2</sub><sup>121</sup>.

**Tabella 26.** Tipologia e numerosità dei macchinari utilizzati nelle fasi di cantiere e corrispondenti fattori emissivi.

	Potenza (kW)	N.	NOx (g/kWh)	CO (g/kWh)	PM <sub>10</sub> (g/kWh)	PM <sub>2.5</sub> (g/kWh)	FC (g/kWh)
<b>Battipalo</b> <sup>I</sup>	33	5	3,81	2,20	0,015	0,015	262
<b>Bobcat</b> <sup>II</sup>	70	7	0,40	2,20	0,015	0,015	260
<b>Ruspa</b> <sup>III</sup>	128	2	0,40	1,50	0,015	0,015	255
<b>Autogrù</b> <sup>IV</sup>	175	1	0,40	1,50	0,015	0,015	250
<b>Trivella TOC</b> <sup>IV</sup>	205	1	0,40	1,50	0,015	0,015	250

I) motore diesel 19-37 kW; II) motore diesel 75-130 kW; III) motore diesel 56-75 kW; IV) motore diesel 130-560 kW.

#### ➤ Calcolo delle emissioni

Una volta raccolti i dati necessari, circa la consistenza e le caratteristiche di emissività del parco macchine, in base alle informazioni contenute nel piano di costruzione e di dismissione dell'impianto (cfr. Elaborati "REL04" Piano di dismissione ripristino e "REL05" Piano di cantierizzazione), nonché al cronoprogramma dei lavori (cfr. "REL10" Cronoprogramma), è stato possibile ricavare l'attività dei singoli mezzi (Tabella 27), espressa in base alla distanza percorsa (km) o al tempo di funzionamento (h).

**Tabella 27.** Attività dei mezzi impiegati nelle fasi di costruzione e di dismissione dell'impianto agrivoltaico.

	Costruzione	Dismissione
<b>Veicoli stradali</b>		
Automobili (km)	<u>2625</u>	<u>2500</u>
Furgoni trasporto operai (km)	<u>5530</u>	<u>5390</u>
Camion trasporto inerti (km)	<u>8225</u>	<u>8925</u>
Camion trasporto materiali (km)	<u>2800</u>	<u>2800</u>

<sup>120</sup> [www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5](http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5)

<sup>121</sup> Valore desunto dalla tabella 3-2 del capitolo 1.A.3.b.i-iv "Road transport 2023" dell'EMEP/EEA "Air pollutant emission inventory guidebook 2023".

Macchie operatrici		
Battipalo (h)	<u>1440</u>	<u>0</u>
Escavatori (h)	<u>2040</u>	<u>3420</u>
Bobcat (h)	<u>45</u>	<u>45</u>
Gru gommate (h)	<u>1440</u>	<u>0</u>

La **metodologia di stima delle emissioni per i veicoli stradali** stima le emissioni in accordo con la seguente formula:

$$E_{i,j} = \sum (M_j EF_{i,j})$$

dove:  $E_{i,j}$  = Emissioni per tipologia di veicolo  $j$  (g/km);  $M_j$  = Distanza percorsa per tipologia di veicolo  $j$  (km);  
 $EF_{i,j}$  = Fattore di emissione medio della tipologia di veicolo  $j$  (g/km).

Per le **macchine operatrici il calcolo delle emissioni** si basa sulla seguente formula:

$$E = N \text{ HRS } HP \text{ LF } EF_i$$

dove:  $E$  = emissioni prodotta per unità di tempo (g/h);  
 $N$  = numero di sorgenti (-);  
 $\text{HRS}$  = numero di ore di utilizzo (h);  
 $HP$  = potenza massima del motore (kW);  
 $LF$  = load factor (-);  
 $EF_i$  = fattore di emissione medio del parametro  $i$  – esimo (g/kWh).

Il **fattore di carico (load factor)** tiene conto di come i parametri emissivi di un motore possono variare a seconda del fattore di carico dello stesso, nella presente analisi è stato adottato un **valore medio pari a 0,53**.

### ➤ Risultati e analisi degli impatti

A partire da queste informazioni e dei fattori emissivi corrispondenti per ogni tipologia di veicolo/macchinario, è stato possibile ricavare una stima delle emissioni gassose associate all'esecuzione dei lavori in progetto, i cui risultati sono dettagliati nella Tabella 28.

**Tabella 28.** Riepilogo delle emissioni di inquinanti prodotte dai singoli veicoli/macchinari durante le fasi di costruzione e di dismissione dell'impianto agrivoltaico.

	NOx (kg)		CO (kg)		PM <sub>10</sub> (kg)		PM <sub>2.5</sub> (kg)		CO <sub>2</sub> (kg)	
	Costruz.	Dismiss.	Costruz.	Dismiss.	Costruz.	Dismiss.	Costruz.	Dismiss.	Costruz.	Dismiss.
<b>Battipalo</b>	106,8	0,0	61,7	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	23'281,9	0,0
<b>Escavatore</b>	51,4	52,9	192,6	198,2	1,9	2,0	1,9	2,0	101'727,6	104'719,6
<b>Bobcat</b>	28,1	29,7	105,3	111,5	1,1	1,1	1,1	1,1	56'744,9	60'082,9
<b>Autogrù</b>	2,1	2,1	8,0	8,0	0,1	0,1	0,1	0,1	4'207,5	4'207,5
<b>Auto</b>	0,1	0,1	0,6	0,6	0,1	0,1	0,0	0,0	441,6	441,6
<b>Minibus</b>	0,004	0,0	7,6	7,6	0,3	0,3	0,0	0,0	1'748,6	1'748,6
<b>Camion</b>	25,2	25,2	9,2	9,2	0,9	0,9	0,5	0,5	4'243,1	4'243,1
<b>TIR</b>	7,3	7,3	3,0	3,0	0,3	0,3	0,2	0,2	1'404,3	1'404,3
<b>SOMMA</b>	<b>220,9</b>	<b>117,3</b>	<b>387,9</b>	<b>338,1</b>	<b>5,1</b>	<b>4,8</b>	<b>4,3</b>	<b>4,0</b>	<b>193'799,4</b>	<b>176'847,5</b>

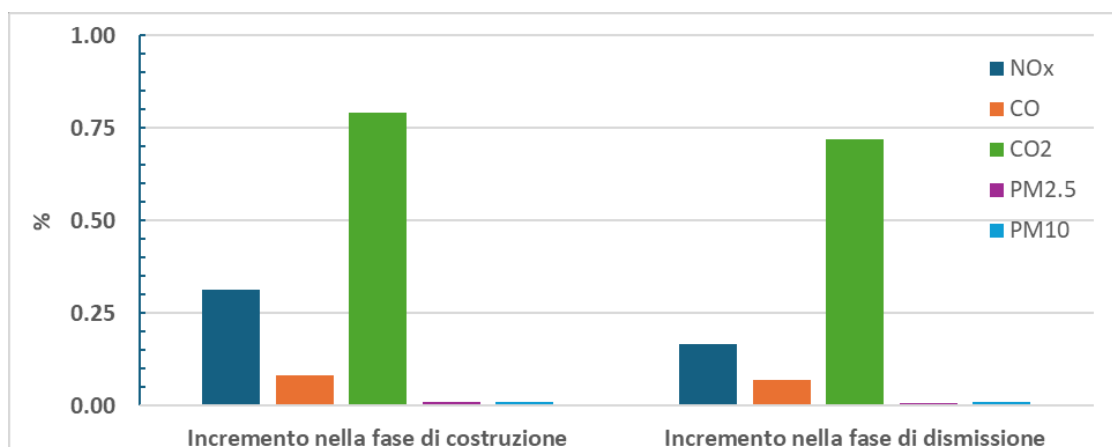
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 189 di 359

Al fine di valutare l'entità degli impatti sull'atmosfera dalle emissioni generate durante le fasi di cantiere, i risultati ottenuti sono stati confrontati con i dati relativi al Comune di Veglie contenuti nell'*Inventario Regionale delle emissioni in atmosfera della Regione Puglia*<sup>122</sup>. L'Inventario regionale - realizzato secondo la metodologia CORINAIR - fornisce la stima delle emissioni totali annue, disaggregate per attività emissiva dei principali inquinanti atmosferici e ripartite spazialmente a scala comunale.

La Tabella 29 mostra le emissioni (esprese in t/anno) prodotte durante le attività di cantiere rispetto ai dati dell'inventario delle emissioni regionali per il comune di Veglie, nonché il relativo incremento percentuale. Come si può osservare **dai risultati ottenuti, l'impatto sulla qualità dell'aria sarà estremamente contenuto** rispetto alla *baseline* (Figura 88).

**Tabella 29.** Raffronto tra le emissioni gassose in atmosfera prodotte durante le fasi di cantiere dell'impianto agrivoltaico in progetto con le emissioni medie annue relative al territorio del comune di Veglie.

	Emissioni di inquinanti (t/anno)				
	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO <sub>2</sub>
<b>Baseline Comune di Veglie (ARPA)</b>	70,786	476,987	50,647	45,948	24531,901
<b>Fase di costruzione</b>	0,221	0,388	0,005	0,004	193,799
<b>Fase di dismissione</b>	0,117	0,338	0,005	0,004	176,848
<b>Incremento nella fase di costruzione</b>	0,312	0,081	0,010	0,009	0,790
<b>Incremento nella fase di dismissione</b>	0,166	0,071	0,009	0,009	0,721



**Figura 88.** Incremento di emissioni rispetto alla *baseline* di qualità dell'aria del Comune di Veglie in concomitanza con le attività cantieristiche.

L'analisi dei risultati indica come la fase di costruzione, complessivamente, sia quella relativamente più impattante. Ciò è da attribuire al maggiore utilizzo di macchine operatrici (e.g. escavatori, battipalo, etc.) e, in particolare, alle operazioni necessarie all'infissione nel suolo dei pali di sostegno dei tracker, le quali dureranno circa 6 settimane e richiederanno il funzionamento contemporaneo di 8 macchine battipalo.

Dal punto di vista quantitativo, tra gli inquinanti considerati la CO<sub>2</sub> è quella che riscontra le emissioni maggiori, arrivando a incrementare il valore di riferimento dello 0,79% nella fase di costruzione. L'incremento nella concentrazione di NO<sub>x</sub>, seppur molto contenuto in valori assoluti (0,17% - 0,31%) è apprezzabilmente maggiore durante le operazioni di costruzione, tale differenza è da attribuire al maggior numero di macchine operatrici rispetto alla fase di dismissione dell'impianto.

<sup>122</sup> [www.inemar.arpa.puglia.it/Home.asp](http://www.inemar.arpa.puglia.it/Home.asp)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 190 di 359

Riguardo al monossido di carbonio (CO), il loro impatto sulla *baseline* è compreso tra lo 0,71% e lo 0,81%, mentre le emissioni di particolato in valore assoluto sono molto contenute e mai superiori allo 0,01%.

**In conclusione, l'impatto sulle emissioni di inquinanti in atmosfera e sulla qualità dell'aria del Comune di Veglie dovuto alla costruzione e alla dismissione dell'impianto agrivoltaico in progetto sarà limitato nel tempo e sostanzialmente trascurabile dal punto di vista quantitativo.**

In riferimento, invece, alle **Opere di rete**, in assenza del Progetto Tecnico delle Opere (PTO) (ancora in fase di stesura alla data di redazione del presente Studio), in luogo del computo esatto – anche tenuto conto dell'esito dei calcoli sopra esposti che hanno condotto a impatti trascurabili nel loro complesso - viene riportato un breve approfondimento sulla base di ricerche bibliografiche e reportistica pubblicata dal Gestore di rete.

In termini di politica aziendale, Terna, in linea con gli indirizzi internazionali ed europei, adotta politiche sempre più orientate agli obiettivi strategici di decarbonizzazione dei processi produttivi e di emissioni zero del settore energetico. In tal senso la Politica di Sostenibilità del Gruppo ribadisce gli **impegni aziendali in termini di riduzione di emissioni di gas serra in atmosfera**, inoltre, gli impegni assunti nel Piano Industriale 2024-2028 sono in linea con tali orientamenti e con l'obiettivo di agevolare la transizione verso la produzione di energia da fonti rinnovabili. Tra le principali iniziative emerge l'adozione del modello internazionale "Science-Based Target" (SBT)<sup>123</sup> con obiettivi fissati al 2030, per ridurre in modo incisivo le emissioni climalteranti<sup>124</sup>.

Come emerge dall'ultimo Dossier in materia di Politica di sostenibilità, ancorché risalente al 2022, Terna sviluppa programmi che riguardano in prevalenza il contenimento delle perdite di gas SF<sub>6</sub><sup>125</sup>, che rappresentano, da sole, la quota più rilevante delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle attività del Gruppo Terna.

La tabella sotto riportata conferma tale andamento, con una percentuale di incidenza delle perdite di gas SF<sub>6</sub>, dell'89% sul totale delle emissioni del 2023.

EMISSIONI TOTALI DIRETTE E INDIRETTE DI GAS A EFFETTO SERRA - TONNELLATE EQUIVALENTI DI CO <sub>2</sub> (*)	2023	2022	2021
<i>Emissioni dirette</i>			
Perdite di SF <sub>6</sub>	63.956,2	64.732,5	61.204,6
Gasolio per automezzi	4.039,6	6.198,7	6.453,4
Jet kerosene per elicotteri	1.192,8	595,9	452,0
Gasolio per il riscaldamento e i gruppi elettrogeni	233,3	336,5	279,5
Perdite di gas refrigeranti (R407C, R410A,)(1)	487,0	219,2	260,3
Metano per riscaldamento	200,7	291,1	196,5
Benzina per automezzi	1.615,2	103,2	95,7
<b>Totale emissioni dirette</b>	<b>71.724,8</b>	<b>72.477,1</b>	<b>68.942,0</b>
(*) La conversione dei consumi diretti di energia e delle perdite di esafluoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> ) e di gas refrigeranti in emissioni di CO <sub>2</sub> equivalenti avviene utilizzando i parametri indicati dall'IPCC Fifth Assessment Report (AR5) e il Greenhouse Gas Protocol (GHG) Initiative.			
(1) Si segnala che il dato relativo al 2023 comprende per la prima volta anche le perdite di gas R32 e R134A. Per agevolare la lettura di questi dati si segnala che, oltre a quanto riportato in tabella, nel 2022 erano state registrate perdite di gas R32 e R134 per un valore complessivo di 117 tonnellate equivalenti di CO <sub>2</sub> .			

**Figura 89.** Emissioni dirette e indirette di gas a effetto serra nelle annualità 2012, 2022 e 2023. (Fonte: Terna).

<sup>123</sup> Iniziativa internazionale volta alla promozione di un modello economico low carbon, che si concretizza nella definizione di un obiettivo di riduzione delle emissioni GHG in linea con l'Accordo di Parigi del 2015 che, se adottato in modo generalizzato, garantirebbe il contenimento dell'aumento delle temperature al di sotto dei limiti richiesti.

<sup>124</sup> Terna, Politica di Sostenibilità, 29 aprile 2022

<sup>125</sup> Esafluoruro di zolfo (gas di sintesi formato da 6 atomi di fluoro raccolti attorno ad un atomo di zolfo) è un ottimo gas isolante inerte e non tossico. Il suo principale utilizzo è quello di isolante e di spegnimento d'arco negli apparecchi di manovra di alta tensione elettrica

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 191 di 359

Per ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera, Terna persegue quattro programmi principali nel seguito sintetizzati:

1. Contenimento delle emissioni dirette: perdite di SF<sub>6</sub>, mediante interventi mirati per la progressiva riduzione dell'incidenza delle perdite che è passata dallo 0,6 % del 2017 allo 0,4% del 2024. Tra i programmi più virtuosi messi in atto da Terna si distingue il *Closed Cycle Management of SF<sub>6</sub>* avviato in collaborazione con Synecom e consistente nella **rigenerazione a ciclo chiuso del gas SF<sub>6</sub>**. In particolare, la produzione di nuovo SF<sub>6</sub> gas e la distruzione del vecchio comportano emissioni climalteranti. La rigenerazione permette una doppia riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti. Da un lato si riduce la quota di emissioni derivanti dalla mancata produzione di gas ex-novo, dall'altro si risparmia la quota di emissioni per ogni kg di SF<sub>6</sub> non termo-distrutto. In pratica, la media tra non-produzione e non-distruzione, per ogni kg di gas SF<sub>6</sub>, è pari all'8,5% (5,5% +3%), come indicato nei report aziendali "[...] *Nel corso del triennio 2021-2023 Terna ha avviato a rigenerazione circa 28.000 kg di gas SF<sub>6</sub>, evitandone così la dispersione in atmosfera di circa 2.380 kg (risultato della somma tra la dispersione in fase di produzione di nuovo e di smaltimento di quello dismesso) che, in base alla media dell'8,5% tra non-produzione e non-distruzione, corrisponde a 55.930 tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> evitate. Queste emissioni evitate corrispondono a quelle emesse in un anno da circa 6.600 vetture alimentate a diesel*".<sup>126</sup>
2. Miglioramento della flotta aziendale, attraverso il progressivo rinnovo del parco auto con mezzi ibridi o elettrici.

	Unità	2023	2022	2021
Totale automezzi	n°	1.665	1.469	1.488
Emissioni di ossidi di azoto (NOx) <sup>(1)</sup>	kg	5.316	7.526	7.238

<sup>(\*)</sup> La tabella espone i mezzi della flotta Terna che, nel periodo in esame, abbiano effettuato almeno un rifornimento risultante dalle carte carburante. Per i dati relativi ai consumi dell'autoparco si vedano le tabelle seguenti sui consumi.

<sup>(1)</sup> Il dato è calcolato sulla base dei valori forniti dalle case automobilistiche nei libretti di circolazione e sulla stima delle percorrenze degli stessi mezzi.

Il valore espresso in tabella è rappresentativo per il 2023 del **72% delle auto operative aziendali** (nel 2022 era riferito al 87% e 2021 era riferito all'84% dell'autoparco).

**Figura 90.** Consistenza ed emissione degli automezzi nelle annualità 2012, 2022 e 2023 (Fonte: Terna).

3. Sistema di Gestione dell'Energia consistente nel monitoraggio on line dei consumi energetici delle Stazione elettriche dislocate su tutto il territorio nazionale, per le quali vengono monitorati in consumi ogni 15 minuti e inviati al sistema informatico EciWeb. Tramite EciWeb vengono monitorati, nel dettaglio, i consumi di energia elettrica di 11 edifici rilevanti e delle 123 Stazioni Elettriche di trasformazione monitorate.
4. Efficienza energetica nelle stazioni e negli uffici consistente nella messa a punto di programmi sperimentali per migliorare l'efficienza energetica nelle Stazioni e negli uffici (i.e. illuminazione, climatizzazione estiva e invernale). Terna, sulla base di un programma pluriennale, interviene sull'efficientamento degli edifici, anche realizzando nuove strutture.

<sup>126</sup> <https://www.terna.it/it/sostenibilita/ambiente/cambiamento-climatico>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 192 di 359

### 7.2.2. Analisi quali-quantitativa delle emissioni di polveri in atmosfera durante le fasi cantieristiche

Come affermato in precedenza, un impianto agrivoltaico è basato su tecnologie intrinsecamente non emissive. Pertanto, **i potenziali effetti negativi sull'atmosfera ad esso connessi sono legati solo ed esclusivamente alle fasi cantieristiche**, durante le quali, a seguito delle lavorazioni necessarie e della circolazione delle macchine operatrici, si verifica il sollevamento di polveri dal suolo.

In generale, l'emissione di polveri durante le attività di cantiere si ha in conseguenza dei seguenti processi:

- polverizzazione e abrasione delle superfici causate dal transito dei mezzi nelle fasi di costruzione;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente stoccati all'interno dell'area di progetto (cumuli di inerti da costruzione, etc.);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, etc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri.

Si precisa che le polveri derivanti dalle lavorazioni previste sono per lo più originate da azioni meccaniche e sono caratterizzate da materiali inerti a granulometria prevalentemente grossolana (e.g. suolo), raramente con particolato inferiore ai 2,5 µm. Queste caratteristiche, fanno sì che le polveri sollevate rimangano in sospensione per tempi relativamente brevi e tendano a depositarsi al suolo piuttosto velocemente.

Con riferimento alle attività che concorrono alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, **le lavorazioni che determinano una significativa emissione di polveri, oggetto della presente analisi, sono concentrate nella fase di costruzione, e consistono in:**

- scotico superficiale;
- realizzazione della viabilità interna;
- posa dei cavidotti interni all'area di progetto;
- posa del cavidotto di connessione MT;
- scavo per alloggiare le fondazioni delle cabine e dei locali tecnici.

L'infissione dei pali e l'installazione delle strutture dei tracker e/o delle delle stringhe, per esempio, sono invece caratterizzate da una bassa velocità di avanzamento lavori e causano una produzione di polveri trascurabile ai fini del bilancio totale delle emissioni diffuse.

Nel rimandare, per la quantificazione puntuale, ai sottoparagrafi successivi, si anticipa che, nel complesso, le quantità di polveri prodotte in fase di cantiere saranno modeste, limitate nel tempo e nello spazio da semplici misure di mitigazione (i.e. buone pratiche di cantiere), e reversibili nel breve periodo; ne consegue che il loro impatto, sui recettori sensibili presenti (e, a maggior ragione, sul microclima locale), sarà privo di significatività.

**Durante la fase di esercizio, come già accennato, le emissioni di polveri si possono definire trascurabili.**

Come già ricordato, l'impianto in esercizio non rilascia in atmosfera sostanze di nessun tipo e le emissioni dovute ai mezzi durante le operazioni di **manutenzione ordinaria** (i.e. lavaggio dei pannelli) saranno di minima entità e di durata limitata ad alcuni giorni all'anno, tali da non generare forme di impatto.

Per quanto riguarda le **operazioni agronomiche** sulle colture agrarie, queste sono del tutto analoghe a quelle attualmente svolte nella conduzione ordinaria del fondo e non sono quindi da considerare alla stregua di un impatto causato dalla realizzazione dell'impianto in progetto.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 193 di 359

**Durante la fase di dismissione** le emissioni di polveri sono principalmente riconducibili a:

- rimozione della viabilità interna;
- rimozione dei cavidotti interni all'area di impianto;
- livellamento finale delle superfici.

Si puntualizza che nei computi di dismissione, **non è stata considerata la dismissione del tratto di cavidotto MT in quanto, al termine della vita utile dell'impianto, la proprietà dell'opera afferirà a ENEL Spa.**

Con riferimento alle **Opere di rete**, come specificato in precedenza, in mancanza di dati specifici su consistenza e gestione del cantiere, nel seguito si riportano alcune considerazioni, in merito ai principali impatti attesi (in fase di costruzione ed esercizio), effettuate dagli scriventi sulla base dell'esperienza e dell'analisi di opere analoghe.

Si precisa, in analogia con quanto rappresentato per la componente fotovoltaica del progetto, che in **fase di esercizio** non si prevedono impatti sulla componente atmosferica, in ragione delle tecnologie adottate (a emissioni "quasi zero"). Gli unici impatti residui sono da attribuirsi ai veicoli impiegati per la manutenzione ordinaria e straordinaria (e.g. produzione di polveri, gas di scarico, etc.), che, in ragione della frequenza periodica/saltuaria delle attività manutentive, possono ritenersi anch'esse trascurabili.

Anche in questo caso, i **potenziali effetti negativi sulla componente indagata** sono da imputare alla **fase di cantiere** (costruzione/dismissione) e, in particolare, all'**immissione di polveri** in atmosfera causata dalle attività di cantiere (e.g. operazioni di scavo; movimentazione dei mezzi di cantiere; azione del vento su depositi di materiali inerti; ecc.);

A tal proposito si rappresenta che tali impatti, circoscrivibili alla sola zona di cantiere e limitati nel tempo, si esauriranno al termine del cantiere senza determinare impatti negativi sul microclima locale e potranno essere, in ogni caso, attenuati mediante la definizione di un adeguato piano di cantierizzazione e, ove necessario, la preventiva adozione di semplici opere di mitigazione.

Per ogni approfondimento in merito alle buone pratiche di cantiere / azioni di mitigazione si rimanda alle attività suggerite al Par. 7.2.2.1.

#### **7.2.2.1. Modelli di calcolo delle emissioni diffuse di PM<sub>10</sub>**

Per la procedura di valutazione delle emissioni di polveri si è fatto riferimento alle procedure di calcolo contenute nelle **"Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"** (All. 1 della D.G.P. 213-09), le quali si basano sui metodi di valutazione dell'US-EPA (AP-42 *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*).

Le emissioni di polveri vengono calcolate con un approccio basato sulla relazione tipo:

$$E = A * F$$

Dove: "E" indica l'emissione di polveri;

"A" è l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse dalla sorgente;

"F" è il fattore di emissione caratteristico per una determinata sostanza o lavorazione.

Al fine di pervenire a un bilancio delle emissioni diffuse, le polveri prodotte dalle singole lavorazioni sono state stimate utilizzando le metodologie di calcolo più adatte, delle quali si fornisce, nei paragrafi seguenti, una breve ma puntuale descrizione.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 194 di 359

### Scotico superficiale

Per il calcolo del tasso di emissioni causate dalle operazioni di scotico per rimuovere la vegetazione presente, è stato utilizzato il valore reperibile nella sezione 13.2.3 "*Heavy Construction Operation*" dell'AP42; secondo quanto riportato, la fase di scotico del materiale vegetale di copertura produce delle emissioni di PTS (Polveri Totali Sospese) con un rateo di 5,7 kg/km. Questo valore è riferito alle sole emissioni di PTS; tuttavia, ai fini del presente computo, si considera una frazione cautelativa di PM<sub>10</sub> pari al 60% delle PTS come suggerito alla nota 2 del paragrafo 1.2 "Scotico e sbancamento del materiale superficiale" delle Linee Guida. Di conseguenza la fase di scotico del materiale superficiale di copertura produce emissioni di particolato PM<sub>10</sub> con un rateo emissivo pari a 3,42 kg/km.

La relazione utilizzata per il calcolo delle emissioni di PM<sub>10</sub> è la seguente:

$$PM_{10} (g/h) = EF_{PM10} * (L/h) * 1000$$

dove:  $EF_{PM10}$  = è il fattore di emissione calcolato per il PM<sub>10</sub>;

$L/h$  = è tratto lineare percorso dalla ruspa/escavatore nell'unità di tempo durante l'attività di scotico.

### Transito dei mezzi

Per il calcolo dell'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi all'interno dell'area di cantiere si è ricorso al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "*Unpaved roads*" del documento AP-42. Secondo tale metodologia di calcolo, il tasso di emissioni orarie risulta essere proporzionale al volume di traffico e al contenuto di limo (*silt*) del suolo. Il fattore di emissione lineare del particolato per ciascuna tipologia di mezzo  $EF_i$  (kg/km) è calcolato secondo la formula:

$$EF_i = k_i * (s/12)^{a_i} * (W/3)^{b_i}$$

dove: " $i$ " = è a classe di particolato;

" $s$ " = è il contenuto di limo in percentuale di massa (non conoscendo il valore reale è stato assunto un valore cautelativo pari a 15);

" $W$ " = è il peso del veicolo (Mg);

" $k_i$ ", " $a_i$ " e " $b_i$ " = sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella Tabella 30.

**Tabella 30.** Valori dei coefficienti  $k_i$ ,  $a_i$  e  $b_i$  al variare della tipologia di particolato.

	$k_i$	$a_i$	$b_i$
<b>PTS</b>	1,380	0,7	0,45
<b>PM10</b>	0,423	0,9	0,45
<b>PM25</b>	0,0423	0,9	0,45

Per il calcolo dell'emissione finale è necessario, inoltre, determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/h), sulla base della lunghezza della pista (km); è richiesto, quindi, conoscere il numero medio di viaggi ed il numero di ore lavorate al giorno. Le emissioni generate durante l'attività di un particolare mezzo possono essere quindi calcolate mediante la seguente formula:

$$E_i = EF_i * v$$

dove: " $E_i$ " = è il tasso di emissione (kg/h) per una data classe di particolato in funzione della velocità del mezzo e  $v$  è la sua velocità di transito (km/h).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 195 di 359

Nel calcolo delle emissioni dovute al transito dei veicoli su strade non asfaltate, si può considerare anche l'effetto dovuto alla mitigazione naturale delle precipitazioni, rappresentato secondo l'espressione:

$$E_{EXTi} = E_i * [(365 - gp) / 365]$$

dove: " $E_{EXTi}$ " = è il rateo emissivo per i-esimo tipo di particolato estrapolato per la mitigazione naturale;

"gp" = sono il numero di giorni dell'anno con almeno 0,254 mm di precipitazione;

" $E_i$ " = è il rateo emissivo calcolato con l'equazione precedente.

### **Movimento terra**

Le emissioni generate dalla movimentazione e dalla messa in opera del suolo all'interno dell'area di progetto a loro volta si compongono di diversi sottoprocessi (i.e. scavo, carico, trasporto, scarico), ognuno dei quali è stato parametrizzato con le metodologie descritte dall'US-EPA AP-42. Conoscendo la quantità di materiale da sottoporre a una determinata lavorazione, l'emissione di PM10 si calcola tramite la relazione:

$$PM_{10} = EF_{PM10} * Q$$

dove: " $EF_{PM10}$ " = è il fattore di emissione caratteristico di una data lavorazione (kg/Mg);

"Q" = è la quantità di materiale che viene movimentato/processato (Mg).

Per tutte le **operazioni di scavo e di riporto** è stato usato il fattore di emissione CC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*", pari a 0,00039 kg/Mg.

Per le emissioni prodotte durante il **caricamento su camion** è stato utilizzato il fattore SCC 3-05-025-06 "*Bulk Loading Construction Sand and Gravel*", pari a 0,0012 kg/Mg.

Le polveri emesse durante lo **scarico dei camion** sono state ricavate mediante il fattore di emissione SCC 3-05-010-42 "*Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden*", corrispondente a un tasso emissivo di 0,0005 kg/Mg.

Per il processo di **vagliatura del suolo** al fine di rimuovere frammenti lapidei di grandi dimensioni (>10cm), è stato usato il tasso di emissione di 0,00037 (kg/Mg) (SCC 3-05-020-02,03,04 *Secondary Crushing/Screening in Stone Quarrying*).

Infine, le emissioni totali di polveri generate dalla **compattazione superficiale** mediante rullatura sono state stimate con la formula descritta nella Tabella 11.9-1 e nella Tabella 11.9-2 del paragrafo "11.9 Western Surface Coal Mining" - *Bulldozing*):

$$E_{PTS} \text{ (kg/ora)} = 0,45 * s^{1,5} / M^{1,4}$$

dove "M" = è l'umidità media (%) del materiale da compattare.

A partire dall'emissività totale si ricava il tasso di emissione del PM10 il quale è pari al 75% dell'emissività PTS:

$$E_{PM10} \text{ (kg/ora)} = 0,75 * E_{PTS}$$

Al fine di convertire i volumi di materiale da movimentare nel loro peso corrispondente, sono stati utilizzati i pesi specifici medi riportati nella tabella di seguito riportata.

**Tabella 31.** Pesi specifici degli inerti utilizzati nelle lavorazioni previste.

Materiale	Peso specifico (Mg/m <sup>3</sup> )
Suolo	1,65
Misto inerti sabbia-ghiaia	1,8

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 196 di 359

### 7.2.2.2. Stima delle emissioni di polveri in fase di costruzione

#### Scotico superficiale

Al fine di rendere la superficie del terreno regolare e con pendenze idonee all'installazione delle strutture fotovoltaiche, sarà necessario effettuare ordinarie operazioni di scotico/livellamento superficiale. L'operazione verrà svolta in circa 5 settimane mediante 4 escavatori con una capacità di movimentazione pari a 40 m<sup>3</sup>/ora. Ipotizzando che i mezzi operino per 6 ore al giorno, applicando il fattore emissivo di 3,42 kg/km (13.2.3 "Heavy Construction Operation"), si ottiene un tasso di emissione di PM<sub>10</sub> pari a 95,76 g/h e una produzione teorica totale di polveri di **18831 g di PM<sub>10</sub>**.

#### Realizzazione viabilità interna

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna, costituito essenzialmente da uno stradello di circa 3,5 m di larghezza, il quale avrà uno sviluppo planimetrico di circa 6841 m<sup>2</sup>. A livello stratigrafico la sezione tecnica si compone di un telo di tessuto non tessuto (posto a protezione del suolo sottostante) sormontato da una base di materiale inerte (misto di cava) in pezzatura media per uno spessore di circa 25 cm e da una finitura superficiale (sempre in materiale inerte misto di cava) in pezzatura fine, per uno spessore di circa 15 cm, che verrà sottoposto a compattazione mediante semplice rullatura. Il programma dei lavori prevede, inoltre, che i modestissimi volumi di terreno vegetale rimossi vengano ridistribuiti sull'area di progetto (in modo da non richiedere il loro stoccaggio in cumuli all'interno dell'area stessa). Le attività realizzative verranno eseguite secondo logiche progressive "in avanzamento".

Al fine del calcolo delle emissioni questa fase di lavoro è stata scomposta nei seguenti step:

- i) **Scavo delle carreggiate degli stradelli:** al fine di alloggiare la copertura di inerti, si procederà a rimuovere uno strato di 20 cm di suolo, attività caratterizzata da un tasso di emissione pari a 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel"), la quale, rapportata alla massa di suolo da movimentare (2296,8 Mg), genererà **895,8 g di PM<sub>10</sub>**;
- ii) **Spandimento del terreno rimosso:** il suolo rimosso verrà distribuito nell'intorno, attività che può essere rappresentata in modo del tutto analogo al punto precedente (SCC-3-05-027-60 "Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel"), rilasciando ulteriori **895,8 g di PM<sub>10</sub>**;
- iii) **Trasporto degli inerti verso i luoghi di messa in opera:** il materiale inerte necessario alla realizzazione del manto stradale, pari a 5637,6 Mg, sarà trasportato in loco su camion (282), il cui transito, ipotizzando una distanza media da percorrere di circa 660 m per ogni viaggio (a/r), produrrà complessivamente **214,6 g di PM<sub>10</sub>** (AP-42 sezione 13.2.2, "Unpaved Roads");
- iv) **Scarico degli inerti:** il processo di **scarico dei camion**, ha un tasso di emissione caratteristico di 0,0005 kg/Mg (SCC 3-05-010-42 "Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden"), che applicato al peso totale degli inerti da scaricare, restituisce **2818,8 g di PM<sub>10</sub>**;
- v) **Distribuzione degli inerti:** contestualmente allo scarico, gli inerti verranno distribuiti a formare il manto stradale, processo che, applicando tasso di emissione di 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel"), determina il rilascio di circa **1221,5 g di PM<sub>10</sub>**.
- vi) **Compattazione della superficie:** l'emissione di polveri data dalla compattazione del manto stradale è stata computata tramite le formule della Tabella 11.9-1 e della Tabella 11.9-2 del paragrafo "11.9 Western Surface Coal Mining - Bulldozing", le quali indicano un tasso di emissione di 0,15617 kg/h. Considerato nel complesso i) la viabilità totale in progetto ha una lunghezza di 1765 metri lineari, ii) il rullo avrà una velocità di avanzamento di 5 km/h, e che indicativamente saranno necessari due passaggi, la lavorazione sarà caratterizzata da un tasso di emissione di PM<sub>10</sub> pari a **588,65 g**.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 197 di 359

### Scavo fondazioni

Al fine di alloggiare i locali tecnici (trasformatori, cabina di smistamento MT e controllo/monitoraggio), sarà necessario eseguire degli scavi idonei ad alloggiare le fondazioni delle strutture, per un volume complessivo di circa 169 m<sup>3</sup> di suolo, il quale sarà ridistribuito nell'intorno degli stessi.

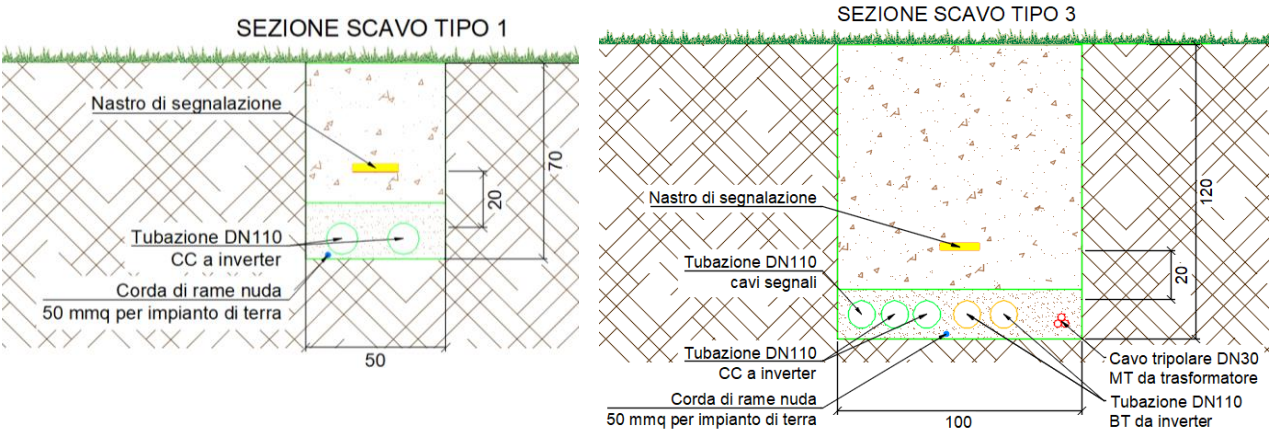
Dato il tasso di emissione pari a 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*"), che rapportato alla massa di suolo da scavare (278,9 Mg) e da spandere mediante bobcat, genererà complessivamente **217,50 g** di PM<sub>10</sub>.

### Posa dei cavidotti interni all'area di impianto

All'interno dell'area d'impianto il progetto tecnico prevede la posa di differenti tipologie di cavidotto le quali avranno sezioni di scavo differenti in funzione della quantità e diametro dei cavi che vi verranno alloggiati. Ancorché con dimensioni differenti (i.e. Tabella 32), tuttavia, le diverse tipologie di cavidotto condividono la medesima caratteristica costruttiva (e.g. Figura 91) e avranno un letto di posa costituito da uno strato (20 cm) di sabbia e ghiaia, all'interno del quale saranno alloggiate le tubazioni e i cavi. Il riempimento dello scavo sarà eseguito, poi, per strati successivi: rinfiando e costipazione laterale delle tubazioni con lo stesso materiale del letto di posa; mentre, per gli strati soprastanti, sarà usato il medesimo materiale proveniente dallo scavo, (previa vagliatura al fine di eliminare il pietrame superiore a 10 cm di diametro).

**Tabella 32.** Principali caratteristiche delle tipologie di cavidotto previste dal progetto e dei quantitativi di materiale da movimentare per la loro realizzazione.

	TIPO 1 (CC + terra)	TIPO 2 (CC + BT+ segnali + terra)	TIPO 3 (CC + CA + MT + segnali + terra)	TIPO 4 (MT+aux+ terra)	TIPO 5 (illuminazione + videosorveglianza)
Lunghezza (m)	309	1030	832	483	2130
Sezione di scavo (m <sup>2</sup> )	0,35	0,56	1,2	0,96	0,35
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	108,15	576,8	998,4	463,68	745,5
Volume strato di sabbia (m <sup>3</sup> )	30,9	164,8	166,4	77,28	213
Volume suolo da vagliare (m <sup>3</sup> )	77,25	412	832	386,4	532,5
Peso suolo da scavare (Mg)	178,4475	951,72	1647,36	765,072	1230,075
Peso suolo da rimuovere (Mg)	50,985	271,92	274,56	127,512	351,45
Peso fondo di sabbia (Mg)	46,35	247,2	249,6	115,92	319,5
Peso suolo da vagliare per riempimento trincea (Mg)	127,4625	679,8	1372,8	637,56	878,625
N° camion (-)	6	27	27	13	34



**Figura 91.** Rappresentazione di alcune delle sezioni tipologiche di scavo previste dal progetto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 198 di 359

Le emissioni di PM10 derivanti dalle lavorazioni di messa in opera dei cavidotti sono state stimate come descritto nel seguito. Le stime di emissione per le varie lavorazioni sono, invece, dettagliate nella Tabella 33.

- **Scavo delle trincee:** a partire dalla sezione della trincea e dalla lunghezza della tipologia di cavidotto considerato, è stato possibile ricavare il volume di suolo da movimentare e il relativo peso. Le emissioni di PM<sub>10</sub> sono quindi state calcolate moltiplicando il peso per il fattore emissivo di 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*").
- **Caricamento su camion del suolo in eccesso:** parte del materiale estratto durante lo scavo delle trincee dovrà essere rimosso per alloggiare lo strato di sabbia. Le emissioni di PM<sub>10</sub> derivanti dalle operazioni di caricamento su camion sono state ricavate moltiplicando il peso del suolo in eccesso per il tasso di emissione di 0,0012 kg/Mg (SCC 3-05-010-37 "*Truck Loading: Overburden*").
- **Allontanamento del suolo in eccesso / trasporto *in situ* della sabbia:** per allontanare il suolo in eccesso e per il trasporto *in situ* degli inerti per realizzare il letto di posa, saranno necessari un numero di camion proporzionale alla lunghezza ed alla sezione di scavo di ogni tipologia di cavidotto. Considerando una distanza media da percorrere all'interno dell'area di impianto pari a circa 660 m (a/r) e un peso medio dei camion di 15,5 Mg, le emissioni di polveri sono state stimate utilizzando le formule dell'AP-42 sezione 13.2.2, "*Unpaved Roads*".
- **Scarico della sabbia:** dato il peso della sabbia necessaria a costituire il letto di posa sul fondo delle trincee, le emissioni di PM<sub>10</sub> di questa operazione sono state calcolate applicando il tasso di emissione caratteristico di 0,0005 kg/Mg (SCC 3-05-010-42 "*Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden*").
- **Messa in opera della sabbia:** l'emissione di polveri dovuta al processo di posa dello strato di sabbia sul fondo delle trincee è stata calcolata applicando al peso del materiale il tasso di emissione di 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*").
- **Vagliatura del suolo:** l'operazione di vagliatura del suolo, al fine di rimuovere gli elementi lapidei di dimensioni superiori a 10 cm, è stata parametrizzata impiegando il modello di calcolo "SCC 3-05-020-02, 03, 04 - *Secondary Crushing/Screening in Stone Quarrying*", il quale prevede di applicare un coefficiente di emissione pari a 0,00037 kg/Mg.
- **Chiusura della trincea:** il volume residuo dello scavo verrà colmato con il terreno sottoposto a vagliatura. Il rinterro della trincea, come per le altre attività di scavo/movimentazione è stato modellato con la metodologia (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*"), la quale indica un tasso di emissione di 0,00039 kg/Mg.

**Tabella 33.** Stima delle emissioni di polveri in atmosfera prodotte durante la realizzazione dei cavidotti in campo.

	TIPO 1 (CC +terra)	TIPO 2 (CC + BT+ segnali + terra)	TIPO 3 (CC + CA + MT + segnali + terra)	TIPO 4 (MT+ aux+ terra)	TIPO 5 (illuminazione + videosorveglianza)
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
Scavo trincee	69,59	371,17	642,47	298,38	479,73
Caricamento suolo in eccesso	61,18	326,30	329,47	153,01	421,74
Allontanamento suolo in eccesso / Trasporto sabbia	23,18	123,60	124,80	57,96	159,75
Scarico sabbia	28,62	85,85	85,85	57,23	286,16
Realizzazione letto di posa	18,08	96,41	97,34	45,21	124,61
Vagliatura suolo	47,16	251,53	507,94	235,90	325,09
Riempimento trincee	49,71	265,12	535,39	248,65	342,66
<b>Totale</b>	<b>297,52</b>	<b>1519,98</b>	<b>2323,26</b>	<b>1096,34</b>	<b>2139,74</b>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 199 di 359

### **Posa del cavidotto di connessione MT**

Il cavidotto in media tensione, che collegherà l'impianto agrivoltaico in progetto con la nuova CP "Torre Lapillo", si svilupperà interamente lungo il tracciato della viabilità esistente, per una lunghezza complessiva di 7200 m, di cui 6981 m lungo strade asfaltate e 219 m su stradello sterrato.

Il progetto delle opere di rete MT prevede l'apertura di una trincea di 0,8 m di larghezza e di 1,35 m di profondità, pari a una sezione di 1,08 m<sup>2</sup>, sul fondo della quale sarà posto un letto di posa costituito da uno strato di sabbia dello spessore di 0,35 m.

Al fine di stimare le emissioni di PM<sub>10</sub> in atmosfera durante la realizzazione del cavidotto di connessione, analogamente ai cavidotti interni all'impianto, il processo è stato suddiviso nelle seguenti lavorazioni:

- **Scavo delle trincee:** data la sezione della trincea e la lunghezza del tratto di cavidotto considerato, utilizzando il tasso di emissione 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*"), lo scavo della massa di suolo da movimentare (12830 Mg), andrà a generare **5004 g** di PM<sub>10</sub>.
- **Caricamento su camion del suolo in eccesso:** parte del materiale estratto durante lo scavo delle trincee dovrà essere rimosso per alloggiare lo strato di sabbia. Il processo di caricamento su camion della massa di suolo in eccesso, pari a 3326 Mg, applicando il tasso di emissione di 0,0012 kg/Mg (SCC 3-05-010-37 "*Truck Loading: Overburden*"), rilascia circa **3992 g** di PM<sub>10</sub>.
- **Allontanamento del suolo in eccesso/Trasporto sabbia:** per allontanare il suolo in eccesso saranno necessari in totale 167 camion. Mentre per trasportare i 3024 Mg di sabbia saranno necessari 152 camion di materiale. Considerata la lunghezza del tratto di strada sterrata da percorrere per ogni viaggio (a/r), che mediamente è di circa 220 m ed un peso medio dei camion di 15,5 Mg, applicando le formule dell'AP-42 sezione 13.2.2, "*Unpaved Roads*", si ottiene un'emissione complessiva di **303,2 g** di PM<sub>10</sub>.
- **Scarico della sabbia:** tale lavorazione, applicando il tasso di emissione caratteristico di 0,0005 kg/Mg (SCC 3-05-010-42 "*Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden*"), che applicato al peso della sabbia da scaricare (3024 Mg), restituisce **1512 g** di PM<sub>10</sub>.
- **Vagliatura:** il processo di vagliatura del suolo, è stato modellato in accordo con il modello "SCC 3-05-020-02, 03, 04", ha un tasso di emissione di 0,00037 kg/Mg. Dato che il suolo necessario per colmare lo scavo ha una massa di circa 9504 Mg, questa operazione rilascerà **3516 g** di PM<sub>10</sub>.
- **Riempimento della trincea:** il processo di posa dello strato di sabbia (3024 Mg) ed il successivo riempimento della trincea con il suolo vagliato (9504 Mg), applicando il tasso di emissione di 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*"), complessivamente determina il rilascio di **4886 g** di PM<sub>10</sub>.

### **Transito dei mezzi**

L'approvvigionamento dei materiali da costruzione sarà trasportato sul sito di progetto mediante dei bilici, ed è quantificato in 80 carichi. Gli ulteriori mezzi attivi all'interno dell'area di cantiere consisteranno verosimilmente in 5 automobili, 4 escavatori, 4 bobcat, 10 furgoni, 10 camion, 8 macchine battipalo e 2 gru gommate. I tassi di emissione oraria di PM<sub>10</sub> generati dal transito dei mezzi all'interno dell'area di progetto, ricavati mediante le formule dell'AP-42 sezione 13.2.2, "*Unpaved Roads*", sono riportati nella Tabella 34.

**Tabella 34.** Emissioni di PM<sub>10</sub> dovute al transito dei mezzi nelle aree di cantiere.

	$EF_{PTS}$ (kg/km)	$EF_{PM10}$ (kg/km)	Peso (Mg)	Velocità media (km/h)	Tempo di attività (h/gg)	PM <sub>10</sub> (g/h)	PM <sub>10</sub> (g)
Automobili	0,7733	0,2286	1,1	4	1	0,76	399,76
Camion	2,2017	0,6507	11,3	1	8	0,07	786,93
Tir	2,5433	0,7517	15,5	0,6	1	0,38	150,25
Battipalo	1,3825	0,4086	4,0	1,1	8	0,05	89,84
Escavatori	2,0881	0,6171	10,0	3	8	0,26	524,27
Furgoni	0,9652	0,2853	1,8	0,8	0,5	0,38	150,16
Gru gommate o cingolate	2,3498	0,6945	13,0	0,3	3	0,06	2,60
Bobcat	0,8892	0,2628	1,5	4	5	0,18	297,67

### Emissioni complessive

Nella Tabella 35 vengono riportate le emissioni di PM<sub>10</sub> delle lavorazioni durante la fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico ed il loro rispettivo fattore di emissione medio orario.

**Tabella 35.** Riepilogo delle emissioni di PM<sub>10</sub> stimate per la fase di costruzione dell'impianto in progetto.

Operazione	Emissione totale PM <sub>10</sub> (kg)	Emissione totale PM <sub>10</sub> (g)	Emissione media PM <sub>10</sub> (g/h)
Scotico superficiale	18,83	18831	95,76
Scavi fondazioni	0,22	218	1,36
Realizzazione strade interne	6,64	6635	41,47
Posa cavidotti - Tipo 1	0,27	268,90	6,72
Posa cavidotti - Tipo 2	1,43	1434	11,95
Posa cavidotti - Tipo 3	2,24	2237	18,65
Posa cavidotti - Tipo 4	1,04	1039	12,99
Posa cavidotti - Tipo 5	1,85	1854	9,27
Posa cavidotto MT	18,91	18909,94	59,09
Transito mezzi	2,32	2318	2,23
<b>Totale</b>	<b>51,4</b>	<b>51426,4</b>	

### **7.2.2.3. Stima delle emissioni di polveri in fase di dismissione**

#### Rimozione viabilità interna

La rimozione della viabilità interna consisterà nella rimozione e nell'allontanamento a mezzo di camion dello strato di inerti che costituisce il manto stradale.

Al fine del calcolo delle emissioni questa fase di lavoro è stata scomposta nei seguenti step:

- Rimozione delle carreggiate degli stradelli:** la rimozione del manto stradale è stata modellizzata utilizzando il tasso di emissione di 0,00039 kg/Mg (SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*"), che rapportato alla massa di inerti da movimentare genera **2198,7g** di PM<sub>10</sub>;

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 201 di 359

- ii. **Caricamento su camion degli inerti:** il processo di caricamento su camion degli inerti rimossi al punto precedente, applicando il tasso di emissione di 0,0012 kg/Mg (SCC 3-05-010-37 "*Truck Loading: Overburden*"), emette **6765,1 g** di PM<sub>10</sub>;
- iii. **Allontanamento degli inerti:** Per allontanare il materiale rimosso saranno necessari 2 viaggi/giorno. Considerando una distanza media da percorrere di 660 m per ogni viaggio (a/r) e un peso medio dei camion di 15,5 Mg, applicando le formule dell'AP-42 sezione 13,2,2, "*Unpaved Roads*", si ottengono **5,4 g** di PM<sub>10</sub>.

#### **Rimozione dei cavidotti interni all'area di impianto**

La produzione di polveri dovuta alla rimozione dei cavidotti, causata dall'apertura e dal successivo riempimento delle trincee, è stata modellizzata con la metodologia SCC-3-05-027-60 "*Sand handling, transfer and storage, Industrial sand and gravel*", la quale stabilisce un tasso di emissione di 0,00039 kg/Mg e, la quale, in base al peso del suolo da movimentare, restituisce i seguenti valori emissivi:

- Cavidotto Tipo 1: **139,2 g**;
- Cavidotto Tipo 2: **742,3 g**;
- Cavidotto Tipo 3: **1284,9 g**;
- Cavidotto Tipo 4: **596,7 g**;
- Cavidotto Tipo 5: **959,5 g**.

#### **Livellamento delle superfici**

Una volta smantellate le strutture dell'impianto, si procederà a un'operazione di livellamento delle superfici al fine di ripristinare il piano di campagna nelle sue condizioni originali, in particolare provvedendo a colmare gli scavi effettuati in corrispondenza della viabilità interna e delle fondazioni dei locali tecnici. Tale operazione verrà svolta in circa 5 settimane mediante 4 escavatori con una capacità di scavo di 40 m<sup>3</sup>/h, ipotizzando che i mezzi operino per 8 ore al giorno, applicando il fattore emissivo di 3,42 kg/km (13,2,3 "*Heavy Construction Operation*"), si ottiene un tasso di emissione di PM<sub>10</sub> pari a 95,76 g/h, per un totale di **19152 g di PM<sub>10</sub>**.

#### **Transito dei mezzi e delle macchine operatrici**

Il parco mezzi coinvolti nelle attività di dismissione consisterà in 5 automobili, 4 escavatori, 20 furgoni e 3 gru gommate. I tassi di emissione oraria di PM<sub>10</sub> generate dal transito dei mezzi, ricavate con le formule dell'AP-42 sezione 13.2.2, "*Unpaved Roads*", sono riportate nella Tabella 36.

**Tabella 36.** Emissioni di PM<sub>10</sub> dovute al transito dei mezzi nelle aree di cantiere.

	<i>EF<sub>PTS</sub></i> (kg/km)	<i>EF<sub>PM10</sub></i> (kg/km)	Peso (Mg)	Velocità media (km/h)	PM <sub>10</sub> (g/h)	PM <sub>10</sub> (g)
<b>Automobili</b>	0,7733	0,2286	1,1	3	0,38	571,09
<b>Camion</b>	2,2017	0,6507	11,3	1	0,07	160,96
<b>TIR</b>	2,5433	0,7517	15,5	0,6	0,38	174,67
<b>Escavatori</b>	2,0881	0,6171	10,0	3	0,26	878,92
<b>Furgoni</b>	0,9652	0,2853	1,8	0,8	0,38	146,35
<b>Gru gommate o cingolate</b>	2,3498	0,6945	13,0	0,3	0,06	2,60
<b>Bobcat</b>	0,8892	0,2628	1,5	4	0,18	315,18

### Emissioni complessive

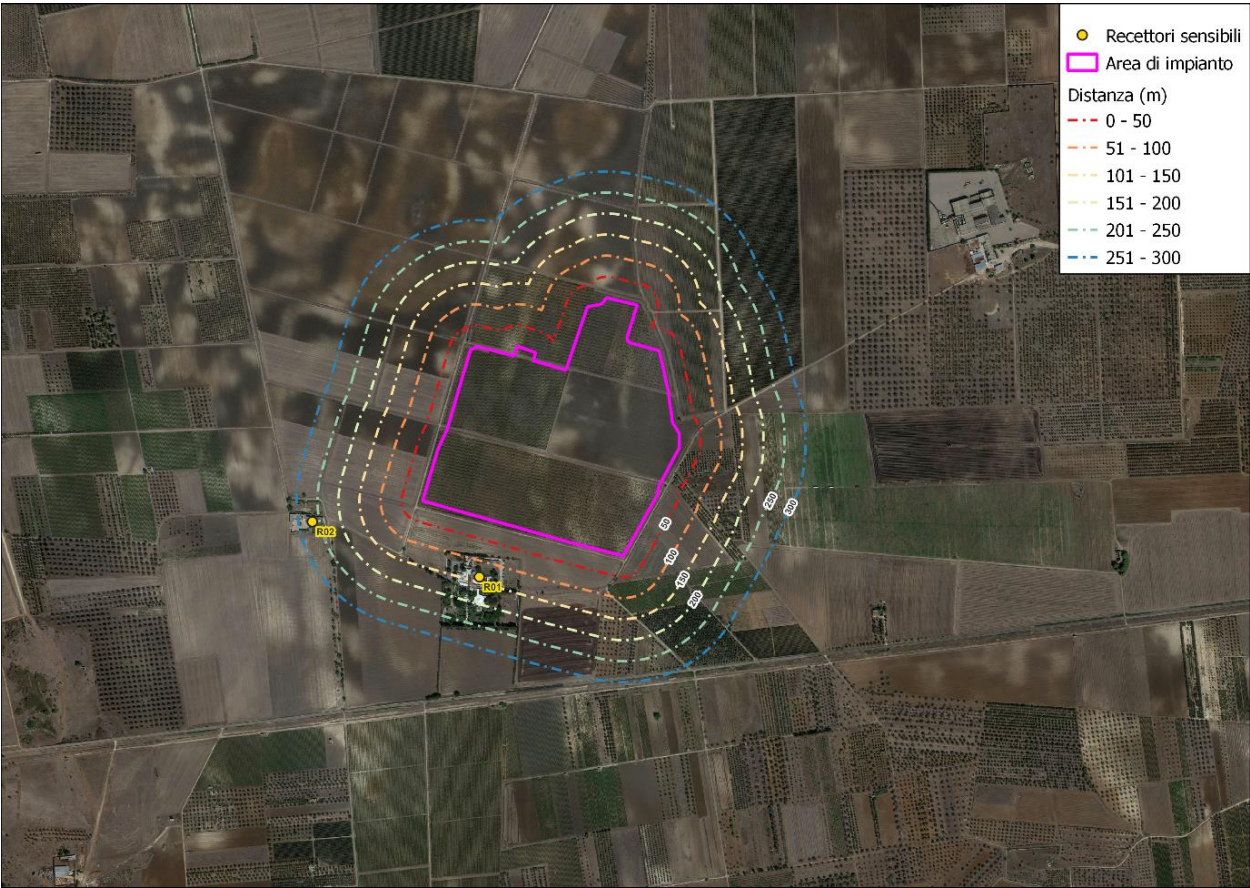
Nella Tabella 37 vengono riportate le emissioni di PM<sub>10</sub> delle lavorazioni durante la fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico ed il loro rispettivo fattore di emissione medio orario.

**Tabella 37.** Riepilogo delle emissioni di PM<sub>10</sub> stimate per la fase di dismissione dell'impianto in progetto.

Operazione	Emissione totale PM <sub>10</sub> (kg)	Emissione totale PM <sub>10</sub> (g)	Emissione media PM <sub>10</sub> (g/h)
Rimozione strade interne	9,18	9178	57,37
Rimozione cavidotti Tipo 1	0,21	209	5,22
Rimozione Cavidotti Tipo 2	1,11	1114	9,28
Rimozione cavidotti Tipo 3	1,93	1927	16,06
Rimozione cavidotti Tipo 4	0,90	895	11,19
Rimozione cavidotti Tipo 5	1,44	1439	7,20
Livellamento delle superfici	14,12	19152	95,76
Transito mezzi	1,93	1935	19,35
<b>Totale</b>	<b>30,82</b>	<b>35849</b>	

#### 7.2.2.1. Valutazione della significatività delle emissioni diffuse

I ricettori sensibili, individuati nell'intorno dell'area di progetto (Figura 92, Tabella 38) e potenzialmente esposti alle attività connesse alla cantierizzazione, corrispondono ad alcuni edifici a destinazione residenziale, che si trovano a Nord-Est e a Nord-Ovest dell'area di progetto, a distanze comprese tra 100 e 300 m.



**Figura 92.** Recettori sensibili presenti nell'intorno dell'area di progetto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 203 di 359

**Tabella 38.** Recettori potenzialmente impattati dalla realizzazione delle opere in progetto e loro distanza rispetto all'area di progetto.

ID	Coordinate (UTM33N)		Distanza (m)	Tipo
R01	743426,142 N	4471479,003 E	100-150	Residenziale
R02	743028,976 N	4471610,161 E	250-300	Residenziale

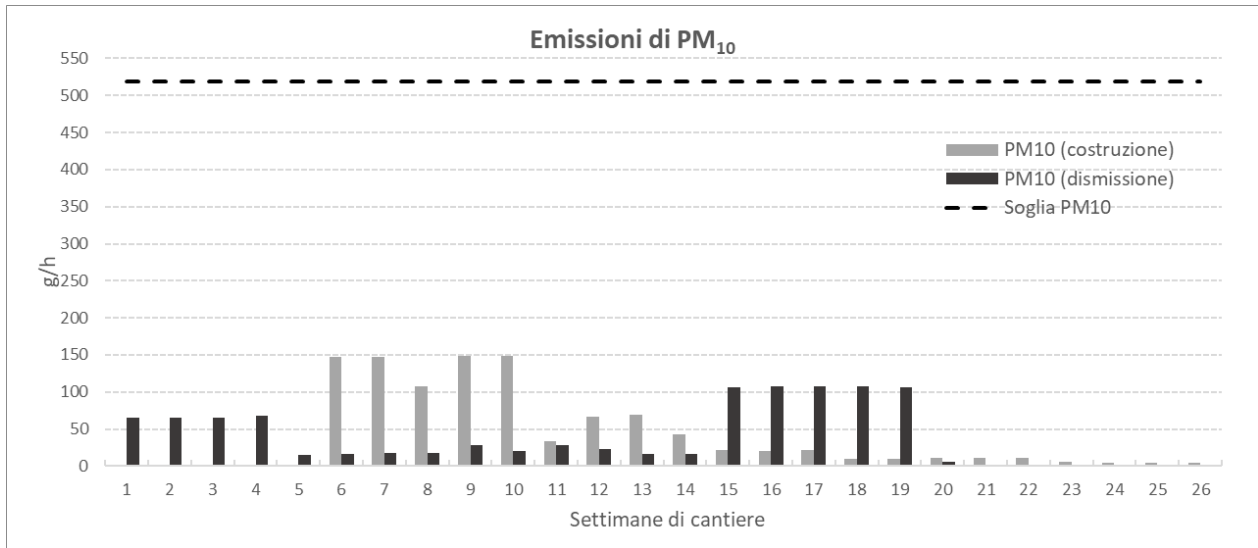
**Tabella 39.** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività tra 100 e 150 giorni all'anno.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<90	Nessuna azione
	90 ÷ 180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 180	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<225	Nessuna azione
	225 ÷ 449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 449	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<519	Nessuna azione
	519 ÷ 1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1038	Non compatibile (*)
>150	<711	Nessuna azione
	711 ÷ 1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1422	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Analizzando l'andamento delle emissioni di polveri delle singole lavorazioni, rispetto alla durata delle stesse, come previsto dal cronoprogramma dei lavori (Figura 93) e confrontandolo con il valore soglia indicato dalle linee guida dell'ARPAT (Tabella 39) per recettori posti a distanze tra i 100 e 150 m ed esposti ad attività di durata compresa tra 100 e 150 giorni l'anno, si osserva come, anche considerando le emissioni massime di polveri, che si verificheranno con buon approssimazione tra la sesta e la decima settimana del cantiere di costruzione (rispettivamente 150 g/h), **le emissioni di PM<sub>10</sub> risultano sempre ben al di sotto del valore soglia di 519 g/h.**

Anche in relazione al recettore sensibile più prossimo alle aree di progetto (R01), situato a circa 100-150 m di distanza, non si prevede che possa subire impatti negativi dalle emissioni prodotte durante la fase di costruzione.



**Figura 93.** Emissioni di PM<sub>10</sub> durante le fasi di costruzione e di dismissione dell'impianto in progetto.

Per quanto riguarda il potenziale impatto dovuto alle emissioni del cantiere mobile del cavidotto di connessione, si osserva come siano presenti alcuni edifici a lato della strada nell'ultima parte del tracciato, peraltro non abitati stabilmente. A tal proposito si precisa, che il tasso di emissione di polveri stimato per la realizzazione dell'opera risulta pari a 59,09 g/h (Tabella 35), sensibilmente inferiore al valore soglia previsto dalla normativa (<90 g/h), per i ricettori situati a meno di 50 m dalla sorgente.

Inoltre, trattandosi di un cantiere mobile, gli eventuali limitati disagi saranno comunque limitati nel tempo.

**Riepilogando, pertanto, la produzione e la diffusione di polveri (e gas di scarico) in fase di cantiere risulta, un fenomeno temporaneo e poco rilevante, sia in relazione al numero relativamente limitato di mezzi in azione, sia alla limitata durata temporale delle attività e alla localizzazione del cantiere in campo aperto e distante dai principali centri abitati (impatto sottosoglia e reversibile nel breve periodo).**

**Al fine di contribuire al contenimento delle emissioni polverose e gassose, saranno, comunque, adottate le seguenti buone pratiche e azioni di mitigazione:**

- lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere;
- durante le lavorazioni saranno effettuate bagnature del terreno e della viabilità;
- durante il trasporto di materiali polverulenti i camion saranno dotati di appositi teli di copertura;
- si eviterà di effettuare le attività durante condizioni ambientali caratterizzate da ventosità particolarmente elevata;
- limitare la velocità di transito dei mezzi;
- utilizzazione di macchine rispondenti ai requisiti di emissione stabiliti dalle direttive comunitarie;
- effettuare la manutenzione periodica dei motori e dei filtri;
- spegnimento dei mezzi durante le fasi di stazionamento.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 205 di 359

### 7.3. Impatti/ricadute sulle componenti geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche

Stante la stabilità dell'assetto territoriale, l'assenza di elementi morfogenici disestivi (in atto o potenziali) e la limitata interazione tra il progetto e le componenti geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area, **non si rilevano esternalità di progetto (negative o positive) nei confronti delle sopra-menzionate componenti né di carattere attivo** (da intendersi come possibili danni arrecati dall'opera alla stabilità del sito) **né di carattere passivo** (da intendersi come possibili danni subiti dall'opera a seguito di fenomeni di instabilità del sito). A meri fini di una corretta esecuzione progettuale, come opportunamente ricordato nella Relazione geologica preventiva a firma del tecnico abilitato (rif. VIA07), si renderà necessario in sede esecutiva provvedere ad una campagna di indagini in situ e in laboratorio indispensabile a definire il dettaglio del modello geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico dell'area ai fini di:

- un corretto dimensionamento puntuale degli ancoraggi e delle profondità di infissione delle strutture dei tracker, anche in considerazione dell'assenza di fondazioni in calcestruzzo, **per quanto concerne la componente energetica fotovoltaica del progetto;**
- verificare le caratteristiche geotecniche del terreno in corrispondenza dei sostegni al fine di selezionare la tipologia di sostegno adeguata, **per quando concerne la progettazione delle opere di rete,** con particolare riguardo ai sostegni dei raccordi alla linea a 150 kV.

**A livello dei corpi idrici sotterranei, dal punto di vista quali-quantitativo, la fase di esercizio del parco fotovoltaico e relative opere connesse, non influiranno in alcun modo sulla circolazione idrica di falda** in quanto la presenza dei pannelli non interagisce in nessun modo con le dinamiche idrologiche dell'ambiente saturo-insaturo (e.g. apporti idrici, infiltrazione, percolazione profonda).

**Anche relativamente alla qualità delle acque, sia i pannelli fotovoltaici sia le opere di rete si possono ritenere a impatto zero in quanto non contengono alcun tipo di sostanza attiva chimica nociva (liquida o solida), che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici.**

**L'unico ambito di attenzione, che vale sempre la pena ricordare, riguarda il rischio - in fase cantieristica - di sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti quali, per esempio, benzina/gasolio per rifornimento e oli/grassi lubrificanti connessi all'operatività dei mezzi di cantiere.**

Tale problematica, oltre a riguardare qualunque attività cantieristica, deve essere gestita in via preventiva attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere. Tuttavia, non potendo escludere a priori l'incidentalità del caso, è opportuno effettuare le seguenti considerazioni:

- 1) al di là degli ordinari combustibili/lubrificanti tipici di qualunque automezzo di cantiere **la realizzazione delle opere in progetto non prevede l'utilizzo, in nessuna fase, di sostanze chimiche nocive, tossiche o inquinanti;**
- 2) **il rischio di sversamenti accidentali riguarda sempre quantità di sostanza modeste;**
- 3) **in cantiere sarà sempre presente un "Emergency Spill kit" per far fronte a imprevisti.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 206 di 359

### 7.3.1. Analisi quantitativa dei fabbisogni idrici dell'impianto

I fabbisogni idrici di un impianto agrivoltaico sono riconducibili sia alle fasi cantieristiche, sia alla fase di esercizio dello stesso.

Per quanto riguarda le fasi di costruzione e dismissione dell'impianto, sono stati stimati i fabbisogni idrici delle seguenti operazioni e lavorazioni:

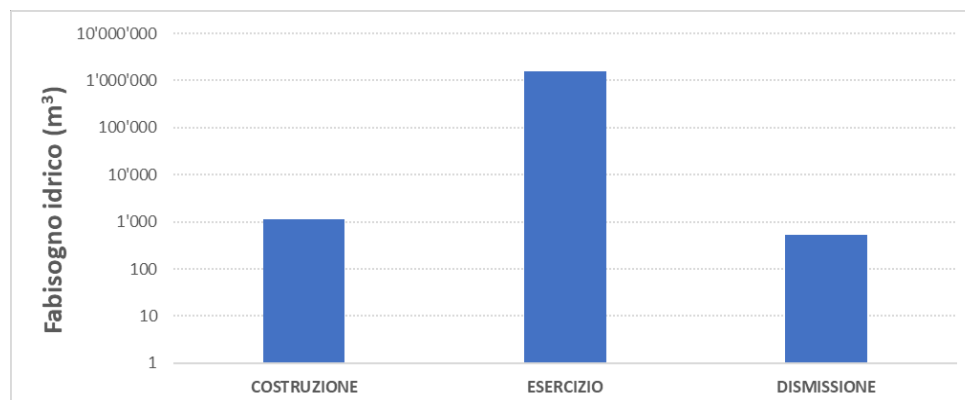
- **bagnature antipolvere:** al fine di ridurre la produzione e la dispersione di polveri nell'ambiente; nello specifico, le aree di cantiere, di deposito, di transito dei mezzi o sottoposte a livellamento, saranno sottoposte a bagnatura periodica, specialmente nel periodo estivo.
- **Lavaggio ruote:** tutti i mezzi in uscita dal cantiere saranno sottoposti al lavaggio delle ruote per evitare il trasporto di suolo e detriti lungo la viabilità circostante.
- **Acqua uso sanitario:** i box di cantiere (e.g. cucina, infermeria, mensa) e i servizi igienico-sanitari, a disposizione dei lavoratori, saranno alimentati da un sistema di stoccaggio di acqua potabile (e.g. serbatoi).
- **Irrigazione/i di soccorso:** contestualmente alla piantumazione di specie arboree e/o arbustive (con finalità di mitigazione ambientale e/o di mascheramento visivo dell'impianto) si procederà a un intervento irriguo per favorire l'attecchimento delle piante.

Durante la fase di esercizio, i fabbisogni idrici di un impianto agrivoltaico devono essere analizzati separando:

- **le operazioni di manutenzione ordinaria dell'impianto** (i.e. lavaggio dei pannelli per garantire l'efficienza della produzione di energia elettrica);
- **le pratiche agronomiche** (nell'ipotesi di colture di tipo irriguo – come nel caso in esame).

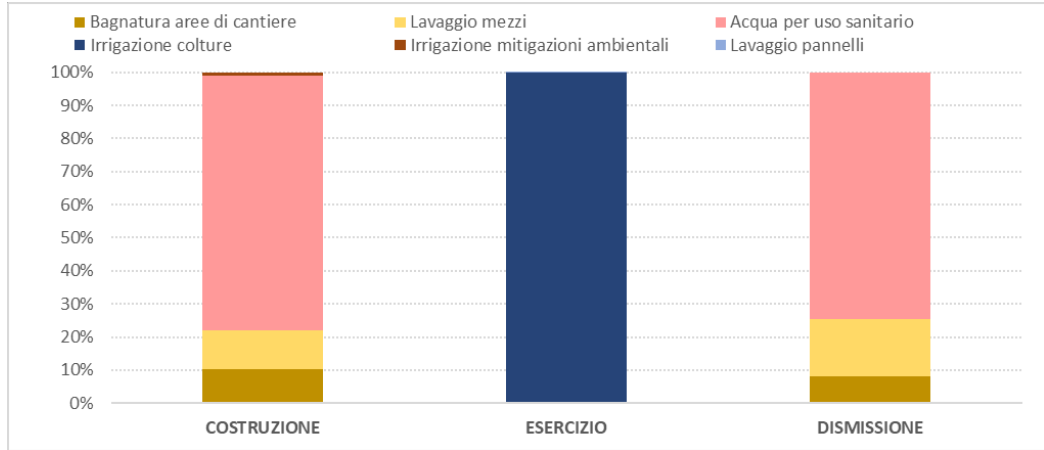
Con riferimento alle soluzioni progettuali implementate nell'impianto agrivoltaico in progetto, non essendo previsto l'impiego di mitigazioni che richiedano cure colturali post-impianto (e.g. irrigazioni di mantenimento), **i fabbisogni idrici in fase di esercizio sono sostanzialmente legati alla sola irrigazione delle colture** previste dal piano colturale previsto dal progetto agronomico ed **alle operazioni di lavaggio periodico dei pannelli**.

La Figura 94 mostra i volumi cumulati totali di acqua (in m<sup>3</sup>) necessari durante le diverse fasi di vita dell'impianto. **Le necessità idriche più elevate si verificano in corrispondenza della fase di esercizio e sono da imputare per lo più alle irrigazioni delle colture - che incidono con un consumo di circa 1.579.465 m<sup>3</sup> di acqua su un totale di circa 1.581.165 m<sup>3</sup> - (calcolati per l'intera vita utile dell'impianto e corrispondenti a circa 52.649 m<sup>3</sup>/anno).** Per quanto riguarda, invece, il consumo di acqua durante le fasi cantieristiche, questo è molto più contenuto in termini assoluti, ma concentrato nel tempo, ed è direttamente proporzionale alla durata del cantiere e alla numerosità degli addetti.



**Figura 94.** Consumo complessivo di acqua durante le fasi di vita dell'impianto agrivoltaico "Veglie-Feudi".

Nella Figura 95 è, invece, rappresentato il peso percentuale che i diversi processi considerati hanno all'interno delle diverse fasi; da tale grafico si evince come l'approvvigionamento di acqua igienico-sanitaria sia il processo maggiormente idro-esigente durante le fasi di costruzione e dismissione delle opere, seguito dalla bagnatura per il contenimento delle polveri e dall'irrigazione di soccorso durante le operazioni di piantumazione.



**Figura 95.** Suddivisione in percentuale dei consumi di acqua rispetto ai singoli processi nelle diverse fasi di vita dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi".

Infine, nella **Tabella 40**, sono riportati i fabbisogni dei singoli processi considerati nelle diverse fasi di vita del progetto, che per tutta la vita utile dell'impianto ammontano circa a 1.5 Mm<sup>3</sup>.

**L'approvvigionamento dei quantitativi idrici richiesti sarà soddisfatto mediante punti di adduzione privati o, qualora necessario, mediante servizio di autobotti privato, per tutte le fasi di vita dell'opera.** La fornitura di acqua ai lavoratori rispetterà i necessari standard di potabilità di legge, mentre le risorse idriche necessarie per le altre lavorazioni verranno identificate sulla base di ordinari requisiti chimico-fisici tali da non pregiudicare la buona riuscita dei singoli processi (i.e. assenza di sali, bassa torbidità).

Fatta eccezione per i reflui delle acque ad uso sanitario (fasi cantieristiche), che verranno collettati e smaltiti secondo le normative vigenti con gli ordinari sistemi di cantiere, **le rimanenti operazioni (bagnature di soccorso, lavaggio dei pannelli, etc.) non prevedono l'uso di additivi e/o detergenti che possono degradare la qualità delle acque utilizzate, le quali, una volta infiltrate nel suolo, contribuiranno ad incrementare lo stock idrico ed entreranno nei cicli idrologici naturali.**

**Tabella 40.** Fabbisogni idrici nelle diverse fasi di vita dell'impianto agrivoltaico "Veglie-Feudi".

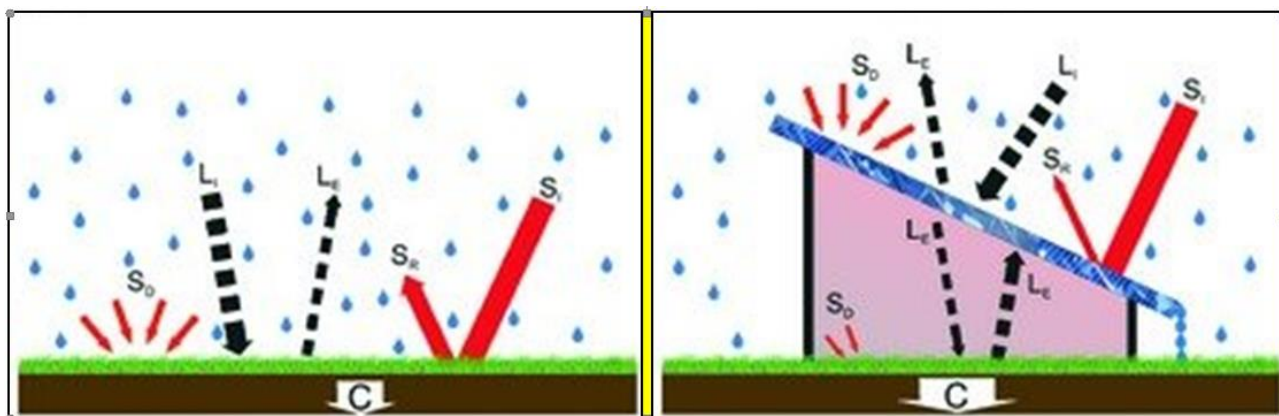
FABBISOGNI IDRICI (m3)			
OPERAZIONE	COSTRUZIONE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
Bagnatura aree di cantiere	116	0	44
Lavaggio ruote mezzi	130	0	93
Acqua uso sanitario	860	0	405
Irrigazione colture	0	1'576'050	0
Irrigazione mitigazioni ambientali	12	36	0
Lavaggio pannelli	0	3'379	0
Totale	1'118	1'579'465	542

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 208 di 359

## 7.4. Interazioni impiantistiche con le forzanti meteorologiche e relativi impatti/ricadute

### 7.4.1. Interazioni dell'impianto con le forzanti meteorologiche

Se a livello climatico generale le ricadute positive sono globalmente riconosciute e dimostrate, a livello microclimatico puntuale è altrettanto indiscutibile come un **impianto fotovoltaico posizionato al suolo generi delle modifiche localizzate a seguito dell'interazione tra le principali forzanti meteorologiche e i pannelli stessi** - non necessariamente negative - (per la loro semplice presenza - Figura 96 (Armstrong *et al.*, 2014)).



**Figura 96.** Schema rappresentativo semplificato delle principali forzanti atmosferiche, e delle loro interazioni al suolo, in una condizione priva di pannelli solari (a sinistra) e in presenza di pannelli (a destra). Le variabili rappresentate sono: Precipitazione Atmosferica e Radiazione Solare (onda corta entrante –  $S_i$ ; onda corta riflessa –  $S_r$ ; onda corta diffusa -  $S_D$ ; onda lunga entrante -  $L_i$ ; onda lunga uscente –  $L_e$ ).

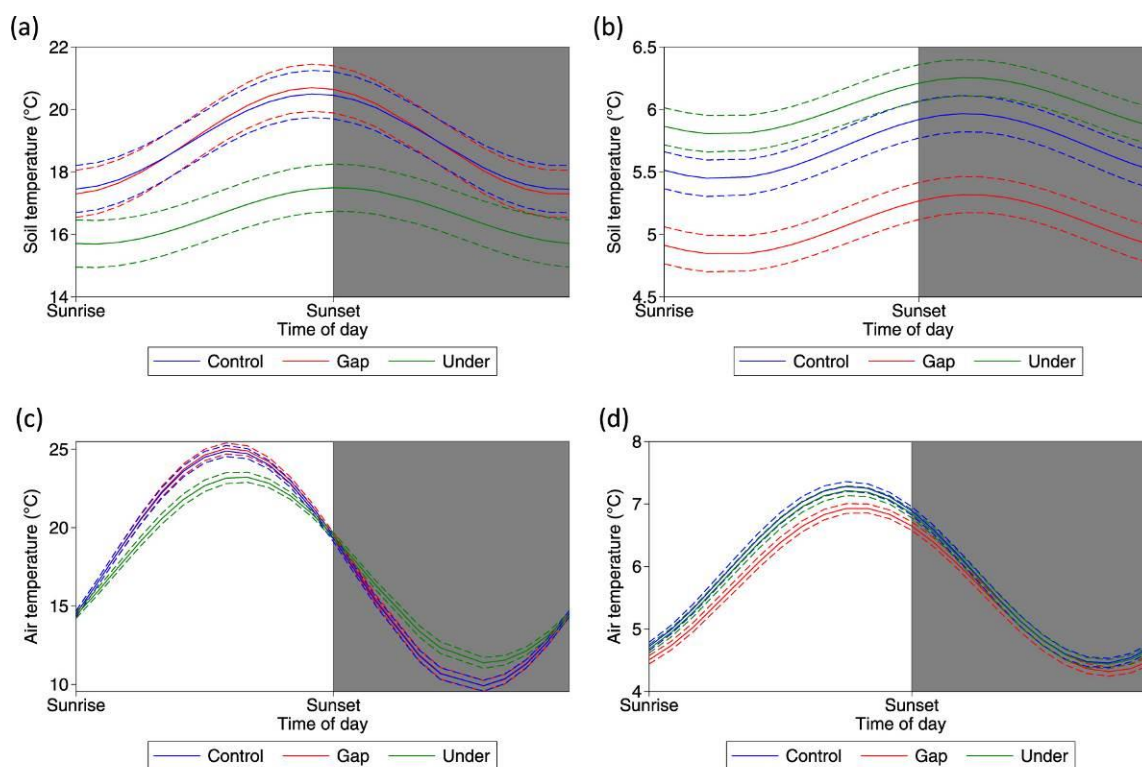
Dalla consultazione della Figura 96 emerge come:

- il quantitativo di onda corta riflessa risulti essere inferiore in corrispondenza della copertura fotovoltaica in relazione alla minore albedo dei pannelli rispetto al suolo (l'onda viene assorbita); analoga considerazione per l'onda corta diffusa, che viene parzialmente captata.
- Il quantitativo di onda lunga entrante, in corrispondenza della copertura, viene parzialmente captata, in parte riflessa e in parte arriva al suolo per diffusione. Tuttavia, la presenza stessa del pannello "retrodiffonde" l'onda lunga uscente dal suolo trattenendo, di fatto, una quota parte di radiazione (per analogia si può paragonare all'effetto delle nuvole nelle notti invernali che, trattenendo l'onda riflessa, limitano il raffreddamento al suolo).
- Il quantitativo di precipitazione, in corrispondenza della copertura, viene intercettato e concentrato nella parte bassa del pannello.

L'insieme di tali interazioni si traduce in una serie di alterazioni (come già detto, non necessariamente negative) che viene analizzato nei seguenti paragrafi dedicati.

#### 7.4.2. Impatti/ricadute sulle temperature dei suoli

L'esperienza e la letteratura maturata nell'ultimo decennio hanno consentito di **escludere a priori un rischio di surriscaldamento dell'intorno di un impianto a causa delle temperature di esercizio dei pannelli, dal momento in cui la temperatura massima raggiunta dal pannello (fino a un massimo nell'ordine dei 70°C – Chiabrando et al., 2009) è del tutto assimilabile alle temperature raggiunte da analoghe superfici scure, che ricevono la medesima quantità di radiazione**. Tuttavia, come suggerito dalla Figura 97, sussiste una variazione di qualche grado del campo termico, al di sotto della superficie coperta dall'impianto, connessa con l'interazione tra i pannelli e la radiazione. Un interessante studio di monitoraggio delle temperature realizzato in un impianto fotovoltaico a terra di 12 ha di estensione, con sistema fisso senza inseguitori, ha fornito i seguenti risultati (Figura 97 - Armstrong et al., 2016).



**Figura 97.** Risultati di uno studio di variazione del campo termico del suolo e dell'aria all'interno di un grande impianto fotovoltaico (Armstrong et al., 2016). A sinistra i dati medi giornalieri (diurni e notturni) riferiti al periodo estivo. A destra i dati medi giornalieri (diurni e notturni) riferiti al periodo invernale.  
 Il dato verde "Under" identifica la posizione al di sotto dei pannelli.  
 Il dato rosso "Gap" identifica la posizione nell'interfilare tra i pannelli.  
 Il dato blu "Control" identifica la posizione al di fuori del campo fotovoltaico (per opportuno confronto).

In relazione a quanto sopra, quindi, è possibile trarre le seguenti considerazioni:

- **Temperatura dell'aria:**
  - In estate (con irraggiamento maggiore) la variazione termica giornaliera indotta dall'ombreggiatura generata dalla copertura fotovoltaica si traduce, sostanzialmente, in una diminuzione degli estremi, ovvero, nelle ore più calde, la superficie al di sotto del pannello resta di qualche grado più bassa mentre, nelle ore notturne, di qualche grado più alta. L'interfilare, invece, non risente dell'ombreggiamento e ha comportamento analogo al punto di controllo esterno al campo.

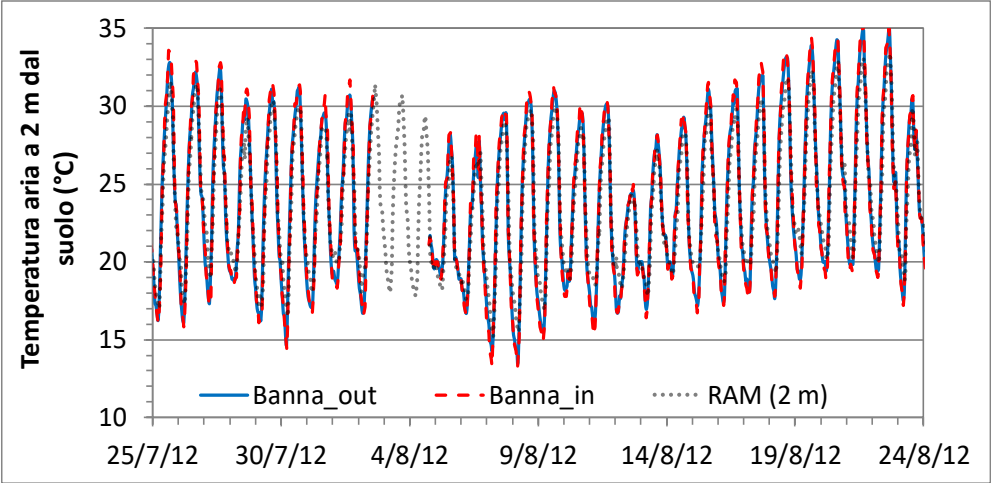
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 210 di 359

- In inverno, con il sole che passa più basso sull'orizzonte, l'ombreggiamento si proietta maggiormente nell'interfilare. In tale contesto, l'area sotto pannello ha comportamento analogo con l'esterno, mentre l'interfilare presenta un minimo scostamento termico.
- **Temperatura del suolo:**
  - In estate (con irraggiamento maggiore), la variazione termica giornaliera indotta dall'ombreggiatura generata dalla copertura fotovoltaica si traduce, sostanzialmente, in una minor temperatura del suolo sia in termini assoluti sia relativi. L'interfilare, invece, non risente dell'ombreggiamento e ha comportamento analogo al punto di controllo esterno al campo.
  - In inverno, con il sole che passa più basso sull'orizzonte, l'ombreggiamento si proietta maggiormente nell'interfilare. In tale contesto, l'area sotto pannello si mantiene leggermente più calda (verosimilmente per effetto della copertura che trattiene l'onda lunga uscente) mentre l'interfilare si raffredda maggiormente per effetto del cono d'ombra che ne limita l'irraggiamento diurno e dell'assenza della copertura che non retrodiffonde l'onda lunga uscente (che viene quindi irradiata verso la volta celeste).

**Tale alterazione, ancorché contenuta** (e non necessariamente negativa – specie in un contesto di *global warming*), **si potrebbe tradurre in una variabilità puntuale microstazionale con eventuali effetti sulla biodiversità locale (alternanza di condizioni sciafile ed eliofile e alternanza di condizioni termiche)** - che verrà opportunamente valorizzata nel paragrafo dedicato alle componenti biotiche (flora, fauna, biodiversità ed ecosistemi) – **e sul ciclo del carbonio nel suolo** – che verrà opportunamente affrontato nel paragrafo dedicato agli impatti/ricadute sulla risorsa suolo. La tipologia di impianto “a inseguimento” tuttavia, dovrebbe smorzare questo effetto.

**Con riferimento, invece, al possibile verificarsi di un effetto “isola di calore” (“Heat Island effect”)** alcuni studi scientifici condotti in Nord America hanno dimostrato il completo raffreddamento della pannellatura nelle ore notturne, evitando, quindi, effetti di cumulo termico progressivo (e.g. Fthenakis *et al.*, 2013). Altri studi, invece, hanno constatato il verificarsi di un locale riscaldamento a isola in un contesto pre-desertico dell'Arizona caratterizzato da temperature medie piuttosto elevate e assenza di copertura vegetale al suolo (i.e. Barron-Gafford *et al.*, 2016). Tale discordanza lascia quindi intendere il verificarsi di dinamiche sito-specifiche connesse con la presenza di condizioni stazionali in grado di limitare l'accumulo di calore e dissipare il calore residuo accumulato in breve tempo. Laddove utile a fornire ulteriori elementi di valutazione, alcuni studi condotti dagli scriventi all'interno di un grande impianto fotovoltaico ubicato al suolo (impianto “Banna” 9,5 MWp – Riva Presso Chieri - TO) hanno fornito dati a suffragio dell'ipotesi di NON formazione di isole di calore (alle nostre latitudini). In tale studio, infatti, a 2,0 m dal suolo la temperatura dell'aria misurata all'interno e all'esterno dell'impianto non hanno mostrato sostanziali differenze e gli scarti tra le due serie sono di entità talmente modesta da non essere riconducibili a un generalizzato innalzamento delle temperature causato dalla copertura fotovoltaica (Figura 98). Viceversa, i dati raccolti sotto copertura fotovoltaica (qui non rappresentati, ma fornibili su semplice richiesta agli scriventi) hanno mostrato andamenti del tutto analoghi a quelli rappresentati in Figura 98 (peraltro 4 anni prima della pubblicazione dello studio di Armstrong *et al.*, (2016)).



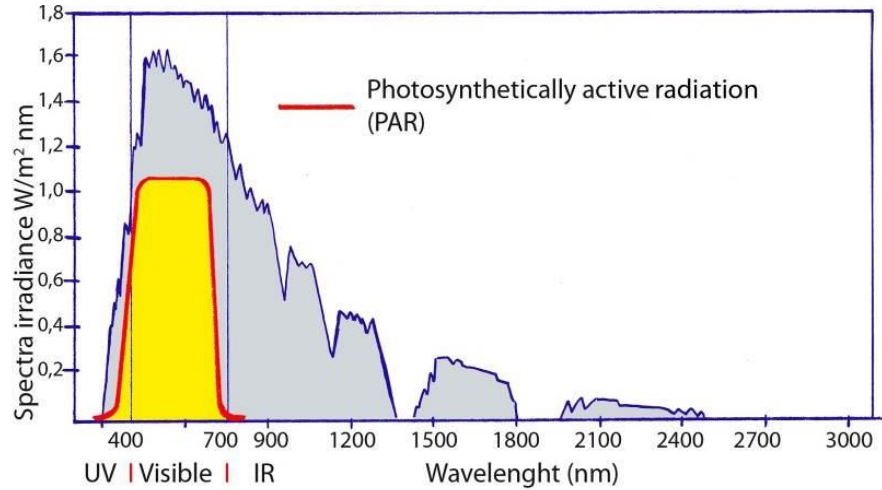


**Figura 98.** Risultati di alcuni monitoraggi condotti dagli scriventi all’interno di un grande impianto fotovoltaico ubicato al suolo (impianto “Banna” 9,5 MWp – Riva Presso Chieri - TO) per investigare gli effetti termici della copertura dei pannelli sulla formazione di “isole di calore” dal quale emerge in modo chiaro l’assenza di tale fenomeno (differenze termiche nel mese di agosto 2012 inferiori agli 0,1 °C tra l’interno del campo e l’esterno).

**7.4.3.Impatti/ricadute sulla PAR (Radiazione fotosinteticamente attiva)**

La radiazione fotosinteticamente attiva (*photosynthetically active radiation* - PAR) rappresenta la misura dell’energia solare intercettabile dalla clorofilla e disponibile per la fotosintesi (Wu *et al.*, 2010). Questa frazione di energia rappresenta il 41% della radiazione solare totale e si concentra su lunghezze d’onda nello spettro del visibile (tra i 400 e i 700 nm) – Figura 99.

In tale contesto la presenza di una parziale copertura, che intercetta la radiazione, si traduce in una verosimile riduzione della quota parte di PAR disponibile sotto copertura e, quindi, in una possibile diminuzione dell’energia disponibile per la crescita vegetale.



**Figura 99.** Visualizzazione grafica dello spettro di radiazione fotosinteticamente attiva rispetto allo spettro totale.

A tal proposito **non sono stati trovati studi condotti all’interno di impianti fotovoltaici installati a terra, che consentono di fornire indicazioni certe per il caso oggetto di approfondimento. Tuttavia, alcuni studi scientifici (ed esperienze maturate) possono fornire indicazioni orientative interessanti.** Gu *et al.* (2003), hanno condotto studi in un contesto di incremento di radiazione diffusa (a discapito di quella incidente) dovuta alla presenza di aerosol vulcanici, verificando un incremento di efficienza dell’attività fotosintetica (evidenza di una certa capacità

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 212 di 359

di adeguamento delle piante). All’opposto, studi condotti in un contesto di PAR elevata/eccessiva, hanno dimostrato un decremento dell’attività fotosintetica a causa del verificarsi di danni da “foto-inibizione” e “foto-invecchiamento” (Murata *et al.*, 2007). Colantoni *et al.* (2018) hanno invece studiato l’effetto di una parziale copertura fotovoltaica su serra destinata a produzioni agronomiche, verificando una diminuzione del 30% della PAR con una copertura fotovoltaica pari al 20% della superficie, senza significative conseguenze sugli accrescimenti vegetali (seppur con alcune differenze a seconda delle specie coltivate).

Tali informazioni vengono confermate anche da esperienze pratiche, che forniscono **evidenza della crescita vegetale uniforme anche al di sotto delle superfici coperte, indice del fatto che l’ombreggiamento generato, laddove non eccessivo, risulta non limitante per l’attività fotosintetica** (Figura 100).



**Figura 100.** Immagini di grandi impianti fotovoltaici a terra (scattate dagli scriventi) riferite a progetti realizzati (anche con tecnologie differenti) che forniscono evidenza oggettiva dell’effetto non limitante dell’ombreggiamento generato per l’attività fotosintetica. A) Impianto FV “Ternavasso” – 7,5 MWp, Poirino (TO); B) Impianto FV “Cortiglione Green” – 0,8 MWp, Cortiglione (AT); C) Impianto FV “Sulpiano Cross” – 2,5 MWp, Montà (CN).

**Si ritiene, quindi, alla luce delle evidenze fornite, che gli impatti sulla componente fotosintetica siano limitati e ovviabili, di fatto, dalla capacità di adattamento della flora erbacea (eventualmente verificata in sede esecutiva con il supporto di un esperto).**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 213 di 359

#### 7.4.4. Impatti/ricadute sulle precipitazioni e sul ciclo idrologico

In accezione generale, come rappresentato in Figura 96, la presenza di **pannellatura fotovoltaica al suolo si traduce in una intercettazione delle acque meteoriche con scolo in corrispondenza della parte bassa** (oppure, nel caso di sistema a inseguimento, con scolo sui bordi esterni laddove il pannello si andasse a posizionare orizzontalmente – e.g. condizioni di nuvolosità diffusa).

Tale prerogativa, in contesti con quantitativi d'acqua limitati e limitanti per la vita delle piante (i.e. condizioni di aridità), può arrivare a rappresentare una interessante opportunità. Secondo Liu *et al.* (2019) la presenza di un impianto fotovoltaico, che concentra parte delle precipitazioni in porzioni limitate di suolo sabbioso può arrivare a tradursi in un significativo miglioramento delle condizioni al contorno.

Tuttavia, l'assenza di studi/monitoraggi (oggetto di pubblicazione scientifica), realizzati in contesti meno estremi e/o a latitudini europee, non consente di fornire dati di rilevanza certa. Occorre dunque formulare una serie di riflessioni e ipotesi, che consentano di esplorare i pro e i contro di tale peculiarità (e, laddove possibile, fornire dati esplorativi per opportuna conoscenza).

In primis è bene chiarire come:

- al di là dei quantitativi medi di precipitazione tipici dell'area (opportunamente quantificati nello stato di fatto), **i singoli eventi atmosferici si caratterizzano per la loro intensità, ovvero "il quantitativo di pioggia nell'unità di tempo" e per la loro "durata complessiva". Maggiori sono intensità e durata e maggiore sarà l'aggressività climatica del singolo evento** (specie in presenza di parziale copertura, che ne concentra i quantitativi su unità di superfici inferiori).
- **la fisica del suolo e l'interazione suolo-acqua-pianta-atmosfera divengono elementi strettamente correlati nella valutazione dei potenziali impatti.** Nello specifico i parametri di maggior interesse risultano:
  - o la capacità di infiltrazione dell'acqua nel suolo – che è funzione delle caratteristiche fisiche della sua zona insatura (ovvero la parte di suolo ubicata tra la superficie e la soggiacenza di falda). In particolare, in assenza di impedimenti superficiali (e.g. croste, impermeabilizzazioni, idrorepellenza) e sotto-superficiali (e.g. suole di aratura, orizzonti argillici), il *"tasso di infiltrazione"* (o permeabilità) è connesso con elementi quali: la tessitura del suolo (proporzione tra scheletro, sabbie, limi e argille), la struttura delle particelle e degli aggregati che lo compongono e il suo contenuto di sostanza organica. A questi, non meno importanti, si aggiungono la presenza di canali di infiltrazione preferenziali (e.g. azione di radici/radichette e microflora/microfauna), la presenza di vegetazione (soprattutto erbacea), il contenuto d'acqua del suolo al momento dell'evento meteorico (i.e. un suolo già saturo ha, notoriamente, una costante di infiltrazione inferiore al verificarsi di un ulteriore apporto) e la permanenza del volume d'acqua da infiltrare sull'unità di suolo (e.g. terreno pianeggiante e "pozzangheramento" vs terreno acclive).
  - o La capacità di redistribuzione spaziale dell'acqua nel suolo – che è funzione, prevalentemente, della sua "interconnessione idraulica" attraverso microporosità capillare in grado di superare la forza di gravità e veicolare volumi d'acqua da porzioni di suolo "a minor tensione matriciale" (maggior contenuto idrico) verso zone "a maggior tensione matriciale" (più secche) con un sostanziale riequilibrio, nel breve-medio periodo, delle tensioni puntuali.
  - o La capacità di ritenzione dell'acqua nel suolo e la sua disponibilità per le piante – che si può definire

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 214 di 359

come la forza con la quale il suolo è in grado di trattenere volumi d’acqua nel tempo- è la risultante tra: i) quantità di input meteorica, ii) tasso di infiltrazione/redistribuzione sopra menzionati, iii) caratteristiche pedo-litologiche, tessitura, struttura e quantità di sostanza organica e iv) “perdite” di volumi d’acqua per percolazione profonda (che va a generare ricarica di falda) e per evapotraspirazione.

Trattandosi di una condizione dinamica nel tempo, la forza (o tensione matriciale) con cui l’acqua viene trattenuta è via via maggiore al diminuire del contenuto idrico. Di conseguenza le piante, per sopravvivere, devono poter esercitare una forza di suzione superiore a quella esercitata dal suolo per poter assorbire acqua attraverso le radici (fino al così detto “punto di appassimento” che rappresenta la soglia oltre la quale la forza esercitata dal suolo è superiore a quella delle piante con conseguente appassimento vegetale).

**In relazione a quanto sopra, quindi, una parziale concentrazione degli apporti meteorici su unità di superficie di terreno inferiori (unitamente all’interazione con le diverse componenti della radiazione solare) potrebbe tradursi nei seguenti rischi:**

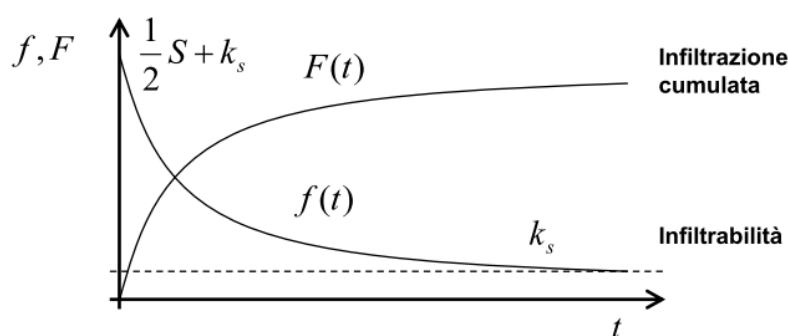
- 1) **un maggior ruscellamento superficiale** con incremento dei volumi d’acqua di smaltimento nel reticolo drenante;
- 2) **un maggior potere erosivo sul topsoil** con asporto di nutrienti e sostanza organica e possibili fenomeni di interrimento di opere idrauliche;
- 3) **una distribuzione spaziale disomogenea dell’acqua nel suolo** con possibili limitazioni puntuali (alternanza di zone più umide e zone più secche) alla crescita vegetale e ai processi chimico-fisici.
- 4) **una possibile alterazione** (non necessariamente negativa) **dell’evapotraspirazione effettiva** (in considerazione dell’ombreggiamento e del decremento degli estremi di temperatura, specie quelli diurni estivi).

Analizzando in modo puntuale i sopra citati impatti, quindi, è possibile fornire le seguenti valutazioni specifiche.

#### **Concentrazione delle precipitazioni e rischio di incremento del ruscellamento superficiale**

Al fine di poter confrontare la situazione *ante* e *post operam* (e, con essa, comprendere il grado di modifiche indotte dalla parziale copertura) è stato sviluppato un apposito modello idrologico matematico, per stimare la quantità di tempo alla quale l’intensità di precipitazione supera la capacità del suolo a infiltrare l’acqua caduta (ed inizia ad accumularsi in superficie (i.e. *ponding time*)).

Il processo di infiltrazione dell’acqua nel suolo è stato simulato attraverso l’equazione di Philip (1957), la quale fornisce una rappresentazione analitica approssimata basata su una descrizione fisica esatta del fenomeno. L’equazione di Philip individua un tasso di infiltrazione variabile nel tempo, che partendo da valori molto elevati tende asintoticamente alla conducibilità idraulica a saturazione ( $K_s$ ) – Figura 101.



**Figura 101.** Rappresentazione grafica del rapporto tra infiltrabilità ( $f$ ) e infiltrazione cumulata ( $F$ ) in funzione del tempo nel modello di Philip.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 215 di 359

Per quanto concerne i **dati di input** ecco una sintetica rappresentazione:

- i valori dei necessari parametri fisici e idraulici del suolo sono stati identificati a partire da dati di letteratura sulla base delle classi tessiturali di campo. Per far ciò sono state utilizzate le c.d. "funzioni di pedotransfer" secondo le indicazioni di vari autori, tra cui Saxton et al. (1986); Rawls et al (1990); e Clapp e Hornberger (1978).
- Partendo dal presupposto, che la parziale copertura agisce come un "intensificatore di intensità", che convoglia l'acqua intercettata sulle superfici riceventi non coperte (sommandola a quella ivi precipitata), è stato computato un indice di copertura (calcolato come coefficiente adimensionale tra la proiezione al suolo della superficie occupata dai pannelli – nell'ipotesi di una inclinazione del pannello pari a 55° - e la superficie totale dell'area recintata di progetto), da utilizzarsi come correttore delle intensità di pioggia (Tabella 41).
- L'analisi è stata condotta sulla base di diversi scenari di intensità di precipitazione (intesa come altezza d'acqua caduta in un determinato intervallo di tempo). Al fine della presente analisi sono state considerate intensità ( $I$ ) caratteristiche di eventi piovosi secondo le ordinarie classificazioni divulgate – (Tabella 42).

**Tabella 41.** Dati caratteristici dell'impianto e relativo coefficiente di copertura fotovoltaica.

	TOT
N° moduli	24.384
Superficie catastale (ha)*	29,98
Area di impianto recintata (ha)	23,59
Superficie "pannellata" (m²)	43.445
Coefficiente di copertura (-)	<b>0,184</b>

\* nella disponibilità del proponente

**Tabella 42.** Intensità di pioggia di riferimento ( $I$ ), intensità effettiva usata per le simulazioni ( $I_E$ ) e intensità maggiorata per effetto dell'indice di copertura ( $I_{Ec}$ ).

	$I$ (mm/h)	$I_E$ (mm/h)	$I_{Ec}$ (mm/h)
PiovigGINE	0-1	0,5	0,6
Pioggia debole	1-2	1	1,2
Pioggia moderata	2-6	3	3,7
Pioggia forte	6-10	8	9,8
Rovescio	10-30	15	18,3
Nubifragio	>30	30	36,8

Prima di procedere all'analisi dei risultati va esplicitato quanto segue:

- i parametri idrologici del suolo sono stati ricavati da **valori caratteristici riferibili ai suoli riscontrati in campo (tessitura di tipo argilloso)**. Tuttavia, ai fini di una corretta interpretazione numerica, è bene ricordare come le caratteristiche dei suoli siano naturalmente soggette a una significativa variabilità sito-specifica (ed è stata utilizzata quella meno "drenante");
- il sistema modellistico adottato, essendo molto semplificato, fornisce risultati, relativi allo stato di progetto, di tipo cautelativo. Questo perché:
  - non tiene conto dell'effettiva disposizione delle stringhe sul terreno;
  - non tiene conto dell'effetto della copertura vegetale;

- iii. la superficie coperta viene considerata dal modello come impermeabile (quando invece risulta dimostrato, che anche sotto pannello, l'acqua si distribuisce sia in superficie (per movimento superficiale) sia all'interno del suolo (per capillarità)).

In Tabella 43 vengono rappresentati gli output modellistici riferiti al "*ponding time*" *post operam*. Ovvero, la quantità di tempo che impiega una precipitazione, a seconda della propria intensità (e maggiorata in conseguenza della copertura) a generare ristagno in superficie con fenomeni iniziali di "pozzangheramento" e poi di ruscellamento.

**Tabella 43.** Modellazione del "*ponding time*" *ante* e *post operam*.

		PiovigGINE	Pioggia Debole	Pioggia Moderata	Pioggia Forte	Rovescio	Nubifragio
<b>Ponding time (min)</b>	<b>Stato di fatto</b>	Mai	Dopo 7,4 ore	Dopo 17,7 min.	Dopo 1,9 min.	Dopo 31 sec.	Dopo 7 sec.
	<b>Stato di progetto</b>	Mai	Dopo 3,5 ore	Dopo 11 min.	Dopo 1,3 min.	Dopo 21 sec.	Dopo 5 sec.

L'analisi dei risultati della simulazione fornisce **dati in linea con suoli analoghi privi di copertura, in cui i fenomeni di "*ponding* e di *runoff* superficiale" si verificano solo a seguito di eventi di intensità medio-alta.** Tali dati, ancorché stimati con approccio cautelativo e con un modello semplificato che trascura molti aspetti mitiganti esistenti (e.g. redistribuzione idrica, copertura vegetale, etc.) lasciano comunque intuire un effetto - seppur contenuto e "non condizionante" - della superficie pannellata con potenziale incremento dell'aggressività climatica sul suolo.

**Tali dati suffragano, quindi, la necessità di una copertura continua del suolo** (nel caso in oggetto le colture specificate nella relazione agronomica - Cfr. VIA08) **e, qualora la reale situazione lo richiedesse, una leggera regimazione delle acque nelle porzioni di campo sensibili, al fine di preservare le condizioni aerobiche del suolo in eventuali aree di ristagno** (che potrebbero degradare, sul lungo periodo, la vegetazione e i materiali in opera) **ed evitare forme di erosione.**

**Si sconsiglia vivamente, invece, al fine di non condizionare i regimi idrici dell'area, l'intercettazione e l'allontanamento dal sito dell'acqua meteorica di scolo dai singoli pannelli.**

Per ulteriori dettagli sul potenziale erosivo, impatto idraulico sul reticolo drenante di superficie, si invita alla consultazione dei paragrafi relativi rispettivamente a suolo, componente idraulica di superficie e opere di mitigazione.

#### **Rischio di incremento dell'azione erosiva e relative conseguenze**

Al fine di evitare ripetizioni, non rilevando possibili impatti a carico della componente quali-quantitativa della risorsa idrica, tale problematica verrà opportunamente trattata nel paragrafo dedicato agli impatti/ricadute sulla risorsa suolo.

#### **Rischio di alterazione della distribuzione spaziale dell'acqua nel suolo**

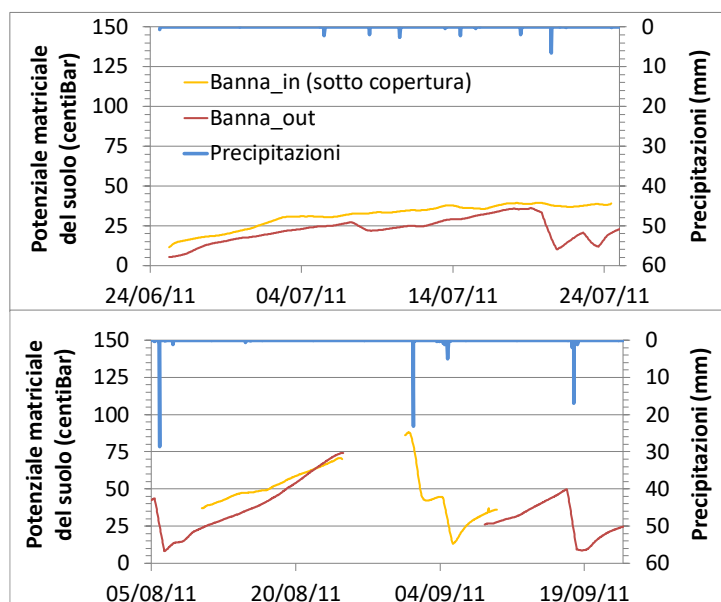
Chiariti i concetti di "capacità di infiltrazione", "capacità di ritenzione" e "capacità di redistribuzione" dell'acqua nel suolo, e tenuto conto del limitato rischio di perdita di volumi infiltrabili per ruscellamento superficiale, è possibile asserire come la maggior parte degli apporti meteorici sarà soggetto agli ordinari processi di infiltrazione senza alcuna alterazione dei fenomeni di ricarica di falda e della normale disponibilità di *stock* idrici



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 217 di 359

del terreno. Tale affermazione è ulteriormente suffragabile dai dati riferiti ad alcuni monitoraggi su impianti fotovoltaici al suolo condotti sia dagli scriventi, sia da alcuni istituti di ricerca (e.g. IPLA, 2017).

In particolare, dall’analisi dei monitoraggi realizzati, appare come **il terreno sotto copertura, anche in assenza di apporti idrici diretti, risulti comunque soggetto ad una redistribuzione orizzontale dell’acqua dovuta alle caratteristiche di capillarità del suolo con valori paragonabili alle zone prive di copertura** (siano esse zone di “interfilare” - tra le stringhe di pannelli -, o zone esterne all’impianto - di controllo – prive di interferenza). Seppur in assenza di una casistica diversificata e di monitoraggi di lungo periodo, da ulteriori campagne di misura condotte dagli scriventi in un grande impianto FV ubicato in Regione Piemonte (nel comune di Riva presso Chieri - TO) appare come il fenomeno della redistribuzione sia nullo per fenomeni atmosferici estemporanei di entità scarsa (Figura 102), mentre già con apporti pluviometrici di entità moderata (superiori ai 10 mm) il potenziale di matrice del suolo sotto pannello inizia già a beneficiare di tale fenomeno. Nel caso di eventi atmosferici più marcati (superiori ai 20 mm) la redistribuzione provoca, invece, una decisa diminuzione del potenziale matriciale del suolo anche sotto la copertura di pannelli.



**Figura 102.** Risultati di alcuni monitoraggi condotti dagli scriventi all’interno di un grande impianto fotovoltaico ubicato al suolo (impianto “Banna” 9,5 MWp – Riva Presso Chieri - TO) per investigare gli effetti della copertura dei pannelli sul contenuto idrico del suolo dal quale emerge in modo chiaro l’effetto della redistribuzione anche sotto copertura per precipitazioni anche di modesta entità.

#### **Possibili modificazioni a carico dell’evapotraspirazione effettiva sotto copertura**

Stante quanto sopra rappresentato circa i) l’effetto sulle temperature sotto copertura e ii) il limitato effetto sulla distribuzione spaziale dell’acqua nel suolo in relazione all’intercettazione e concentrazione di parte delle precipitazioni (dovuto alle stringhe fotovoltaiche con modulo singolo), **l’effetto di ombreggiamento al suolo generato dai pannelli, dovrebbe limitare i processi evapotraspirativi, contribuendo a mantenere l’umidità sotto copertura.** In tale osservazione, tuttavia, l’uso della forma condizionale è d’obbligo dal momento in cui non è ancora suffragata da nessuna robusta evidenza scientifica e nasce da semplici supposizioni teoriche (che potrebbero, peraltro, essere smentite in contesti sito-specifici particolari – e.g. ambienti molto ventosi o particolarmente siccitosi). Agli addetti ai lavori, tuttavia, non sfuggirà il differente grado di pendenza dei transitori di essiccazione del suolo (tra un evento di pioggia e quello successivo) visibili in Figura 102 sotto copertura e nell’interfilare tra le stringhe.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 218 di 359

A conclusione di questa lunga trattazione, quindi, è possibile asserire che:

- 1) **Nelle fasi cantieristiche, stanti le durate limitate, le tipologie di lavorazioni previste, e un contesto già caratterizzato da perturbazioni tipiche di un contesto agricolo antropizzato, si possono escludere sin d'ora forme di interazione con le forzanti meteorologiche che possano produrre impatti significativi sulle risorse biotiche e abiotiche.**
  
- 2) **In fase di esercizio le interazioni con le forzanti meteorologiche appaiono limitate, con conseguenze non necessariamente dannose e, laddove necessario, mitigabili/annullabili con buone pratiche gestionali** (come di seguito rappresentato). A valle degli approfondimenti effettuati e dei dati forniti si può, quindi, asserire che:
  - a. **L'impianto oggetto di analisi interferisce in modo limitato con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche.**
    - Si ritiene che la pannellatura non vada a causare alterazioni marcate del ciclo idrologico né l'aggravarsi di fenomeni erosivi (in relazione alla limitata pendenza del piano di campagna e della copertura costante del terreno offerta dall'impiego della rotazione colturale proposta - cfr. VIA08). Si precisa, inoltre, che verranno effettuati interventi di adeguamento del sistema esistente di regimazione delle acque per ottimizzare il drenaggio interno del campo (tenuto conto anche della topografia dell'area di progetto) in coerenza con le superfici scolanti e le linee di deflusso naturali. Per ogni approfondimento in merito si rimanda alla Relazione allegata al presente SIA (rif. Elaborato "REL18") e al Par. 4.7.1 per una sintesi non esaustiva dei risultati.
  
  - b. **La parziale copertura del terreno (in relazione alla presenza dei pannelli) non ingenera alterazioni significative nella distribuzione spaziale dell'acqua al suo interno. La ridistribuzione dell'acqua scolante dai pannelli tende, infatti, ad una progressiva omogeneizzazione del contenuto idrico del suolo anche sotto copertura** (oltretutto con l'effetto ombreggiante che limita l'evapotraspirazione).
    - Non si prevedono, quindi, opere di mitigazione dell'impatto (in quanto prive di utilità).
  
  - c. **L'intercettazione della radiazione solare, da parte della copertura fotovoltaica, genera un impatto un po' più significativo sulle condizioni microstazionali puntuali, limitando la disponibilità di radiazione fotosinteticamente attiva e smorzando gli estremi termici sotto copertura (diurni, notturni e stagionali) con conseguente alternanza di condizioni sciafile ed eliofile e alternanza di condizioni termiche.** Tali impatti, tuttavia, sono di tipo modesto (sia in relazione alla tipologia di impianto "a inseguimento", sia in relazione all'altezza della pannellatura dal piano di campagna e, non ultima, alla tolleranza delle colture agronomiche impiegate).
    - Si suggerisce, in ottica di buone pratiche, di valorizzare tale eterogeneità attraverso la semina di specie adeguate al contesto sito-specifico, a giovamento sia delle condizioni di biodiversità dell'area, sia della stabilità della copertura vegetale (così come descritto nella relazione agronomica e come opportunamente trattato nella parte di impatti e mitigazioni sulla componente biotica nel paragrafo dedicato a flora, fauna, biodiversità ed ecosistemi).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 219 di 359

## 7.5. Impatti/ricadute sulla componente idraulica di superficie

Sulla base delle risultanze fornite nei precedenti capitoli si è potuto procedere - in modo circostanziato - all'esclusione (o alla minimizzazione) della quasi totalità dei rischi connessi all'interazione tra il progetto qui proposto e la componente idrologico-idraulica. Nello specifico:

- rischi riferibili a possibili forme di degradazione qualitativa delle acque, per **assenza di emissioni inquinanti o di utilizzo (diretto/indiretto) di qualunque sostanza chimica o di sintesi**;
- rischi di possibili alterazioni del ciclo idrologico dovuti alle interazioni delle coperture fotovoltaiche con le forzanti atmosferiche, in virtù delle risultanze scientifiche presentate e delle esperienze pratiche maturate, che hanno consentito di dimostrare **l'assenza di impatti evidenti o significativi**;
- rischi, diretti o indiretti, a seguito della realizzazione dell'opera, sulla libera circolazione delle acque (in superficie o in profondità) dal momento in cui **l'opera non crea forme di impermeabilizzazione, barriere o mutazioni all'attuale assetto idraulico**.

È tuttavia il caso di rappresentare come le simulazioni idrologiche abbiano evidenziato un minimo di **decremento del *ponding time*, specie in occasione degli eventi meteorici più intensi**, dovuto alla parziale intercettazione delle precipitazioni con concentrazione su una minore unità di superficie. Tale prerogativa potrebbe tradursi in **maggior potenziale erosivo (maggior aggressività) e, con esso, il rischio di parziali interrimenti del reticolo idrografico in ragione del possibile incremento del *run-off* di superficie, con, oltretutto, l'esigenza di smaltimento di maggiori volumi da parte del reticolo**.

Circa il rischio di incremento di volumi convogliati, è utile evidenziare come la proiezione al suolo della copertura sia inferiore al 20% della superficie recintata complessiva e l'interazione pioggia-pannello si limiti a una semplice intercettazione (peraltro diffusa e con rilascio omogeneo su tutta la superficie) senza condizionamenti sull'infiltrazione anche sotto pannello. **Nel caso di eventi a forte intensità (e.g. nubifragi), le dinamiche accelerate potranno quindi tradursi in un incremento di *runoff* di alcune decine di litri al secondo, che, tuttavia, non dovrebbero mettere in crisi il reticolo drenante** in ragione dei seguenti elementi sostanziali: 1) il reticolo idrografico minore viene mantenuto e rispettato; 2) le linee di scolo del terreno orientano gli eventuali deflussi su canali di scolo artificiali senza determinare forme di concentrazione; 3) gli eventi meteorici intensi sono notoriamente limitati nello spazio e nel tempo; 4) alterazioni nell'ordine di poche decine di litri al secondo limitate nel tempo non generano alcuna forma di pressione aggiuntiva sul reticolo idrografico maggiore (Cfr. anche "Relazione Idrologico-Idraulica" - elaborato "REL18"). Tali conclusioni, peraltro, risultano in linea con quanto riscontrato da Cook et al. (2013), i quali riportano, nel loro studio comparativo sugli effetti di un nubifragio in presenza ed in assenza di pannelli (oltretutto con simulazioni effettuate in differenti condizioni – i.e. durata e intensità di pioggia, pendenza del sito, inerbimento o meno dell'area, angolazioni differenti di montaggio dei pannelli): "[...] La presenza di pannelli su un terreno pianeggiante inerbato incide in modo molto marginale su variabili idrauliche quali i volumi di deflusso, il picco di piena, e i tempi di formazione del picco. Il leggero incremento risulta tale da non richiedere nessun adeguamento idraulico in termini infrastrutturali". Viceversa, il peggioramento dei parametri di formazione del deflusso diviene significativo in presenza di pannellatura in condizioni di suolo nudo.

Circa il rischio di incremento erosivo, si rimanda alla consultazione del paragrafo dedicato nell'analisi dell'interazione con la risorsa suolo per una lettura esaustiva. Tuttavia, si evidenzia sin d'ora come un suolo sottoposto a copertura continua e – oltretutto – sottoposto a pratiche agricole migliorative, esplicitate nel progetto agronomico, consenta una protezione dall'erosione significativa.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 220 di 359

In linea di massima, quindi, è possibile asserire come **la presenza del campo fotovoltaico non interferisca in modo significativo con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche. Parimenti, l'impatto sulle componenti idrauliche di superficie risulta trascurabile. In caso di eventi di piena con significativi tempi di ritorno, infine, la distanza dell'impianto dai corpi idrici principali e la morfologia dei luoghi pongono inoltre l'opera in posizione di sicurezza.**

## 7.6. Impatti / ricadute sulle componenti pedologiche e sull'uso dei suoli

Innanzitutto, per risorsa suolo si intende comunemente lo "strato detritico superficiale della crosta terrestre, capace di ospitare la vita delle piante ed è composto da sostanze organiche, particelle minerali, acqua, aria, organismi viventi ed è sede di processi chimico-fisici che ne determinano una continua evoluzione" (Franz, 1949).

Si possono, quindi, attribuire al suolo una funzione di abitabilità e una funzione di nutrizione:

- la **funzione di abitabilità** dipende da alcune caratteristiche del terreno quali la porosità, la permeabilità, il pH, la presenza di sostanze tossiche o di parassiti;
- la **funzione di nutrizione** dipende invece da tutti i fattori che permettono di mettere a disposizione gli elementi nutritivi utili alla vita vegetale quali l'acqua, la presenza di colloidali, l'attività microbica, ecc.

La fertilità dipende, invece, dall'esplicitazione di queste due funzioni e, quindi, in senso generale, può essere definita come "***l'attitudine del suolo a produrre***" ed è correlata alle percentuali di elementi nutritivi e sostanza organica (P, N, K, C<sub>organico</sub>) in esso contenuti, alla sua granulometria (percentuale di argilla, limo e sabbia), alle sue proprietà fisico-chimiche (pH, capacità di scambio cationico, di ritenzione idrica, drenaggio) e alla sua conseguente componente biotica.

È necessario, quindi, operare una distinzione tra suolo naturale e terreno agrario in quanto il primo è il risultato della disgregazione e alterazione delle rocce per azioni di natura fisica, chimica e biologica, mentre il secondo è il risultato della consociazione tra tali alterazioni e l'attività umana, che l'ha reso adatto alla coltivazione delle piante. **L'attività umana nei terreni agrari rappresenta, quindi, il principale fattore pedogenetico, che determina svariate modificazioni alla stratigrafia naturale.**

A differenza delle indagini pedologiche pure, nella pedologia agraria si parla usualmente di profilo agronomico, che identifica normalmente due strati principali: lo strato attivo e lo strato inerte. Lo strato attivo è normalmente quello più superficiale, interessato dalle lavorazioni e dagli apporti di ammendanti e/o fertilizzanti, che ospita la maggior parte dei sistemi radicali, poroso, permeabile e caratterizzato da elevata attività biotica e microbica oltretutto da maggior ricchezza in sostanza organica; lo strato inerte ospita solo le radici più profonde ed è generalmente più compatto (ricco di colloidali) e scarsamente permeabile.

Al di sotto dello strato inerte sta il sottosuolo, non interessato dalle lavorazioni e dalle radici o da altri fattori pedogenetici.

### 7.6.1. Il suolo e le sue forme di degradazione

Ai fini di una corretta analisi degli impatti sulla risorsa suolo, occorre definire in primis quali sono le possibili forme di degradazione, di modo da poter poi declinare il rischio di impatti sulle specifiche variabili.

A tal proposito, la FAO-UNEP-UNESCO (1980), così come integrata da Giordano (2002), identificano i seguenti tipi di degradazione:

- **Degradazione fisica** (con conseguenti fenomeni di impermeabilizzazione/asfissia, condizionamento dello sviluppo radicale/biotico) dovuta, per lo più, a tre elementi principali:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 221 di 359

- compattazione (e.g. passaggio ripetuto di mezzi meccanici, calpestio).
- Formazione di croste (e.g. superficiale per azione battente della pioggia, o profonda per ripetute lavorazioni agrarie ad una profondità costante).
- Indurimento (e.g. creazione di orizzonti calcici o petrocalcici (e.g. laterite), dovuta a condizioni pedoclimatiche naturali o alla modificazione delle stesse).
- **Degradazione chimica** (con deperimento della capacità di produrre biomassa in termini qualitativi e quantitativi) dovuta, per lo più, a due elementi principali:
  - immissione di sostanze estranee al suolo (i.e. per lo più eccessi di sostanze inquinanti di origine antropica quali fitofarmaci, pesticidi o diserbanti, ma anche un eccesso di concimanti e ammendanti, o ancora piogge acide, irrigazione con acque eutrofizzate, etc.).
  - Impoverimento dei nutrienti (i.e. perdita di macro/micro elementi necessari per la crescita dei vegetali – perdita di fertilità).
- **Degradazione biologica** (con conseguente diminuzione di microflora e microfauna) dovuta in massima parte a:
  - perdita di sostanza organica (i.e. dovuta a un'accelerazione dei processi di decomposizione/mineralizzazione e/o a una riduzione degli apporti per cause naturali o antropiche – come gli incendi, ma anche l'asporto sistematico di biomassa e l'erosione).
- **Degradazione per erosione** (con conseguente asportazione della parte superficiale del suolo e perdita di orizzonti organici, compattazione, rimozione di nutrienti, formazione di incisioni, perdita di produttività, etc.) dovuta per lo più a:
  - azione dell'acqua, del vento e di altre forze di origine naturale (i.e. erosione da impatto - *splash erosion*; erosione diffusa – *sheet erosion*; ed erosione incanalata – *rills erosion*. Fenomeni naturali che, tuttavia, assumono proporzioni eccezionali con l'incremento dell'aggressività climatica su suoli destrutturati e/o privi di copertura).

**A tali forme di degradazione è il caso di aggiungere la sottrazione di suolo per scopi urbanistici e industriali da intendersi come degradazione totale della risorsa per "integrale consumo" e conseguente perdita delle sue funzioni naturali.**

#### **7.6.2. Analisi degli impatti dell'opera sulla risorsa suolo**

Avendo studiato, nell'analisi dello stato di fatto, le caratteristiche pedologiche del sito e avendo chiarito quali possono essere le forme di degradazione riconosciute dei suoli (in accezione generale), nel presente paragrafo viene fornito un esame puntuale degli impatti e delle ricadute generate dal progetto, sulla risorsa pedologica, anche tenuto conto delle sue caratteristiche tecniche, costruttive e gestionali.

**Per quanto concerne i rischi di degradazione fisica**, è possibile:

- considerare di scarsa entità il rischio di compattazioni. Tale impatto, infatti, al netto degli stradelli (di seguito trattati) risulta riconducibile alle sole fasi cantieristiche (di breve durata) e consistente in una minima e localizzata compattazione del suolo (del tutto reversibile nel breve periodo) per la percorrenza dei mezzi - peraltro di entità paragonabile al transito di trattori, per l'attuale uso agricolo.
- Escludere a priori il rischio di indurimenti dal momento in cui non sussistono i presupposti pedoclimatici

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 222 di 359

affinché questo possa avvenire (nemmeno in ottica prospettica).

- Escludere a priori il rischio di formazione di croste superficiali e/o profonde dal momento in cui il mantenimento della copertura vegetale del suolo, con la rotazione colturale prevista nel progetto agronomico, consentirà da una parte di impedire il verificarsi di tali fenomeni, dall'altra di incrementare, nel medio/lungo periodo, l'attività microbica del terreno (cfr. Elaborato "VIA08").

**Per quanto concerne i rischi di degradazione chimica**, è possibile:

- considerare di entità molto bassa il rischio di inquinamenti da sostanze estranee al suolo.

In analogia con quanto già rappresentato, la tecnologia fotovoltaica risulta priva di qualunque tipo di sostanza chimica nociva (liquida o solida), che possa percolare nel suolo andando a comprometterne lo stato di salute (anche solo puntualmente). Per dovere di menzione sussiste, in fase cantieristica, il rischio di sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti quali, per esempio, benzina/gasolio per rifornimento e oli/grassi lubrificanti connessi all'operatività dei mezzi di cantiere. Rischi, tuttavia, di rilevanza limitata data l'assenza di riserve stoccate in situ e l'adozione delle ordinarie buone pratiche di cantiere (quali, per esempio, il divieto di esecuzione di rifornimenti e attività manutentive al di fuori delle aree previste per tali operazioni).

Circa, invece, la filosofia progettuale, l'intero impianto è stato concepito senza l'utilizzo di materiali cementizi (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine di consegna e di trasformazione, che saranno rimossi a fine vita) onde evitare impermeabilizzazioni e, laddove un uso puntuale si rendesse necessario in sede esecutiva per superare problematiche circostanziate, si procederà privilegiando l'uso di singoli elementi prefabbricati limitando la produzione in situ.

L'unico materiale di origine esterna introdotto in situ può essere riferibile al misto di cava per la realizzazione degli stradelli. Tale materiale, oltre ad essere di tipo inerte, drenante e non bituminoso, verrà separato dal suolo attraverso un materassino di geotessuto, che ne faciliterà la rimozione al termine della durata di vita della centrale.

- Escludere a priori il rischio di impoverimento del suolo e di perdita di fertilità.

A suffragio di tale interpretazione, infatti, è possibile evidenziare come in sede di preparazione del sito non siano previsti significativi movimenti terra, ma semplici livellamenti minori di regolarizzazione della superficie. L'area di cantiere e gli stradelli prevedono, infatti, uno scotico preventivo del terreno vegetale (con relativo accantonamento), da usarsi poi nel ripristino.

Mentre a valle della realizzazione, relativamente alla componente agricola del progetto, si prevede la conversione dell'indirizzo colturale in atto (non più sostenibile – cfr. Par. 4.14.2), proponendo oltretutto soluzioni tecnico-agronomiche ottimizzate. Il progetto agronomico, che prevede di gestire le superfici in parte a oliveto super intensivo e in parte alla rotazione di orticole distribuita su due lotti (si propone di coltivare cicoria, anguria e pomodoro - in un lotto - e cime di rapa, fagiolo e pomodoro - nell'altro -, con inversione dell'avvicendamento al termine dell'ultima coltura). Una volta ogni biennio, prima della coltivazione del pomodoro, si prevede di praticare una coltura da sovescio (cover crop) su tutta la superficie destinata a orticole.

L'avvicendamento proposto, unitamente all'utilizzo di colture di copertura, garantirà un verosimile miglioramento della qualità del suolo, con progressivo incremento della fertilità e della struttura chimico-fisica del suolo (in termini di dotazione di carbonio organico e di macro/micro elementi disponibili), come



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 223 di 359

già verificato nella maggior parte dei casi di impianti fotovoltaici a terra progettati con coscienza/conoscenza e condotti secondo regole di “buone pratiche” gestionali, specie con riferimento all’uso plurimo delle terre (cfr. VIA08). L’agricoltura conservativa, in particolare, mira a preservare la fertilità agronomica e la sostanza organica attraverso rotazioni colturali, l’impiego di colture intercalari, contribuendo alla diversificazione dell’agroecosistema.

**Per quanto concerne i rischi di degradazione biologica**, è possibile:

- escludere a priori il rischio di perdita di sostanza organica (strettamente connessa con le dinamiche biologiche del suolo). L’insieme delle informazioni fornite circa le interazioni dell’impianto con le variabili meteorologiche, unitamente al miglioramento della componente agricola, si tradurranno in un progressivo miglioramento della dotazione del carbonio organico nel suolo.

**Con particolare riferimento alla componente agricola del progetto**, l’utilizzo di colture in rotazione, unitamente all’inserimento di colture di copertura (cover crop) comporterà diversi vantaggi, fra i quali una minore compattazione del suolo e una minore esposizione a fenomeni erosivi, con mantenimento/miglioramento della fertilità e della struttura chimico-fisica del suolo. Si ipotizza di utilizzare un miscuglio di *fabacee*, per sfruttarne il potere azotofissatore e capacità di esplorare il terreno in profondità; *graminacee*, affinché creino un reticolo con le proprie radici e *brassicacee*, ad esempio la *Sinapis alba* L., nota per i conclamati effetti positivi, nel contenimento delle infestanti e altri patogeni (effetto nematocida). Inoltre, la struttura dello strato attivo sarà migliorata sia dall’apporto di sostanza organica, derivante dalla biomassa interrata a fine ciclo colturale, sia dall’azione meccanica derivante dalla crescita delle radici.

**Per quanto concerne i rischi di degradazione per erosione**, è possibile:

- Escludere a priori il rischio di asportazione della parte superficiale del suolo (con relativa perdita di orizzonti organici).

Come chiaramente riportato in Graebig *et al.* (2010), l’erosione è un fenomeno naturale ed è uno dei principali responsabili sia della formazione dei suoli sia della formazione dei paesaggi. Allo stesso tempo, però, laddove accelerata da dinamiche antropogeniche, può diventare anche uno dei “driver” principali della loro degradazione. In questo contesto, l’erosione arriva a condizionare la fertilità del 12% dei suoli utilizzati a livello globale e con gravi impatti anche sul ciclo globale del carbonio (le stime indicano tra 0,8 e 1,2 miliardi di tonnellate perse ogni anno) – Lal (2003).

A tal proposito, le pratiche agricole - specialmente su monoculture - rendono particolarmente vulnerabili i suoli all’erosione idrica ed eolica. LUNG (2002), per esempio, denuncia perdite per erosione di un campo coltivato a mais (nei soli sei mesi estivi), fino a 42 t/ha. Viceversa, Pimentel *et al.* (1987) riporta come un suolo inerbito privo di lavorazioni possa ridurre le perdite per erosione a soli 0,08 t/ha all’anno.

La vegetazione, infatti, svolge una naturale funzione antierosiva nei confronti di:

- *splash erosion* (erosione da impatto) – grazie all’azione mitigante della parte epigea vegetale nei confronti dell’impatto delle gocce d’acqua col suolo;
- *sheet erosion* (erosione diffusa) – a seguito della diminuzione dell’energia cinetica dell’acqua nell’ipotesi di scorrimento superficiale lungo la superficie in occasione di eventi prolungati;
- *rill erosion* (incanalamento superficiale) – in relazione all’effetto consolidante dell’apparato radicale.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 224 di 359

Con riferimento alla progettazione e gestione dei campi fotovoltaici, Graebig *et al.* (2010) specifica, infatti, come un'attenta progettazione e l'adozione di buone pratiche gestionali (come nel caso dell'impianto oggetto di studio) possano ridurre le perdite per erosione all'interno di grandi impianti fotovoltaici ubicati al suolo fino a livelli insignificanti.

Inoltre, gli effetti positivi di una gestione delle superfici agricole con tecniche riferibili all'agricoltura conservativa (AC) e all'agricoltura di precisione (AP), unitamente alla scelta di prodotti preferibilmente ammessi anche in regime biologico, si manifestano sulla struttura del suolo e sulla fertilità dello stesso, attraverso una maggiore capacità di infiltrazione delle acque con conseguente miglioramento della gestione della risorsa idrica. In merito invece all'erosione superficiale ad opera di vento ed acqua, l'agricoltura conservativa ne favorisce il controllo e migliora la qualità del suolo e la sua capacità di resilienza (Derpsch e Friedrich, 2009).

**In conclusione, quindi, è il caso di evidenziare come, relativamente alla componente agricola del progetto, l'attenta gestione culturale in rotazione e l'introduzione di sistemi di monitoraggio e controllo, consentirà di escludere possibili effetti di degradazione superficiale, generando al contempo molteplici effetti benefici e un apprezzabile incremento, nel medio/lungo periodo, della fertilità e della sostanza organica del suolo.**

**Laddove opportunamente concepita, progettata e gestita, quindi, la "piantagione agri-solare" può divenire una forma di valorizzazione sostenibile dei suoli agrari.**

**Gli impatti negativi in fase cantieristica (i.e. movimenti terra con "bilancio di inerti zero" e compattazioni localizzate) appaiono, quindi, reversibili nel breve periodo, mentre gli impatti derivanti dall'opera in esercizio possono esser considerati nulli (se non addirittura migliorativi in ragione dell'incremento di efficienza d'uso del suolo).**

**Inoltre, dopo la dismissione del campo fotovoltaico, si potrà continuare con la conduzione agricola dei terreni in modo pressoché immediato e senza richiedere particolari opere di ripristino – se non la mera rimozione dei diversi componenti di progetto -, stante l'assenza di forme di degrado.**

In riferimento, invece, alle **Opere di rete**, in assenza del Progetto Tecnico delle Opere (PTO) (ancora in fase di stesura alla data di redazione del presente Studio) risulta complesso valutare soluzioni di mitigazione utili a minimizzarne gli impatti (anche solo in ottica di mantenimento di proprietà fisiche quali permeabilità e/o attitudine ad ospitare vegetazione). Appare, tuttavia, verosimile ipotizzare come la tipologia delle Opere di Rete richieste da Terna, per loro stessa natura e standard costruttivi di legge, necessitino di elementi strutturali e sistemi di ancoraggio impiantistici che tenderanno a causare la perdita localizzata delle funzioni pedologiche (i.e. abitabilità e nutrizione – identificabile, effettivamente, come "consumo di suolo"). In tale ottica, pertanto, nelle successive fasi di affinamento progettuale, si cercherà di ridurre al minimo indispensabile le porzioni impermeabilizzate/cementificate delle Opere di Rete e operare al meglio delle attuali conoscenze per minimizzare gli impatti e compensare gli impatti residui (identificando, per esempio, opere di miglioramento/valorizzazione ambientale di prossimità).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 225 di 359

## 7.7. Impatti / ricadute sulle componenti biotiche (flora, fauna), sulla biodiversità e sugli ecosistemi

Con riferimento alle componenti biotiche ed ecosistemiche, l'impatto generato da un grande impianto agrivoltaico installato al suolo (con contestuale utilizzo agricolo) e dalle relative opere di rete, può essere riconducibile a una serie di conseguenze dirette e indirette sintetizzabili in:

- **attività cantieristiche connesse con la preparazione del sito e la costruzione/smantellamento dell'impianto.** Tali attività possono causare mortalità di individui, scotici vegetali, calpestamento/compattazione, con diradazione della vegetazione erbacea (fino a suolo nudo nei punti di maggior passaggio e rischio di ingresso di specie infestanti), rimozione/delocalizzazione di piante, emissione di polveri con disturbo fisico sulla fotosintesi delle piante poste nelle vicinanze, emissioni acustiche e vibrazioni con allontanamento della fauna selvatica, e sversamenti accidentali di limitati quantitativi di sostanze inquinanti legati all'attività dei mezzi d'opera.
- **Occupazione delle terre, con modifica d'uso del suolo, parziale copertura delle superfici e presenza di recinzioni perimetrali.** Tale trasformazione di lungo periodo può causare presenza di ostacoli/pericoli, con incremento del rischio di mortalità indiretta (e.g. impatti), modifiche microclimatiche puntuali con variazione nelle serie vegetali e modifica dei cicli trofici (ivi inclusa la possibile disponibilità nutrizionale), alterazione alla libera circolazione della fauna selvatica con modifica delle interconnessioni ecologiche e delle naturali dinamiche di caccia preda-predatori. Tali potenziali danni rischierebbero oltretutto di tradursi in un'alterazione della varietà biologica con eventuale interessamento anche dei servizi ecosistemici ad essa associati (e.g. impollinazione).
- **Attività gestionali.** In questo caso riconducibili per lo più a cattive pratiche (peraltro, fortunatamente, vietate in Italia – e.g. l'uso di pesticidi e diserbanti).

**Dal momento in cui le relazioni suolo-acqua-pianta-ecosistemi sono intimamente connesse, molte delle sopra citate problematiche sono già state opportunamente trattate e adeguatamente mitigate** (in analogia con le indicazioni dei più recenti studi scientifici in materia), **fino a rendere le esternalità negative pressoché nulle o con impatti trascurabili**. Per evitare inutili appesantimenti e, per esigenze di sintesi, si rimanda il lettore alla puntuale consultazione di quanto già discusso ed argomentato con specifico riferimento all'interazione delle opere, sia con le forzanti atmosferiche, sia con la risorsa suolo.

Nel prosieguo, quindi, si analizzeranno unicamente gli impatti (e le relative mitigazioni) sino a qui non affrontati, entrando nel merito specifico di ciascuna componente del progetto (area di impianto e opere di rete - cabina primaria, stazione elettrica e raccordi alla linea RTN a 150 kV), ancorché in molti casi potenziali responsabili dei medesimi rischi.

### Vegetazione spontanea

#### ➤ AREA DI IMPIANTO

La componente vegetazionale spontanea, presente all'interno di superfici agricole produttive (come quelle nel caso di specie), è certamente ridotta ai minimi termini e rappresentata da individui (talvolta anche di specie invasive) di limitato/scarso valore ecologico (oltretutto con scarse prospettive di durata in conseguenza delle sistematiche lavorazioni/utilizzazioni agrarie e/o utilizzazioni).

**Con una baseline piuttosto povera, quindi, gli impatti delle opere sulla vegetazione spontanea esistente nei siti di progetto possono essere considerati molto contenuti e/o reversibili nel breve periodo e, come visto in precedenza, le alterazioni microclimatiche puntuali sono tali da non alterarne gli sviluppi.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 226 di 359

Viceversa, superata la fase di cantiere, è possibile operare, **tramite la realizzazione di un progetto agrivoltaico**, interessanti forme di valorizzazione (e miglioramento ambientale), con ricadute positive di breve, medio e lungo periodo a carico della componente sia agricola - come meglio dettagliato nella Relazione agronomica (rif. VIA08) -, sia vegetazionale (arbustiva e arborea) - come meglio descritto nelle misure di mitigazione/inserimento ambientale (rif. Par. 9.1).

#### ➤ OPERE DI RETE

Per quanto riguarda, invece, **le specie vegetali di interesse comunitario**, dalla consultazione dell’**Allegato 1 alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 2442 del 21/12/2018 “Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia”**<sup>127</sup> emerge che nell’areale in cui ricadono cabina primaria, stazione elettrica e raccordi, sono potenzialmente presenti la *Stipa austroitalica Martinovsky* (codice identificativo 1883) e la *Ruscus Aculeatus* L. (codice identificativo 1849). In particolare, la *Stipa austroitalica Martinovsky*, conosciuta anche con il nome di “lino delle fate piumoso”, appartiene alla famiglia delle graminacee e risulta endemica su tutto l’areale del Gargano e delle Murge, mentre la *Ruscus Aculeatus* L., nota come “Pungitopo”, è una specie arbustiva presente in numerose porzioni del territorio pugliese.

Anche in questo caso, **nelle aree interessate dall’installazione delle opere di rete**, in ragione della destinazione del terreno, **non risultano presenti specie di interesse**; nello specifico le superfici destinate a cabina primaria, stazione elettrica e il primo tratto dei raccordi afferiscono ad aree attualmente “a riposo”, ma destinate a pratiche agricole continuative per decenni. Nel caso, invece, del restante tratto dei raccordi aerei, l’elettrodotto attraversa terreni destinati in prevalenza a oliveto. A tal proposito in fase di progettazione esecutiva si procederà al posizionamento dei sostegni, evitando tutto ove possibile il taglio e/o la delocalizzazione di piante.

Si rappresenta, inoltre, **che anche in sede di sopralluogo in campo, non è stata rilevata la presenza di vegetazione meritevole di evidenza/tutela**. Mentre, a opere realizzate, le fasce vegetate, a valenza paesaggistico-percettivo-ambientale, contribuiranno alla diversificazione ecologica dell’area, come approfondito al Par. 9.2.

Con specifico riferimento alla linea area, inoltre, superata la fase di cantiere, le basi dei tralicci “[...], *soprattutto quelli più grandi che sostengono linee ad Alta Tensione, sono le uniche zone risparmiate dall’agricoltura intensiva e sottratte all’attività di lavorazione e trasformazione del terreno*” (Terna e la tutela della biodiversità, 2023) e pertanto la vegetazione potrà ricrescere, favorendo anche la creazione di nuovi habitat.

In ottica di buone pratiche, infine, si ritiene utile menzionare un progetto pilota avviato da Terna nel 2022 e denominato “Biodotti”, consistente in una serie di interventi volti alla rinaturalizzazione delle basi dei tralicci, attraverso la piantumazione di specie autoctone. Il progetto prevede, inoltre, il monitoraggio delle opere effettuate, attraverso l’applicazione dell’Indice Incrementale Ecologico (IIE) dell’efficacia degli interventi sul miglioramento della qualità ecologica e della funzione di *stepping stones* delle aree. Ad oggi il progetto ha coinvolto 17 sostegni in zone agricole e 5 linee elettriche aeree. Oltre al potenziamento degli habitat, la realizzazione di tali interventi ha inciso sull’estetica delle strutture grazie a soluzioni d’ **ingegneria ambientale**.

<sup>127</sup> **che riporta gli elenchi i) degli habitat di interesse comunitario** (allegato I della Direttiva 92/43/CE), **ii) delle specie vegetali di interesse comunitario** (allegato II e V della Direttiva 92/43/CE) e **iii) delle specie animali di interesse comunitario** (allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE individuate nel territorio della Regione Puglia)

**Fauna selvatica**

➤ **AREA DI IMPIANTO**

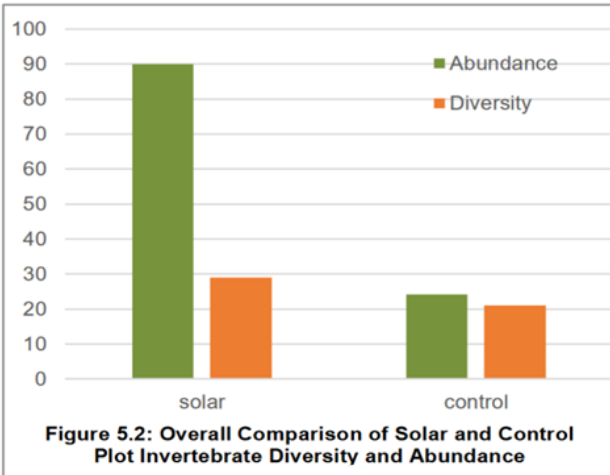
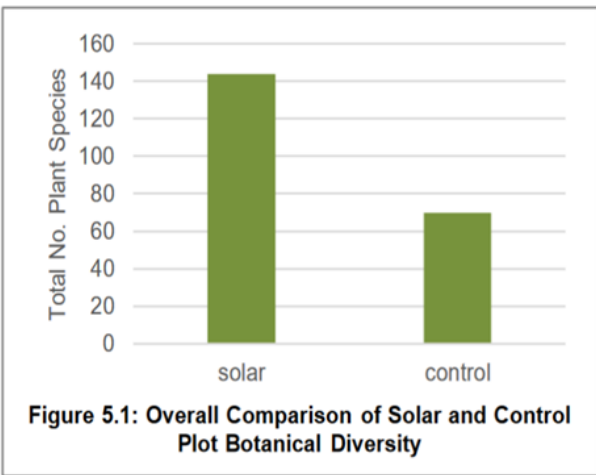
In merito alla componente faunistica selvatica vale il medesimo discorso fatto per la vegetazione spontanea. Le perturbazioni tipiche di un ambiente agricolo unitamente all'utilizzo di sostanze di sintesi (e.g. fertilizzanti, pesticidi, erbicidi) - con conseguente **deterioramento** dell'ecosistema e dell'intera catena alimentare - e, non ultima, la scarsa (e sempre minore) disponibilità di aree rifugio di prossimità hanno portato, nel lungo periodo, un'inevitabile tendenza alla semplificazione dell'ecosistema con effetti sull'intera catena alimentare e conseguente riduzione delle popolazioni locali originarie (in termini di diversità e quantità). Tale discorso, peraltro, riguarda tutti i livelli faunistici, dall'entomofauna all'avifauna, all'erpetofauna fino ai mammiferi di taglia medio-grande.

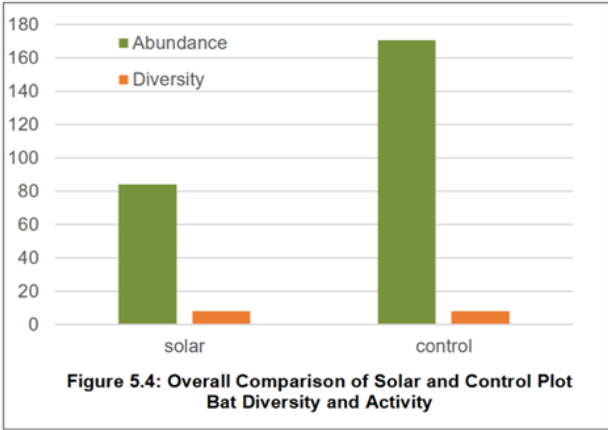
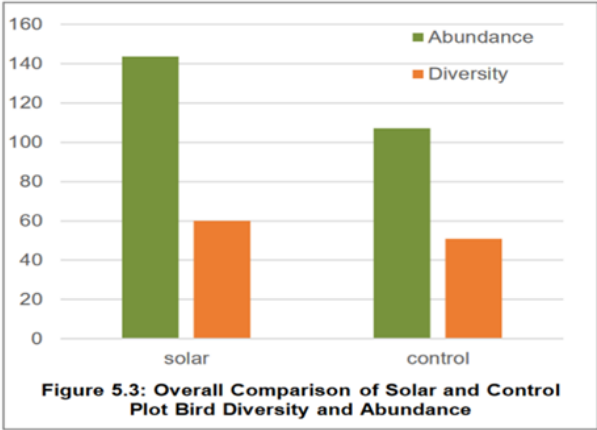
Anche in questo caso, la realizzazione dell'opera non evidenzia impatti significativi a danno della fauna selvatica. Anzi, superata la fase cantieristica - nella quale perdureranno inevitabili forme di disturbo -, si potrà innescare quella forma di ri-naturalizzazione del sito (i.e. piantumazione di fasce vegetate con funzione di rifugio e interconnessione; micro-habitat per la fauna locale), che sarà propedeutica al re-innesco di cicli trofici e, con essi, al progressivo ritorno della fauna locale, anche nell'area dell'impianto agrivoltaico, a tutto vantaggio della biodiversità dell'area.

A tal proposito, alcuni studi forniscono dati interessanti, che vale la pena di analizzare.

Montag et al. (2016) hanno effettuato uno studio comparativo su 11 grandi impianti fotovoltaici realizzati a terra nel sud del Regno Unito su superfici comprese tra 1 e 90 ettari. Nell'ambito di tale lavoro sono stati condotti, per ciascun campo FV, estesi monitoraggi sull'abbondanza di 4 indicatori ambientali all'interno e all'esterno degli impianti (i.e. specie vegetali, invertebrati (farfalle e bombi), uccelli (comuni e nidificanti al suolo) e pipistrelli). I risultati hanno evidenziato un inaspettato miglioramento indotto dai campi fotovoltaici. Tale differenza è stata confrontata con aree di controllo poste all'esterno dei siti fotovoltaici. È stato quindi dimostrato qualitativamente, e quantificato numericamente, come un'area ri-naturalizzata, ancorché "pannellata", possa incrementare in modo evidente la diversità biologica e l'abbondanza di specie di erbe/fiori/vegetali, invertebrati e uccelli (tranne i pipistrelli, la cui attività è risultata superiore all'esterno dei siti) - cfr. Figura 103.

Inoltre, in relazione ai risultati ottenuti, sono state confrontate le differenti pratiche gestionali al fine di identificarne le più efficaci (tutte riprese nell'ambito del presente progetto).





**Figura 103.** Risultanze dei monitoraggi condotti in 11 grandi impianti fotovoltaici per verificarne gli impatti sulla biodiversità (Montag *et al.*, 2016) dai quali emerge una generalizzata ricaduta positiva su specie vegetali, invertebrati e uccelli (tranne i pipistrelli che rimangono più abbondanti nelle aree di controllo all'esterno degli impianti).

Ulteriori spunti a suffragio di quanto riscontrato da Montag *et al.* (2016) possono essere ritrovati all'interno dello studio di Peschel (2010) nel quale vengono sintetizzate le **risultanze di numerosi studi effettuati in Germania da parte della “Federal Agency for Nature Conservation” (BfN)** e dal Ministero dell'Ambiente tedesco (BMU) nel quale si legge che **gli impatti sono minimi e che “siti, inizialmente contenenti poche specie animali e vegetali, sono evoluti in biotopi di elevato valore a seguito della loro conversione in siti fotovoltaici”**.

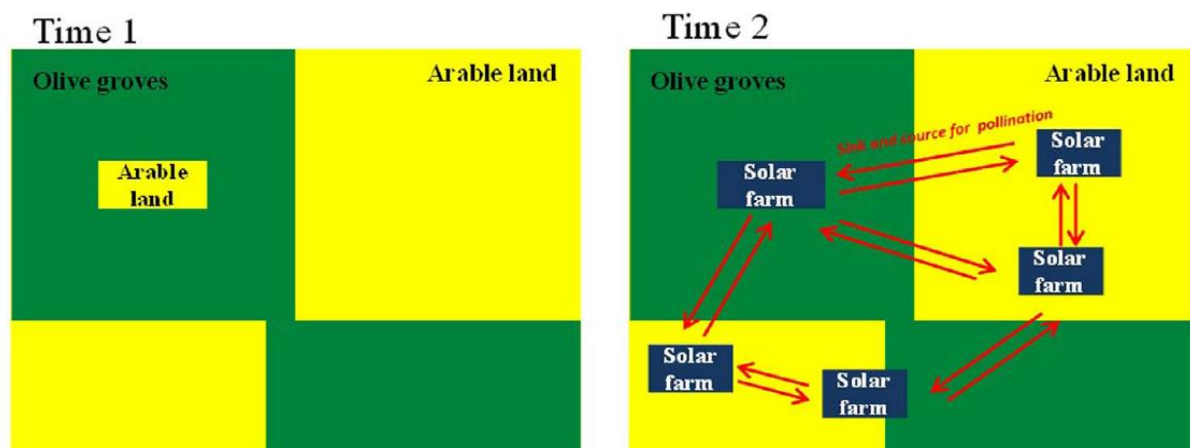
Un ulteriore stimolante punto di forza viene fornito da Semeraro *et al.* (2018) che focalizza la sua attenzione sui **servizi ecosistemici degli impianti fotovoltaici** e, nello specifico, sulla interazione tra gli impianti e le comunità di insetti impollinatori. Nella fattispecie è universalmente riconosciuto come il cambio d'uso delle terre, unitamente al cambiamento climatico, all'uso di pesticidi ed erbicidi, all'invasione di specie alloctone e alla frammentazione degli habitat stiano riducendo sensibilmente le comunità di insetti impollinatori (Kremen *et al.*, 2002; Kremen *et al.*, 2007; Potts *et al.*, 2010 a, b; Potts *et al.*, 2016). Tale servizio ecosistemico, essenziale per la sopravvivenza delle specie (inclusa quella umana) è stato quantificato a livello globale in 153 miliardi di dollari - Gallai *et al.* (2009). In Europa il 10% di tutta la produzione agricola dipende da questo servizio.

In tale scenario, gli impianti fotovoltaici a terra possono divenire un habitat ideale, per lo sviluppo e la crescita degli insetti impollinatori quali, per esempio, apoidei solitari, api, farfalle (Montag *et al.*, 2016; BRE, 2014) stante la sospensione di uso di sostanze di sintesi, la non modifica delle condizioni microclimatiche e la possibilità di semina di specie vegetali e floristiche autoctone di pregio sulle superfici libere d'impianto (e.g. piante mellifere, aromatiche, e medicinali utili per tale finalità).

Lo studio di Semeraro *et al.* (2018) arriva addirittura a spostare il concetto da **“parchi fotovoltaici” a “parchi foto-ecologici”**. Tale potenzialità, infatti, tenuto conto della mobilità degli insetti, può portare importanti benefici anche alle aree coltivate adiacenti con incrementi – anche significativi - di produttività (Carvalho *et al.* 2011) e con effetto moltiplicativo laddove introdotti in un **“pattern ecologico di rete”** come rappresentato in Figura 104.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 229 di 359



**Figura 104.** Esempio di pattern agricolo (sx) e di possibile network instaurabile tra superfici utilizzabili a microhabitat di valore (ancorché con destinazione d’uso energetico-fotovoltaica).

Per integrità morale e correttezza sostanziale dell’elaborato è altrettanto opportuno citare come Visser *et al.* (2019) abbiano condotto in Sud Africa un monitoraggio orientato a **quantificare la mortalità di uccelli a seguito di collisioni con le infrastrutture fotovoltaiche su un grande impianto di 96 MWp (peraltro con caratteristiche costruttive molto lontane dagli standard di progetto qui presentato e abbiano riscontrato un tasso di mortalità pari a 4,5 individui/anno per MWp installato** (peraltro sempre a carico delle specie di maggior diffusione). Sulla base delle tracce della collisione e dell’ubicazione dei ritrovamenti, tali fatalità sono state ricondotte per lo più a comportamenti improvvisi da effetto panico (i.e. attacco di predatori con collisione contro le strutture nel tentativo di fuga). Tale impatto, peraltro, viene messo in relazione all’incremento di biodiversità che, inevitabilmente, attrae anche i predatori. Viceversa, non sono emerse evidenze circa impatti causati dal riflesso percettivo (c.d. “effetto lago”) che potrebbe creare l’illusione di uno specchio d’acqua da talune prospettive. Infatti, i moduli di nuova generazione hanno un bassissimo indice di riflettanza e, inoltre, studi scientifici hanno evidenziato la sussistenza di capacità cognitive negli animali e negli uccelli che consentono loro di discernere la differenza tra le due superfici.

Tale impatto viene, comunque, quantificato come tollerabile in considerazione del fatto che non altera gli equilibri delle comunità ornitiche e arrivano a concludere che in sede di monitoraggio è stata riscontrata un’elevata frequentazione da parte di molte specie (riconducibile a un incremento di aree riparate per la nidificazione (con il ritrovamento di numerosi nidi), rivegetazione (specie di piante autoctone), zone di posa e zone d’ombra)), suggerendo di NON ridurre l’attrattività generata dall’impianto - attraverso l’uso di deterrenti o la limitazione delle risorse – dal momento in cui risulta preferibile la creazione di habitat favorevoli piuttosto che il loro frazionamento.

## ➤ OPERE DI RETE

Anche in questo caso, non si segnalano impatti significativi sulla fauna selvatica. Come scritto in precedenza, durante la fase di costruzione di una stazione elettrica o di un elettrodotto gli impatti sono legati alla presenza umana, alla realizzazione di scavi, al passaggio dei mezzi, alla creazione di aree di cantiere e al conseguente rumore che porta inevitabilmente l’allontanamento della fauna. Tuttavia, superata questa fase, come affermato dal Gestore di rete nel Report “Terna e la tutela della biodiversità” si auspica che gli **elettrodotti aerei** possano costituire un fattore di accrescimento *“della biodiversità e di protezione di alcune specie. [...], quando le linee attraversano vaste zone aperte o estese aree con monoculture cerealicole, i tralicci e le loro basi costituiscono “isole” di concentrazione della biodiversità. [...]. Sono le zone in cui fioriscono erbe*

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 230 di 359

*spontanee e rovi in cui i roditori selvatici trovano rifugio perché i loro sistemi di tane non sono distrutti periodicamente dalle attività di aratura".*

In aggiunta a tale spunto significativo si rappresenta che la **piantumazione di fasce vegetate naturaliformi** a due file (una striscia a soli arbusti e una ad alberi di dimensioni varie e crescenti), previste nel progetto di mitigazioni ambientali (rif. Par. 9.1), contribuirà alla creazione di nuovi habitat propedeutici al ritorno della fauna locale, anche in ragione delle specie scelte per la mitigazione (e.g. a fioritura appariscente, a fruttificazione distribuita nell'arco annuale, idonee alla sosta e/o alla riproduzione, di specie ornitiche, rettili e piccoli mammiferi).

## **Avifauna**

### **➤ AREA DI IMPIANTO**

Per quanto riguarda l'**avifauna**, l'area di impianto è localizzata in una macro-zona in cui è stata segnalata la presenza di alcune specie di uccelli di interesse comunitario che potenzialmente possono/potrebbero gravitare/utilizzare l'area oggetto del presente studio per la riproduzione e lo svezzamento dei piccoli. Tra queste alcune sono **specie terricole (e.g. saltimpalo), ovvero approntano il nido in cavità del terreno**. Tuttavia, **considerando che i terreni in esame sono già a uso agricolo, con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi - come peraltro la macro-area in generale -, un aggravio d'impatto riconducibile alla realizzazione dell'opera in progetto risulta inverosimile e, viceversa, la realizzazione di fasce vegetate perimetrali con specie autoctone consentirà la creazione di ambienti ecotonali di sicura valenza ornitica (aree trofiche, rifugio e riproduttive)**. Ad ogni buon conto, si rappresenta che le eventuali perturbazioni provocate dalle attività cantieristiche sulla fauna regrediranno rapidamente alla fine dei lavori. Inoltre, **per ridurre il rischio di "riduzione momentanea di habitat idonei alla riproduzione", si suggerisce di:**

- **iniziare gli apprestamenti di cantiere in un arco temporale lontano dal periodo di riproduzione delle specie nidificanti al suolo** (generalmente nel periodo primaverile);
- compatibilmente con la stagione dei lavori, **avviare la piantumazione delle fasce vegetate in concomitanza con la realizzazione delle opere impiantistiche (evitando l'uso di film plastici al suolo sostituendoli, invece, con pacciamanti organici)**.

Al netto di quanto sopra, è stato comunque indagato - all'interno del Par. 7.7 del presente Studio (a cui si rimanda per ogni approfondimento) - il rischio di mortalità accidentale di individui ornitici a causa di collisioni con le strutture in ragione di due fattori:

- 1) il **fenomeno "confusione biologica"** (anche conosciuta come "effetto lago") → dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un impianto fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. **Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.**
- 2) il possibile **fenomeno di "abbagliamento"** → determinato dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli.

**Alla luce degli approfondimenti condotti e degli studi consultati, non si riscontrano significative incidenze dell'opera sulla fauna ornitica eventualmente presente.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 231 di 359

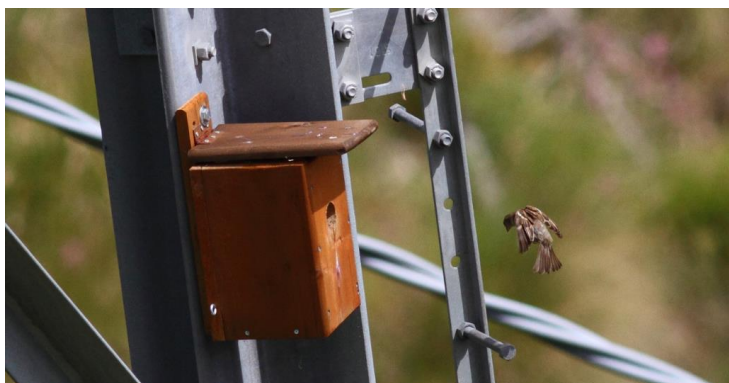
## ➤ OPERE DI RETE

In riferimento, invece, alla zona interessata dalle opere di rete, oltre ai rischi connessi alla fase di cantiere temporanea e reversibile, la presenza delle linee può comportare due rischi principali:

- 1) **il rischio di collisione** → determinato dalla collisione degli esemplari in volo, contro le linee elettriche, generalmente in condizioni di scarsa visibilità o nelle opere notturne. Tale impatto è direttamente correlato alla densità, alla frequenza di transito della fauna avicola, nonché alla vicinanza a zone umide e aree protette, riserve e parchi.
- 2) **il rischio di elettrocuzione o “folgorazione”** → determinato da un contatto accidentale dei volatili con elementi in tensione. riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli.

In merito al **rischio di collisione**, ai fini dell’attenuazione del rischio, si rappresenta che il Gestore di rete Terna ha adottato nel 2023 l’**Istruzione Operativa per la “Definizione del Piano di Protezione dell’Avifauna” (PPA)**, che contiene buone pratiche e mitigazioni volte a minimizzare i rischi derivanti dall’interazione tra l’avifauna e la rete elettrica, tra le quali **i)** l’utilizzo alternativo dei tralicci a vantaggio dell’avifauna (i.e. gestione e promozione dei nidi artificiali sui tralicci e naturali nelle stazioni; **ii)** il monitoraggio e la gestione delle nidificazioni, **iii)** l’organizzazione di iniziative di formazione e comunicazione su tali tematiche, **iv)** gestione dei rapporti con le organizzazioni ambientaliste locali e scientifiche in merito ai temi di competenza.

Tra gli usi alternativi dei tralicci si segnala il **progetto “Nidi sui tralicci”** portato avanti da Terna dal 2000 e che nel corso degli anni ha portato all’installazione di 500 cassette-nido, coinvolgendo 17 Regioni. Dal 2021 è inoltre in corso un monitoraggio a scala nazionale per verificare le condizioni delle cassette e raccogliere dati significativi sulle specie, che hanno dimostrato un effetto positivo nel tempo, verificando il succedersi di più generazioni nello stesso nido. Tra le principali specie riscontrate si segnalano i gheppi, i falchi pellegrini, gli assioli, le ghiandaie marine e le cicogne.



**Figura 105.** Esempio di nido artificiale su traliccio (Fonte: [www.milleotto.it/portfolio/elettrodotti-terna/](http://www.milleotto.it/portfolio/elettrodotti-terna/))

Si ritiene opportuno citare, infine, l’**accordo Terna-LIPU** (Lega Italiana Protezione Uccelli) siglato nel 2008 nell’ambito di una ricerca scientifica ufficiale sui **rischi di collisione**, in ragione dell’assenza, all’epoca, di studi di carattere scientifico in materia, più concentrati invece sul tema dell’elettrocuzione. Tale progetto, che ha permesso di studiare in modo sistematico per la prima volta su scala nazionale il rischio di collisione sulle linee di Alta Tensione si è concentrato su sette Zone a Protezione Speciale (e.g. Stretto di Messina - ME, Monti della Tolfa - RM, Valli di Comacchio - FE, Parco Nazionale del Gran Paradiso - Val d’Aosta e Piemonte, Parco Nazionale dello Stelvio - Trentino-Alto Adige e Lombardia, Carso Triestino - TS, Montepulciano - SI).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 232 di 359

Come si evince dal Dossier di Terna consultato “[...] *Principali obiettivi dello studio, che ha avuto una durata iniziale di sedici mesi con un successivo approfondimento di dodici, sono:*

- *valutare il fenomeno della collisione, con particolare riferimento alle specie più significative dal punto di vista della conservazione;*
- *evidenziare i fattori (logistici, ambientali) che influenzano la probabilità di collisione;*
- *individuare possibili interventi per la riduzione del fenomeno della collisione”* (Terna e la tutela della biodiversità, 2023).

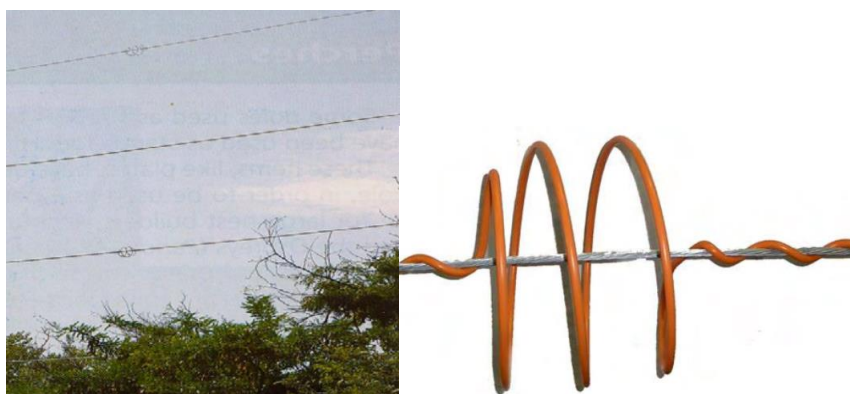
Lo studio ha evidenziato valori di collisione “bassi” in quattro delle sette ZPS monitorate e, in particolare, in due di queste (e.g. Monti della Tolfa e Parco Nazionale dello Stelvio) non è stato riscontrato alcun caso nell’arco di un intero anno di monitoraggio. Dati più significativi sono stati riscontrati in corrispondenza di zone umide o vicine all’acqua caratterizzate dal transito di numerose specie (i.e. aree del Mezzano e del Lago di Montepulciano). In tali casi l’analisi ha condotto a nuovi approfondimenti per valutare la reale entità del rischio per intraprendere, ove necessario, misure di mitigazione sperimentali.

**In ottica di buone pratiche, il Gestore di rete promuove attivamente ricerche per studiare l’interazione tra elettrodotti e avifauna impegnandosi a integrare le infrastrutture elettriche nel territorio in modo sostenibile, in particolare, per ridurre il rischio di collisioni tra avifauna e linee elettriche, in collaborazione con LIPU. Come inoltre confermato da documentazione ufficiale, il medesimo Gestore “*Si impegna inoltre a installare dissuasori anticollisione per rendere le linee elettriche più visibili e udibili per gli uccelli in volo, contribuendo così a ridurre ulteriormente il potenziale rischio di collisione*”** (Terna e la biodiversità, 2023).

**Alla luce di quanto sopra, in considerazione dell’approccio ambientale del Gestore di rete e delle possibili mitigazioni da adottare in fase di esercizio, si ritiene attenuabile l’impatto sopra descritto.**

In particolare, **come forma di attenuazione del rischio**, come peraltro suggerito dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), nelle Linee Guida per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna, **in fase di progettazione esecutiva, potranno essere adottati i seguenti sistemi per la riduzione del rischio:**

i) spirali di plastica colorata, che oltre ad aumentare la visibilità dei cavi, producono un sibilo causato dal vento, che ne aumenta il rilevamento da parte degli uccelli in volo. Ricerche sperimentali hanno dimostrato che l’impiego di tali sistemi riduce la mortalità del 60% (Ferrer & Janss, 1999). I medesimi autori (Janss & Ferrer, 1998), hanno inoltre ottenuto una riduzione della mortalità pari all’81%, ponendo delle spirali bianche ad un intervallo di 10 m lungo una linea.



**Figura 106.** Spirali di plastica colorata da inserire lungo le linee di AT, al fine di incrementarne la visibilità e ridurre il rischio di collisione (Fonte: ISPRA, Linee guida per la mitigazione delle linee elettriche sull’avifauna).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 233 di 359

ii) sfere di poliuretano, preferite in caso di ambienti con inverni rigidi, per evitare la formazione di ghiaccio sulle linee.



**Figura 107.** Sfere colorate da inserire lungo le linee di AT, al fine di incrementarne la visibilità e ridurre il rischio di collisione (Fonte: ISPRA, Linee guida per la mitigazione delle linee elettriche sull'avifauna).

Il riferimento invece, al **rischio di elettrocuzione o "folgorazione"**, sono stati condotti numerosi studi analitici, tra i più recenti, Guil and Pérez-García (2022) analizzano il fenomeno dell'elettrocuzione degli uccelli su scala globale, offrendo una valutazione dettagliata dei fattori che influenzano la mortalità aviaria. In base allo studio condotto, l'elettrocuzione rappresenta una delle principali cause di mortalità. Lo studio effettuato, condotto integrando 114 ricerche effettuate che analizzano dati sulla mortalità dell'avifauna e sulle cause dell'elettrocuzione, mostra come i tassi più alti siano stati osservati in Europa, dove si registrano in media 13,9 uccelli morti per 100 tralicci esaminati e in Sud America, che ha riportato il tasso più alto di rapaci morti per elettrocuzione (8,65 morti per 100 tralicci). Infine, l'Africa ha registrato i tassi più significativi per le grandi aquile, con una media di 2,98 aquile morte, per 100 tralicci monitorati.

Tale analisi, ancorché non esaustiva a parere degli autori a causa di assenza o inaccessibilità al data base di molti Paesi, in primis Africa e Sud America, ha permesso di identificare le categorie che principalmente incidono sull'incremento dei tassi di mortalità, sintetizzabili in:

- **Fattori socio-economici.** In aree densamente popolate, la rete elettrica è più estesa, con incremento del rischio di interazioni tra uccelli e linee elettriche. Inoltre, nei paesi più avanzati emerge una maggiore attenzione e consapevolezza sociale, con un conseguenze maggior numero di studi condotti e dati raccolti, mentre ampie regioni dell'Africa, del Sud America e dell'Oceania mancano di ricerche sistematiche.
- **Fattori climatici.** Le variabili legate al clima sono state identificate come i principali determinanti per le elettrocuzioni delle aquile.
- **Habitat e configurazione delle linee elettriche.** L'elettrocuzione è verosimilmente più probabile in ambienti con vegetazione bassa o assente, come praterie o campi coltivati, dove mancano posatoi sicuri alternativi. Al contrario, in habitat con maggior copertura vegetale o aree umide, il tasso di elettrocuzione tende a diminuire.

Guil and Pérez-García, in conclusione di trattazione, propongono una serie di azioni per attenuare l'impatto, nello specifico:

- Migliorare la progettazione delle linee elettriche, adottando misure per l'attenuazione del rischio, come l'installazione di dispositivi deterrenti e la modifica del design delle traverse dei piloni per limitare l'esposizione degli uccelli ai conduttori.
- Promuovere la pubblicazione di studi, in modo che anche gli esiti delle ricerche effettuate in Paesi in via di sviluppo siano consultabili su piattaforme accessibili al pubblico, per favorire la condivisione delle informazioni e l'identificazione delle aree critiche a livello globale.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 234 di 359

- Adozione di protocolli standardizzati, per sviluppare linee guida per comuni per la raccolta dei dati sulla mortalità degli uccelli, in modo da consentire confronti tra regioni diverse e migliorare la comprensione dei fattori che influenzano l'elettrocuzione.

**Fatta questa doverosa trattazione, si segnala che, come precisato dal gestore di rete, il rischio di elettrocuzione "[...] non interessa gli asset di Terna, in quanto determinato dallo spazio ridotto tra i conduttori tipici delle linee a bassa e media tensione che può determinare la folgorazione degli uccelli, soprattutto se di grandi dimensioni, nel caso in cui questi si posino sul traliccio mettendo in contatto fase e terra con la loro apertura alare" (Terna e la biodiversità, 2023).**

Tuttavia, ove ritenuto necessario, quale forma di attenuazione del rischio, potrà essere prevista l'installazione di sistemi di dissuasione, o intervenire installando posatoi sicuri o rivestendo la parte dei conduttori più prossima agli isolatori, con un materiale isolante.

### **Rettili, gli anfibi e i mammiferi di piccola e media taglia**

#### **➤ AREA DI IMPIANTO**

**Per quanto concerne tali specie** (spesso caratterizzati da limitata capacità di spostamento) **non sono stati riscontrati impatti significativi, anche in ragione delle recinzioni perimetrali con presenza di varchi o sollevate dal piano di campagna - di 20 cm come nel caso in oggetto** - (oramai comunemente adottate per tali tipologie di opere), che consentono la piena fruibilità delle superfici.

In particolare, per quanto riguarda i **chiroterri** nella macro-zona di analisi è stata riscontrata la presenza di due specie, il *Pipistrellus kuhlii* e il *Pipistrellus pipistrellus*. Tuttavia, in relazione al loro significativo contributo alla biodiversità dei vertebrati terrestri, alla loro generale rarefazione sul territorio, al ruolo ecologico di predatori specializzati in insetti, al contributo all'impollinazione e alla funzione di "indicatori biologici", i pipistrelli costituiscono una fonte faunistica di elevato valore conservazionistico e di particolare interesse scientifico. A tal riguardo, il progetto prevede il posizionamento di alcune BatBox, con esposizione Sud-Ovest, da localizzarsi nelle fasce vegetate che verranno realizzate lungo il perimetro dell'impianto al fine di creare zone di attrazione/rifugio in grado di favorire la presenza dei chiroterri. Per ulteriori approfondimenti in merito, si rimanda alla consultazione del Par. 9.1.

#### **➤ OPERE DI RETE**

In riferimento a tale componente, si rappresenta che **le linee elettriche generano campi elettromagnetici che potrebbero produrre un effetto sui movimenti delle specie più sensibili**. A tal proposito si ritiene utile riportare un esperimento sui **chiroterri** sostenuto da Terna, nella pianura piemontese. **Il monitoraggio e l'analisi delle registrazioni** dei movimenti, mediante batdetector, nelle batbox installate sui sostegni, non ha evidenziato effetti negativi di tipo significativo.

**Tale impatto può pertanto ritenersi poco significativo.**

**Inoltre, al netto della recinzione di cabina primaria e stazione elettrica, non penetrabile per motivi di sicurezza, le basi dei sostegni delle linee elettriche, possono diventare aree rifugio per specie di piccola taglia, in ragione dell'ombreggiamento offerto dalle strutture e dalla crescita di vegetazione spontanea.**



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 235 di 359

Infine, sia per l'**area di impianto**, che per le **opere di rete**, per quanto concerne gli animali di medie e grandi dimensioni, diventano essenziali i corridoi verdi e le aree vegetate per garantire la possibilità di spostamento, l'interconnessione ecologica e la non frammentazione degli habitat.

**In conclusione, quindi, trattandosi di superfici a uso agricolo con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi e non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi, l'impatto delle opere appare limitato alla fase cantieristica e reversibile nel breve periodo con, viceversa, numerose esternalità positive che trovano oggettivi riscontri in una serie di studi scientifici (oltre che di esperienze già maturate dagli scriventi).**

Fatto salvo per il caso di ecosistemi fragili (e.g. aree desertiche) o la sussistenza di criticità specifiche (e.g. habitat minacciati e/o specie rare) - nei quali deve sussistere una forma di tutela assoluta -, **sono ormai numerosi gli studi scientifici che riportano forme limitate di impatto da parte delle c.d. "solar farms", e arrivano a fornire, sulla base delle risultanze delle ricerche condotte, strategie utili all'annullamento delle problematiche riscontrate e il miglioramento della variabilità biologica non solo del sito di progetto, ma anche di un suo congruo intorno.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 236 di 359

## 7.8. Impatto / ricadute sulle componenti paesaggistiche

Sussiste, a livello scientifico internazionale, una vasta letteratura, che affronta lo studio e la valutazione degli impatti visivi e paesaggistici delle infrastrutture sul territorio. Circa il settore energetico, tuttavia, **la maggior parte degli studi è stata declinata sul comparto eolico, mentre sono limitati i documenti dedicati ai grandi impianti fotovoltaici** (che, per dimensioni fisiche, occupano comunque grandi superfici e rappresentano una forma di trasformazione del territorio (ancorché reversibile – come dimostrato)).

In questo contesto, se da un lato è possibile riscontrare - da parte delle politiche di promozione - un considerevole supporto allo sviluppo di impianti a fonti rinnovabili (e al consumo di energia pulita), **a livello locale le comunità percepiscono le installazioni come impattanti sulle risorse e limitative della qualità della vita** (Zoellner *et al.*, 2008; Chiabrando *et al.*, 2009). Con riferimento agli impatti sulle risorse naturali, gli studi scientifici, le esperienze maturate e le risultanze dei monitoraggi hanno dato evidenza di una certa arbitrarietà preliminare di giudizio, che non sempre ha trovato riscontri nei risultati degli studi effettuati (con ovvio riferimento ai soli impianti correttamente progettati e gestiti). Tuttavia, è altrettanto vero come:

- i) rispetto alle fonti fossili, per la generazione di energia da fonti rinnovabili siano necessarie superfici decisamente più significative (a parità di potenza) e l'analisi dell'inter-visibilità e degli impatti paesaggistici siano elementi degni di grande attenzione.
- ii) Come specificatamente riportato da Stremke e Dobbelsteen (2013), le superfici destinate a produzione, conversione, stoccaggio e trasporto delle energie rinnovabili sono destinate rapidamente a crescere al punto da divenire un utilizzo piuttosto comune delle terre già a partire dal XXI secolo. Nadai e Van der Horst (2010) spiegano un concetto molto interessante che vale la pena di riportare: *"Le energie rappresentano la forza motrice delle azioni. Sono risorse per le attività umane. Nuove energie portano nuove pratiche. Attraggono e generano investimenti. Rappresentano la risorsa per la trasformazione della società, delle sue pratiche e, quindi, dei suoi paesaggi. L'innovazione nella generazione e nell'uso delle energie porta alla formazione di nuovi scenari e nuovi paesaggi e alla ri-visitazione di quelli conosciuti a partire dalla lente dell'energia [...]. Le energie si diffondono. E possono essere diverse e multiformi nelle loro rappresentazioni. Possono essere visibili come le infrastrutture per la loro produzione e trasporto. Oppure immateriali come il vento, i raggi solari o l'acqua [...]. Le energie, visibili o invisibili, sono parte del paesaggio e saranno alla base dell'era dello sviluppo sostenibile e della transizione energetica [...]"*.
- iii) Con la moltiplicazione dei grandi impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile è andata via via delineandosi una nuova forma di paesaggio definibile come "paesaggio energetico" (i.e. *Energy landscapes* – Blaschke *et al.*, 2013; Stremke, 2014) identificato con il neologismo "*Energyscapes*" (Howard *et al.*, 2013), che integra l'insieme delle combinazioni spazio-temporali della domanda e dell'offerta energetica all'interno di un paesaggio.

Fatta questa doverosa premessa, per meglio contestualizzare la dinamica evolutiva del paesaggio oggetto di analisi, ed entrando nel merito del tema, l'impatto estetico di una qualunque opera può essere definito come **il disturbo visivo del paesaggio percepito in conseguenza della realizzazione di elementi antropogenici, che per dimensione, stile, colore, complessità e difformità dal contesto generano una discontinuità con il paesaggio circostante** (Pachaki, 2003). Allo stesso modo, **il grado di visibilità dell'opera e il numero dei recettori sensibili rappresentano l'altro elemento non trascurabile dell'entità d'impatto.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 237 di 359

Numerosi studi spiegano, infatti, come il concetto dell'estetica del paesaggio sia intimamente connesso con i concetti di percezione e preferenza degli osservatori<sup>128</sup>. A tal proposito, è possibile identificare due macro ambiti interpretativi:

- **le teorie evoluzionistiche:** che mettono in relazione le percezioni e le preferenze del paesaggio con “[...] l'attitudine dello stesso al soddisfacimento dei bisogni biologici umani per sopravvivere e prosperare come specie (e.g. Tveit et al., 2006)”. In questo primo filone, è possibile identificare anche forme di predisposizione dell'osservatore per i c.d. “paesaggi tecnologici”.
- **Le teorie delle preferenze culturali:** che sostengono esserci una stretta interrelazione tra l'effetto percettivo/esperienziale dato da un paesaggio e il *background* culturale individuale dell'osservatore (con differenze sostanziali date da età, provenienza, educazione, profilo conoscitivo, etc.) - e.g. Tveit et al. (2006). In questo secondo filone è possibile identificare un modello - contrapposto al precedente -, che può essere definito come una predisposizione dell'osservatore, per i paesaggi naturali incontaminati (i.e. “*Ecologically sound landscapes*” - Carlson, 2001).

Ulteriori studi sull'estetica del paesaggio stanno cercando di comprendere: **i)** come e quanto i fattori culturali (acquisiti) e biologici (innati) possano influenzare le preferenze paesaggistiche (Bell, 1999) e **ii)** come e quanto la sensibilità personale - fattore intrinseco della biologia umana (sviluppata con l'evoluzione della specie) - influisca sugli orientamenti preferenziali (Berghman et al., 2017).

**Alla luce di questa complessa trattazione dalla quale emerge una sostanziale soggettività del percepito e, contestualmente, una progressiva dinamica evolutiva del paesaggio - che sta rapidamente integrando elementi energetici al suo interno – diviene essenziale fare un focus specifico sulla definizione stessa di paesaggio per trovare una chiave di lettura che orienti l'analisi e fornisca le necessarie linee guida per una efficace azione mitigante degli impatti causati.**

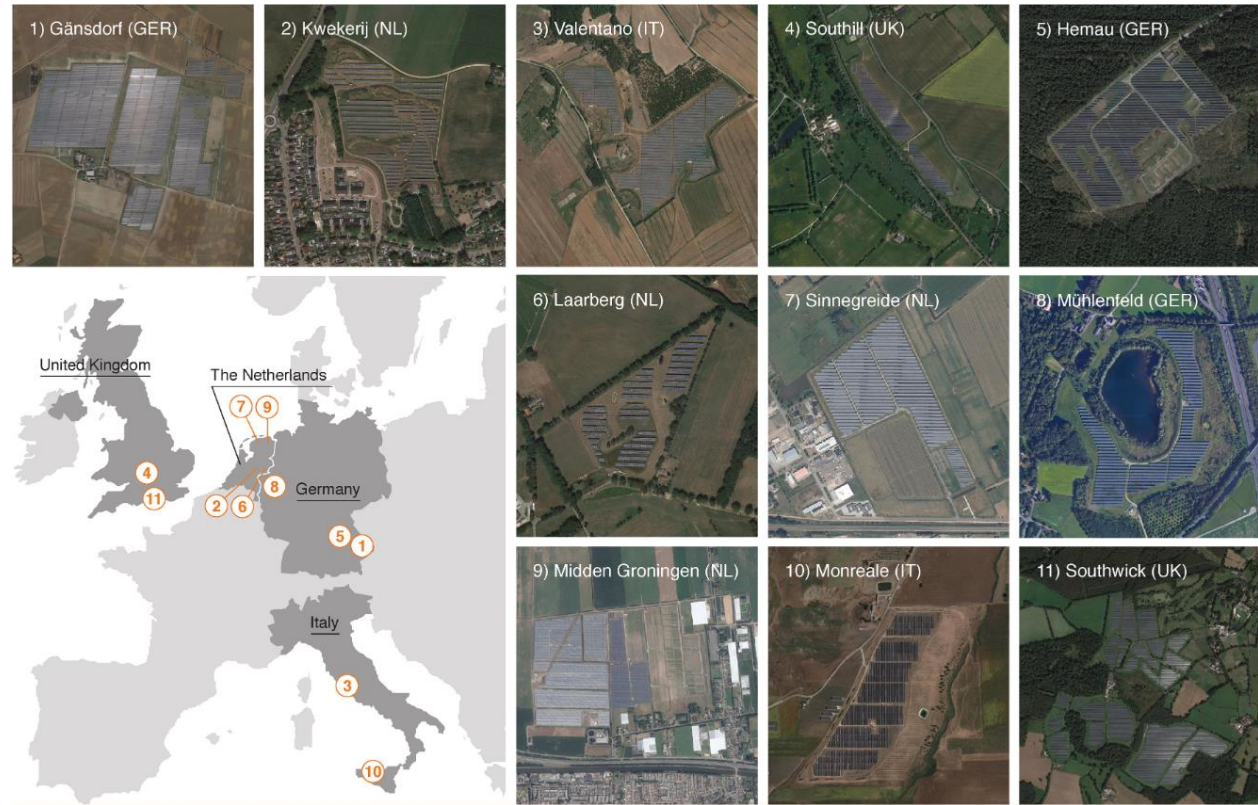
Seppur il concetto di Paesaggio sia molto ampio e il suo profondo significato possa **variare in funzione del contesto** di analisi e delle diverse discipline, la “Convenzione Europea del Paesaggio” (Europe, 2000) lo definisce come “una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”. In tale definizione, quindi, il concetto sovraesperto riferito gli “*energyscapes*”, rientra a pieno titolo a patto di tutelarne la loro sostenibilità in modo da non urtare in modo eccessivo le preferenze degli osservatori più sensibili. Si può quindi introdurre l'ultimo concetto: la tutela del principio di “sostenibilità degli *energyscapes*” (i.e. *Sustainable energy landscapes* – Stremke, 2014). **I paesaggi energetici sostenibili sono quei paesaggi, che evolvono sulla base delle risorse energetiche rinnovabili localmente disponibili, senza compromettere la qualità del paesaggio, la biodiversità, le produzioni primarie e gli altri servizi ecosistemici a supporto della vita.**

Indubbiamente, l'inserimento di un impianto fotovoltaico e relative opere connesse, nel contesto che lo accoglie, desta preoccupazioni legittimate dal cambiamento che tale intervento può comportare sulla percezione del paesaggio. In particolare, come sostenuto in un recente studio (Oudes e Stremke, 2021), un impianto viene giudicato nell'immediato anche in relazione alle nuove interazioni visive che genera, senza considerarne benefici e opportunità correlate, con una frequente risposta negativa, da parte della popolazione locale e – più in generale - dei fruitori del paesaggio, tale da divenire anche una tra le principali cause del rallentamento del processo verso la transizione energetica.

<sup>128</sup> Una celebre frase dello scrittore e filosofo cinese Lin Yutang recita: “*Half of the beauty of a landscape depends on a region and the other half on the man looking at it*” (traducibile in: La metà della bellezza di un paesaggio dipende dal paesaggio stesso, mentre l'altra metà dipende dall'uomo che lo osserva)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 238 di 359

Spostandosi su un piano fattuale, Oudes e Stremke hanno analizzato 11 diversi *case history* europei (situati nei Paesi Bassi, nel Regno Unito, in Germania e in Italia - Figura 108), al fine di determinare i *trend* prevalenti di inserimento (spaziale e dimensionale) degli impianti, rispetto alle forme del paesaggio, nonché le principali attenzioni progettuali adottate per la valorizzazione delle risorse agro-ambientali, ecologiche, agricole e per la sensibilizzazione dell’opinione pubblica (aspetto ricreativo-educativo).



General information on the 11 cases.

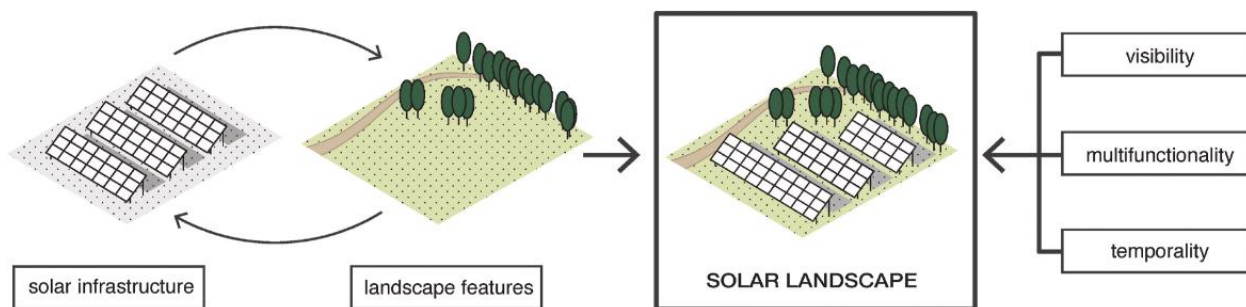
Cases	GENERAL			SOLAR INFRASTRUCTURE					HOST LANDSCAPE	
	Latitude	Year of construction	Country	Power (MWp)	Size (ha)	Energy density (MWp/ha)	Land Area Occupation Ratio (LAOR)	Technology	Landscape type	Previous land use
1. Gänsdorf	48°48'12"	2009	Germany	54,0	180,9	0,30	22%	Fixed tilt	Open agricultural	Agriculture: highly productive arable land
2. Kwekerij	52°03'24"	2016	Netherlands	2,0	7,1	0,28	16%	Fixed tilt	Semi-open bocage landscape	Agriculture: low grade, tree nursery
3. Valentano	42°35'19"	2011	Italy	6,0	17,6	0,34	23%	Fixed tilt	Open agricultural	Agriculture: highly productive arable land
4. Southill	51°51'31"	2016	United Kingdom	4,5	18,1	0,25	16%	Fixed tilt	Semi-enclosed valley side farmland	Agriculture: extensive, low grade
5. Hemau	49°02'10"	2002	Germany	4,0	18,0	0,22	20%	Fixed tilt	Enclosed, agricultural landscape with large evergreen forests	Brownfield: military ammunition depot within production forest
6. Laarberg	52°06'43"	2018	Netherlands	2,2	6,4	0,35	21%	Fixed tilt	Semi-open bocage landscape	Agriculture: intensive grassland and corn production
7. Sinnegreide	53°26'04"	2018	Netherlands	11,8	12,0	0,98	53%	Fixed tilt	Open agricultural	Agriculture: grassland
8. Mühlenfeld	51°27'51"	2013	Germany	3,5	24,4	0,14	10%	Fixed tilt	Semi-open bocage landscape	Brownfield: gravel mining and nature development
9. Midden-Groningen	53°10'48"	2019	Netherlands	103,0	121,2	0,85	61%	Fixed tilt	Open peat landscape	Agriculture: arable and grassland
10. Monreale	37°52'07"	2010	Italy	5,0	28,0	0,18	13%	Single-axis tracker	Undulated open agricultural landscape	Agriculture: extensive, wheat and olive groves
11. Southwick	50°52'50"	2015	United Kingdom	48,0	83,4	0,58	35%	Fixed tilt	Enclosed, mixed farmland/woodland	Agriculture: arable and grassland

**Figura 108.** Localizzazione e disposizione spaziale, rispetto al paesaggio, degli 11 casi studio selezionati e relativa tabella con riportati i dati principali di ciascuno (e.g. localizzazione, potenza, LAOR, tipologia, tipo di paesaggio destinazione d’uso del terreno, etc.).

Lo studio effettuato da Oudes e Stremke mette in luce, inoltre, tre aspetti chiave (o proprietà) da potenziare o mitigare, per sensibilizzare (e rassicurare) l’opinione pubblica in merito alla diffusione dei “*Solar landscape*”, ovvero i) la *Visibility* intesa come “se” e “in che misura” sia visibile un impianto da una specifica posizione, ii) la *Multifunctionality* intesa come la capacità del progetto (lotto + elementi tecnologici), di soddisfare diverse esigenze, bisogni e necessità, allo stesso tempo (e.g. produzione di energia pulita, riqualificazione ecologica/ambientale, scopi didattici/educativi, etc.), combinando la componente tecnologica con ulteriori

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 239 di 359

componenti di diversa matrice e **iii) la *Temporality***, in riferimento alla capacità degli impianti fotovoltaici di condizionare l’ambiente nelle tre fasi di vita dell’impianto (costruzione, esercizio e dismissione).



**Figura 109.** Elaborazione grafica delle tre proprietà chiave dei Solar landscape, ovvero “Visibility”, “Multifunctionality” e “Temporality”. Fonte: Oudes, Stremke, 2021.

Entrando nel merito di ciascun aspetto,

- in riferimento alla *Visibility*, l’aspetto percettivo può essere attenuato con opportune mitigazioni (e.g. fasce arboree-arbustive, siepi, filari, etc.) o attraverso l’adeguamento di forma e dimensione dell’opera al contesto (*host landscape*). Ad esempio, **nella maggior parte dei progetti analizzati nello studio, la visibilità è stata ridotta attraverso il potenziamento della vegetazione esistente o l’inserimento di nuove cortine verdi**, mentre in altri casi è stata pressoché sufficiente una ragionata scelta del sito. A tal proposito, a Southwick (11), Laarberg (6), Mühlenfeld (8), Hemau (5) e Southill (4), il sito risultava in buona parte naturalmente schermato e, per mitigare le porzioni ancora visibili, sono state adottate soluzioni minime. Infine, in controtendenza rispetto alla necessità di nascondere interamente l’impianto energetico, **in quasi la metà dei progetti esaminati si osserva una duplice strategia, finalizzata da un lato a schermare l’impianto e dall’altro a mettere in risalto le porzioni ancora visibili al fine di aprire nuove visuali sul *Solar landscape* e consentire, attraverso l’inserimento di elementi di arredo urbano (e.g. aree pic-nic, panchine per una breve sosta, etc.), una adeguata fruizione visiva dell’impianto** (Figura 110).

Tale significativo aspetto, mette in luce un nuovo approccio, promosso a livello europeo e orientato ad attribuire un’accezione positiva al concetto di visibilità residua, da considerare quale opportunità, per veicolare informazione e sensibilizzare l’opinione pubblica sulla tematica dello sviluppo assennato di impianti per la produzione di energia da FER.



**Figura 110.** Misure per migliorare la fruizione della porzione visibile dell’impianto: belvedere a Gänsdorf (a), Mühlenfeld (b) e Kwekerij (c). Panchine nei pressi di Laarberg (d) e Sinnegreide (e). Fonte: Oudes, Stremke, 2021.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 240 di 359

Con riferimento al progetto qui proposto (impianto agrivoltaico e opere di rete) e al fine di dare ampia trattazione all'aspetto paesaggistico-percettivo, **è stato condotto uno specifico studio dei margini visivi** (al quale si rimanda per ogni approfondimento (cfr. rispettivamente Elaborati "VIA05b" e "VIA05e")), con un triplice obiettivo:

- 1) identificare i recettori sensibili di prossimità e i principali luoghi di interesse collettivo,
- 2) individuare le potenziali ricadute percettive dai punti sopra identificati e, di conseguenza,
- 3) identificare opportune misure di inserimento ambientale atte a mitigarne l'impatto.

#### ➤ AREA DI IMPIANTO

Con specifico riferimento all'area di impianto, l'analisi ha dapprima verificato il bacino visivo del progetto e ha preso in considerazione **i)** i centri abitati e i luoghi di pregio presenti entro un buffer di 10 km, **ii)** i ricettori sito-specifici (intesi come fabbricati ad uso residenziale/ricettivo/agricolo con potenziali affacci sulle aree di progetto) e **iii)** la viabilità di prossimità dei siti di progetto.

**Nel rimandare alla consultazione puntuale dell'elaborato VIA05b "Studio di intervisibilità – analisi dei recettori sensibili", viene qui sintetizzato che dai 14 luoghi di pregio e dai 10 centri abitati analizzati, la percezione dell'impianto risulta perlopiù NULLA/ATTENUATA. Viceversa, sussistono vari gradi di visibilità sul progetto da assi viari e da fabbricati.**

**Tali risultati** - verificabili nell'elaborato sopra citato - **hanno guidato le misure di inserimento ambientale** (Figura 111). Nello specifico, è stata **prevista la piantumazione, lungo l'intero sviluppo del perimetro di impianto, di fasce vegetate con specie arboreo-arbustive autoctone tipiche della flora locale.**

Le fasce vegetate saranno costituite da una fila arbustiva e una fila arboreo-arbustiva - con sesti d'impianto a risultato irregolare - selezionate in funzione:

- i) degli approfondimenti vegetazionali eseguiti sull'area vasta;
- ii) della valenza paesaggistica e naturalistica delle essenze proposte (e.g. periodi di fioritura e fruttificazione, valenza ornamentale e cromatica, intensità di ramificazione etc.);
- iii) delle caratteristiche fisio-morfologiche delle piante (e.g. grado di rusticità, basso livello di manutenzione, buona reazione ad interventi di potatura e contenimento delle chiome, compatibilità con le esigenze di non ombreggiamento dei moduli fotovoltaici);
- iv) delle caratteristiche edafiche e stagionali locali e dell'appetibilità faunistica;
- v) dell'idoneità alla sosta e/o alla riproduzione di specie ornitiche, rettili e piccoli mammiferi.

**Complessivamente l'intervento proposto prevede di destinare una superficie pari a circa 11.445 m<sup>2</sup>, al di fuori della recinzione di progetto, per la piantumazione di specie arboreo-arbustive per un totale di circa 1.682 piante, delle quali circa 213 arboree e circa 1.469 arbustive.**





**Figura 111.** Layout relativo agli interventi di mitigazione ambientale in progetto per l'area dell'impianto agrivoltaico, con rappresentazione grafica della componente agro-ambientale del progetto (colture in rotazione, fasce arboreo-arbustive, micro habitat per la fauna locale).

In basso il sesto di impianto ad effetto naturaliforme per la fascia vegetata perimetrale a valenza plurima (al fine di incrementare la protezione del paesaggio e dell'ambiente, valorizzare l'ecosistema agricolo esistente, contribuire alla conservazione della biodiversità e, infine, potenziare la rete ecologica locale).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 242 di 359

### ➤ OPERE DI RETE

Con specifico riferimento a **Cabina Primaria e Stazione Elettrica**, l'analisi ha dapprima verificato il bacino visivo del progetto e ha preso in considerazione **i)** i centri abitati e i luoghi di pregio presenti entro un buffer di 6 km, **ii)** i ricettori sito-specifici e **iii)** la viabilità di prossimità.

Come meglio approfondito nell'elaborato VIA05e "Opere di rete: inquadramento fotografico, intervisibilità e mitigazioni ambientali", dai 12 luoghi di pregio e dai 3 centri abitati presenti nel buffer considerato, la percezione delle opere di rete risulterà perlopiù NULLA/ATTENUATA, mentre si riscontrano gradi di visibilità diversi da assi viari e da fabbricati.

Sulla base di tali valutazioni, sono state progettate, in via preliminare, le mitigazioni ambientali da realizzarsi lungo la quasi totalità del perimetro delle opere di rete, ad eccezione delle fasce da preservare per la manutenzione delle linee elettriche esistenti e da quelle in progetto (previste dal Gestore di rete).

Le fasce vegetate saranno costituite da una fila arbustiva e una fila arboreo-arbustiva - con sesti d'impianto a risultato irregolare - selezionate in funzione:

- i) degli approfondimenti vegetazionali eseguiti sull'area vasta;
- ii) della valenza paesaggistica e naturalistica delle essenze proposte (e.g. periodi di fioritura e fruttificazione, valenza ornamentale e cromatica, intensità di ramificazione etc.);
- iii) delle caratteristiche fisio-morfologiche delle piante (e.g. grado di rusticità, basso livello di manutenzione, buona reazione ad interventi di potatura e contenimento delle chiome, compatibilità con le esigenze di non ombreggiamento dei moduli fotovoltaici);
- iv) delle caratteristiche edafiche e stagionali locali e dell'appetibilità faunistica;
- v) dell'idoneità alla sosta e/o alla riproduzione di specie ornitiche, rettili e piccoli mammiferi.

Le specie proposte saranno le medesime selezionate per le opere di mitigazione dell'area di impianto.





**Figura 112.** Layout relativo agli interventi di mitigazione ambientale in progetto per le opere di rete, con rappresentazione grafica della componente ambientale del progetto (fasce arboreo-arbustive).

In basso il sesto di impianto ad effetto naturaliforme per la fascia vegetata perimetrale a valenza plurima (al fine di incrementare la protezione del paesaggio e dell'ambiente, valorizzare l'ecosistema agricolo esistente, contribuire alla conservazione della biodiversità e, infine, potenziare la rete ecologica locale).

Tali analisi sulla percezione visiva sono da considerarsi di carattere preliminare. Non è infatti stato possibile condurre indagini specifiche sui singoli elementi costitutivi delle Opere di Rete, in quanto oggetto di progettazione puntuale nell'ambito del Piano Tecnico delle Opere PTO, che risulta ancora in corso alla data di presentazione del presente studio. Si precisa che lo studio è stato condotto sulla base dell'esperienza maturata dagli scriventi e prendendo in considerazione dati qualitativi e dimensionali di stazione e cabine di casi analoghi. Invece, i nuovi sostegni previsti per la realizzazione

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 244 di 359

dei raccordi aerei alla rete a 150 kV “C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo” di Terna sono stati trascurati in questa fase, da un lato in quanto elementi puntuali - peraltro, di pubblica utilità - che si inseriscono all’interno di un “paesaggio tecnologico” caratterizzato dalla presenza di numerosi detrattoni visivi puntuali e lineari (i.e. elettrodotti di alta e media tensione), dall’altro per le ragioni sopra riportate (e.g. assenza di progetto esecutivo e dettagli specifici delle opere).

A ogni buon conto, si rappresenta che la visibilità dei sostegni potrà comunque essere attenuata tramite opportune soluzioni di mitigazione, a partire dalla scelta di idonei cromatismi o tralicci dal design a basso impatto visivo, che consentono di migliorare l’inserimento paesaggistico delle nuove opere.

In riferimento a tale aspetto appare il caso riportare quanto affermato dal Gestore di rete Terna circa le buone pratiche adottate dal Gestore stesso, dai criteri di scelta del sito, fino alla progettazione esecutiva e alla realizzazione/manutenzione dei componenti tecnologici. A tal proposito, riprendendo quanto indicato nel sito del Gestore *“Terna, fatta salva la necessità di individuare una soluzione che permetta il regolare esercizio e la manutenzione della rete, ricerca le soluzioni progettuali che minimizzino l’occupazione di suolo, l’interferenza con zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico, con aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico, e gli asservimenti sulle proprietà interessate [...] Grande attenzione è dedicata a minimizzare l’impatto visivo che, laddove non mitigabile tramite scelte localizzative puntuali opportune e/o lo sfruttamento di quinte morfologiche può avvalersi delle seguenti azioni:*

- **Scelta di tralicci a ridotto impatto visivo.** Negli ultimi anni Terna ha ampliato la gamma dei sostegni utilizzabili, ricorrendo all’utilizzo di nuovi sostegni monostelo a basso impatto ambientale (con un ingombro al suolo di 10 mq contro i 150 mq dei tradizionali tralicci tronco-piramidali) o alla progettazione da parte di architetti di fama internazionale di sostegni a maggiore integrazione nel paesaggio.
- **Utilizzo di cavi interrati,** che elimina o **riduce l’impatto visivo** tipico dei tratti aerei delle linee, percepito come negativo soprattutto nelle aree urbanizzate. L’interramento, apprezzato e richiesto dalle Istituzioni locali, comporta problematiche tecniche ed economiche: le linee interrate possono essere realizzate solo per un limitato numero di chilometri consecutivi, sono meno affidabili nel tempo rispetto agli elettrodotti aerei e richiedono tempi molto più lunghi per la riparazione in caso di guasto. Per questo, spesso non garantiscono adeguata sicurezza del sistema elettrico e continuità del servizio. I cavi interrati determinano inoltre maggiori impatti in fase di cantiere – ad esempio in termini di viabilità, se collocati sotto le strade – e costi di realizzazione più elevati [...]<sup>129</sup>.

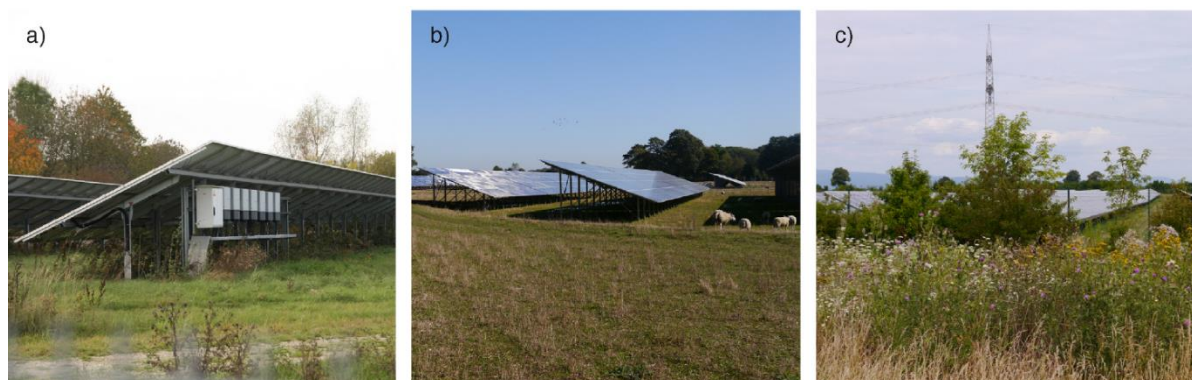
Altro aspetto da considerare, che contribuisce a diminuire gli impatti della rete elettrica nazionale sulla percezione del paesaggio è la rimozione fisica delle linee esistenti, che rientra a tutti gli effetti tra le opere di razionalizzazione delle reti e come precisato dal gestore di rete *“[...] rientrano spesso negli accordi siglati con le Autorità locali in fase di concertazione per la costruzione di nuove infrastrutture”*.

<sup>129</sup> <https://www.terna.it/it/sostenibilita/ambiente/linee-elettriche-territorio>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 245 di 359

→ In riferimento alla *Multifunctionality*, l'analisi condotta sugli undici impianti ha permesso di suddividere le diverse funzioni aggiuntive, rispetto alla componente fotovoltaica, in tre categorie (Cfr. Figura 113):

- *Array Multifunctionality*. Utilizzo dell'area sotto-pannello per diverse finalità (e.g. collocazione di componenti tecnologiche, riparo agli ovini nelle ore più calde della giornata, etc.).
- *Patch Multifunctionality*. L'area stessa di impianto viene utilizzata per altri scopi (e.g. attività agricole o pascolive).
- *Adjacent Multifunctionality*. Utilizzo della fascia adiacente alla recinzione per finalità plurime (e.g. mitigazioni perimetrali, creazione di habitat per la fauna locale, opere di rinaturalizzazione).



**Figura 113.** Tre esempi di uso plurimo del lotto: **a)** protezione offerta dallo spazio sotto-pannello per componenti tecnologiche e naturali (Mühlenfeld n. 8), **b)** lotto adibito al pascolamento di ovini (Laarberg n. 6) e **c)** presenza di siepi e fiori selvatici nello spazio adiacente alla recinzione di impianto (Gänsdorf n.1). Fonte: Oudes, Stremke, 2021.

#### ➤ AREA DI IMPIANTO

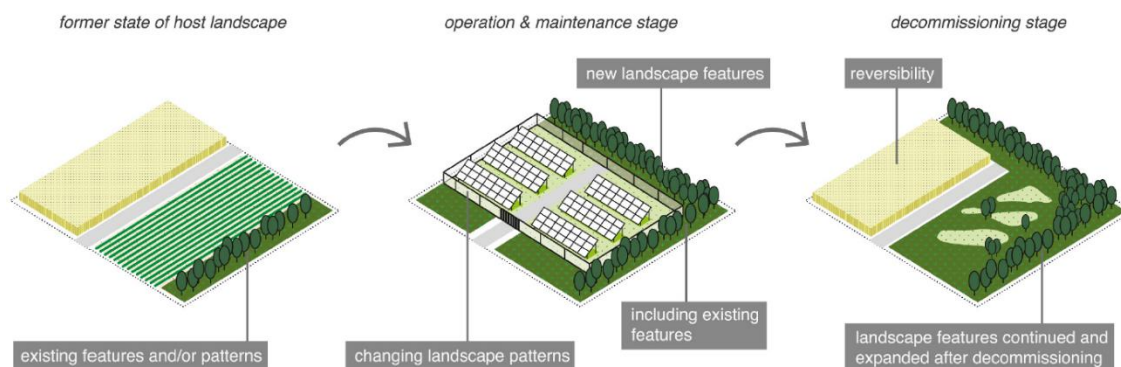
In relazione a tale aspetto, il progetto proposto ambisce a inserirsi tra gli esempi più virtuosi di *Multifunctionality*, presentandosi quale modello innovativo di uso plurimo delle terre, dove **alla componente tecnologica (impianto fotovoltaico) si affianca la componente agro-ambientale (*Array Multifunctionality*)**, consistente nel miglioramento dell'attuale conduzione agricola del fondo, attraverso la **messa a dimora di un oliveto super intensivo e la rotazione colturale di orticole, unitamente a una gestione agronomica orientata ai principi dell'agricoltura conservativa e con tecniche riferibili all'agricoltura di precisione**. Inoltre, il progetto proposto prevede una particolare attenzione alla **componente ambientale (*Adjacent Multifunctionality*)**, tramite - come descritto in precedenza - la piantumazione di fasce vegetate a portamento arboreo e arbustivo, a valenza percettivo-ambientale (Cfr. Figura 111).

#### ➤ OPERE DI RETE

Anche in questo caso, **alla componente tecnologica si affianca la componente ambientale (*Array Multifunctionality*)**, consistente **nella piantumazione di fasce vegetate a portamento arboreo e arbustivo, a valenza percettivo-ambientale** (Cfr. Figura 112).

→ In riferimento alla *Temporality*, infine, per ciascun caso studio è stata presa in considerazione l'attenzione riservata al paesaggio nelle tre fasi di vita dell'impianto ovvero i) *construction*, ii) *operation/maintenance* (fase di esercizio) e iii) *decommissioning* - Figura 114.





**Figura 114.** Le fasi temporali dell’impianto energetico: 1) installazione dell’impianto, 2) esercizio e manutenzione, 3) dismissione dell’impianto. Fonte: Oudes, Stremke, 2021.

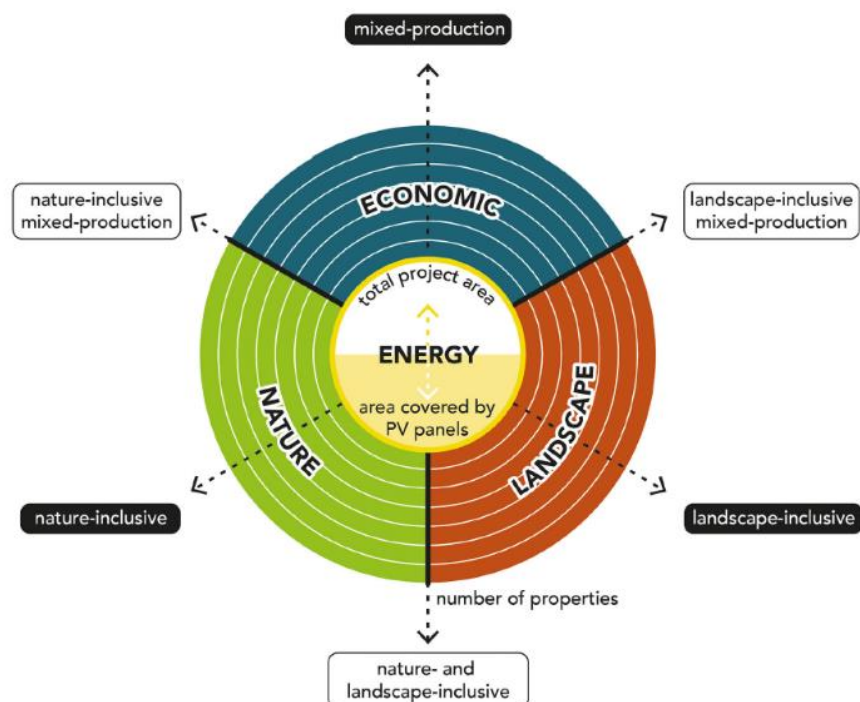
Lo studio ha evidenziato che, in circa la metà dei casi (5 casi su 11), sono stati mantenuti (e preservati) i caratteri del paesaggio, con una tendenza condivisa alla valorizzazione delle specie preesistenti, oltretutto valorizzate/migliorate con l’inserimento di nuove fasce/formazioni arboree arbustive, con la possibilità di mantenerle anche a impianto dismesso. Alcuni casi non esplicitano le attenzioni destinate al paesaggio in fase di smantellamento, mentre altri, come Kwekerij (n. 2 in Figura 108) e Monreale (n. 10 in Figura 108) prevedono - a fine vita dell’impianto - un verosimile miglioramento dello stato dei luoghi da imputare nel primo caso alla realizzazione di un ampio parco, che resterà a disposizione della comunità, mentre nel secondo a un miglioramento delle proprietà del suolo (e.g. accresciuta fertilità), in ragione delle essenze erbacee selezionate per la parte agronomica del progetto.

**Nel caso dell’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” e relative opere connesse, a smantellamento avvenuto, non rimarrà alcuna struttura all’interno dell’area (né in superficie né nel sottosuolo) e il sito, non appena livellate e preparate le superfici per accogliere la semina, potrà proseguire le attività agricole, verosimilmente in condizioni di fertilità accresciuta.**

**Il progetto “Veglie Feudi” si configura, quindi, come un impianto multifunzionale, la cui forma risulta plasmata secondo quattro differenti “dimensioni” - energia, economia, natura e paesaggio (Figura 115) -, secondo le intuizioni di Oudes et al. (2022).**



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 247 di 359



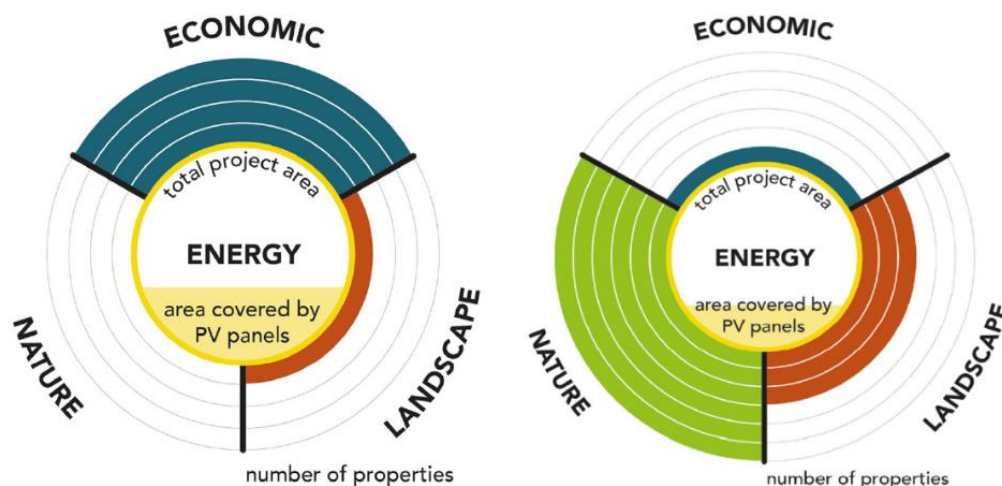
**Figura 115.** Individuazione delle quattro “dimensioni” degli impianti fotovoltaici multifunzionali: energia, economia, natura e paesaggio. La dimensione dell’energia costituisce la base per lo sviluppo degli impianti fotovoltaici ed è espresso dalla percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR). La dimensione economica comprende anche le attività economiche in aggiunta alla produzione di energia. La dimensione naturale, così come quella legata al paesaggio, comprende le proprietà spaziali dell’impianto correlate alla flora e alla fauna. (Fonte: Oudes *et al.*, 2022)

Partendo da tali considerazioni, Oudes *et al.* hanno, quindi, identificato alcune tipologie principali di impianti fotovoltaici:

- Monofunctional Solar Power Plants (SPP)*, in cui l’impianto è ottimizzato per ottenere la massima produttività energetica;
- Mixed-production (MpSPP)*, in cui l’impianto è ottimizzato per ottenere il massimo profitto dal punto di vista economico - creando un connubio tra produzione elettrica e altri utilizzi delle superfici pannellate (i.e. agrivoltaico);
- Nature-inclusive (NiSPP)*, dove l’impianto è sviluppato in ottica di tutelare ed incrementare la flora e la fauna presenti in una determinata area (a discapito della produzione energetica);
- Landscape-inclusive (LiSPP)*, in cui il focus risulta essere il mantenimento dei pattern spaziali e degli elementi caratterizzanti il paesaggio, anche in questo caso a discapito della produzione energetica.

Nello specifico, l’impianto “Veglie Feudi” si configura in parte come *Mixed-production (MpSPP)* (immagine di sx in Figura 116) - in quanto prevede un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. agrivoltaico), coniugando produzione energetica e prosecuzione (e rafforzamento/miglioramento) delle attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni - e in parte come *Nature-inclusive (NiSPP)* (immagine di dx in Figura 116) in quanto il progetto è stato sviluppato con particolare attenzione alle componenti ambientali locali (e.g. piantumazione di fasce/formazioni arboreo-arbustive a valenza percettivo-ambientale, micro-habitat per la fauna locale, sollevamento recinzione di 20 cm per consentire il passaggio della fauna di piccola taglia, etc.).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 248 di 359



**Figura 116.** Individuazione delle “dimensioni” di un impianto *Mixed-production* (immagine a sx) e *Nature-inclusive* (immagine a dx). (Fonte: Oudes *et al.*, 2022)

In chiusura di trattazione, quindi, possono esser fatte le seguenti considerazioni finali:

- 1) Tra tutte le risorse territoriali, pur tenuto conto della morfologia del sito, la componente scenico-percettiva del paesaggio è l'unica che potrebbe presentare una certa vulnerabilità puntuale per effetto della collocazione dei pannelli (e della recinzione perimetrale anti intrusione) e della realizzazione delle opere di rete - elementi oggi non ancora comunemente accettati.
- 2) In riferimento alle opere in progetto, tenuto conto dell'analisi dei margini visivi, della morfologia del territorio e della presenza di ostacoli interposti tra i recettori analizzati e le aree di progetto, l'aspetto percettivo a scala sovralocale risulta per lo più nullo e/o già naturalmente mitigato mentre, a scala locale, le porzioni visibili verranno schermate attraverso la piantumazione di specie arboree e arbustive (selezionate dal corredo floristico locale), con funzione di filtro visivo per i recettori sensibili di prossimità e per i principali punti di osservazione, ubicati nelle immediate vicinanze (i.e. percorsi viabili SP 109, SP 110, SP 111, SP 107), con una sostanziale diminuzione dell'impatto generato dalle opera.
- 3) Tenendo conto del fatto che i) l'impatto paesaggistico/visivo ha un legame molto forte con la cultura e la percezione della collettività e che, ii) i “paesaggi energetici” stanno divenendo un uso comune del territorio, anche il senso critico-estetico tenderà progressivamente ad attenuarsi (anche in relazione ai benefici generati dalla produzione e distribuzione dell'energia “verde”) e all'uso plurimo delle terre previsto dal progetto (con fini agro-energetici-ambientali). In termini tecnici, si potrebbe definire come “*learn to love*”, ovvero, imparare ad amare anche i paesaggi agro-energetici in quanto tratto somatico di una rinnovata consapevolezza.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 249 di 359

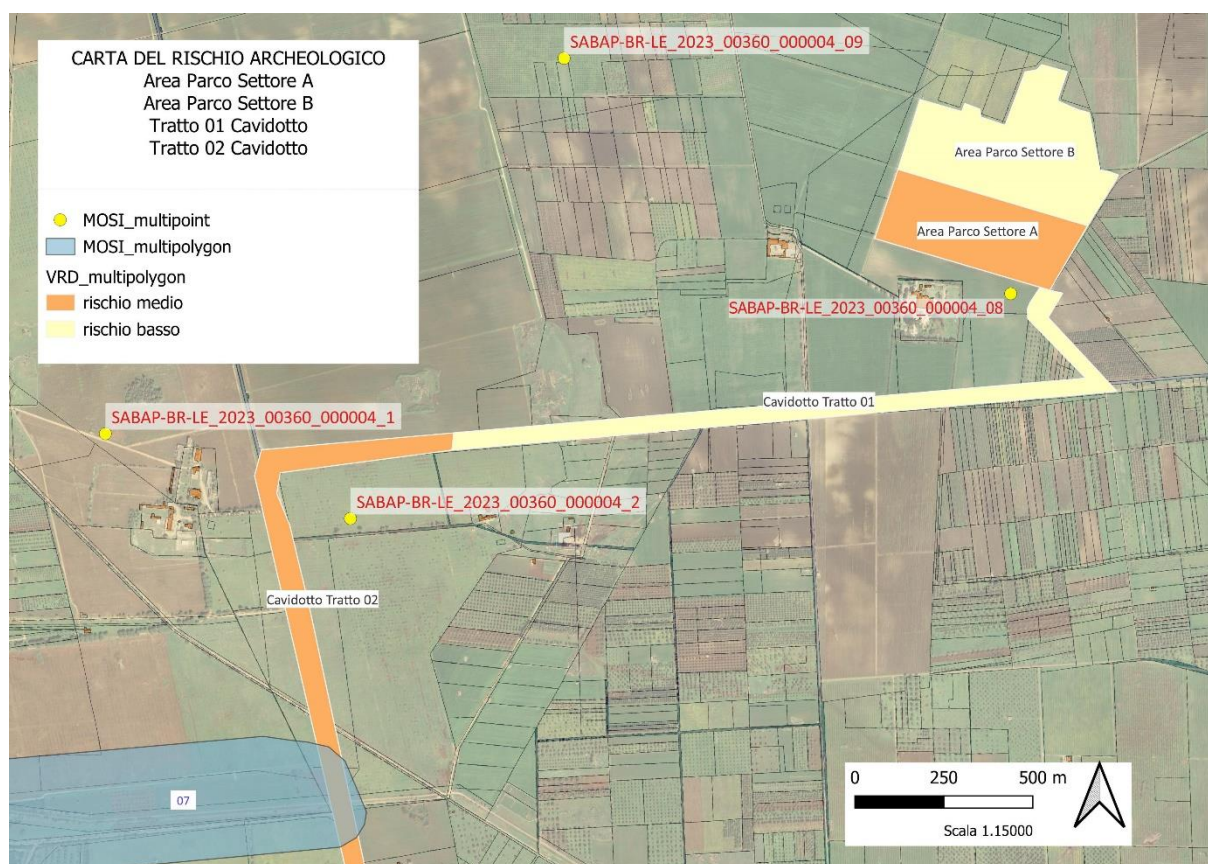
## 7.9. Impatto / ricadute sulle componenti archeologiche e artistico - culturali

In analogia con quanto rappresentato nella **Valutazione preventiva dell'interesse archeologico (VPIA)**, parte integrante e sostanziale del presente elaborato (al quale si rimanda per ogni approfondimento), è possibile rappresentare quanto segue.

Nello specifico, la valutazione è stata svolta a partire dalla ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica, che ha permesso di ricavare dati significativi relativi al popolamento antico del contesto territoriale analizzato.

La fase di ricerca (cfr. Par. 4.11) ha condotto all'**individuazione di 10 siti di interesse storico e archeologico, presenti entro un buffer di 5 km dall'area di intervento (e relative opere di rete), che sono stati censiti in Schede sito e localizzati in una specifica “Carta delle presenze archeologiche”** (rif. VIA 09 – Allegati, cfr. Figura 51).

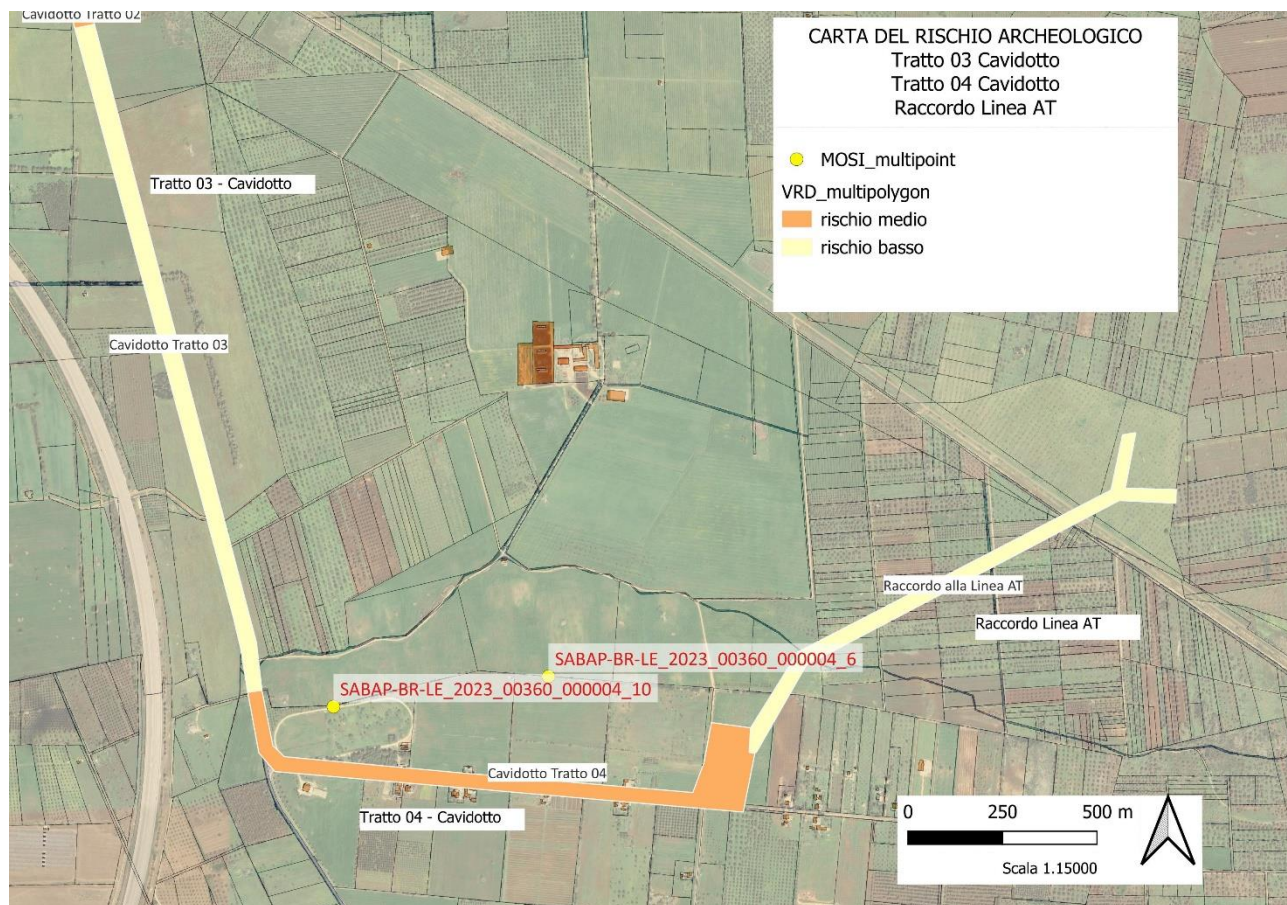
Attraverso l'analisi incrociata di tutti i dati raccolti, sono stati definiti il **potenziale archeologico** e il **rischio archeologico** delle aree interessate dalle opere in progetto (suddivise in 16 Unità di Ricognizione - UR). Nello specifico il grado di rischio archeologico relativo all'opera è stato stabilito in base al criterio dell'*interferenza areale* delle strutture in progetto, con i punti archeologici individuati o ipotizzati, tenendo conto della distanza da essi e della tipologia di opera da realizzare. In particolare, per l'**analisi del rischio archeologico relativo all'opera**, rappresentato nella “Carta del Rischio Archeologico” (Figura 117 e Figura 118), sono stati presi in considerazione anche i risultati della ricognizione *in situ*.



**Figura 117.** Stralcio della Carta del Rischio Archeologico relativo all'area di impianto e al tratto 01 e 02 del cavidotto di connessione<sup>130</sup>.

<sup>130</sup> Per maggiore comprensione della Carta dei Rischio, si rappresenta che, come rischio “relativo” si intende l'effettivo rischio da considerare in relazione all'opera prevista rispetto a due fattori principali (distanza dal sito archeologico e tipologia dell'opera),





**Figura 118.** Stralcio della Carta del Rischio Archeologico relativo al tratto 03 del cavidotto di connessione (comprensivo delle opere di rete).

In conclusione, in riferimento all’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” si segnala **un rischio archeologico relativo all’opera di grado da basso a medio (area di impianto e relative opere di connessione)**. Tuttavia, in seguito alle ricognizioni condotte in situ è emersa la presenza puntuale di sporadici frammenti fittili (UR07), per i quali non è stato possibile formulare interpretazioni a causa dell’esiguità del materiale.

A tal proposito, come forma di attenuazione di un eventuale rischio residuo, laddove ritenuto necessario, si ipotizza **l’esecuzione di indagini archeologiche preventive propedeutiche alla fase esecutiva.**

mentre come rischio “assoluto” si intende l’effettivo rischio di rilevare presenze antiche nell’area in esame, desunto dall’analisi e dalla combinazione di dati e fonti.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 251 di 359

#### 7.10. Impatto / ricadute sulle componenti acustiche e vibrazioni

La valutazione degli impatti acustici è analizzata in relazione alle fasi di costruzione e di esercizio dell'impianto fotovoltaico, nonché in relazione all'ambito territoriale in cui l'opera stessa ricade (trascurando la componente agricola di progetto, in quanto priva di rumori molesti).

**Gli impatti acustici generati dalla componente energetica di progetto, complessivamente evidenziati (anche attraverso l'implementazione di un modello matematico di attenuazione del rumore, tra i punti di sorgente e i ricettori), rilevano la totale assenza di impatti** con una minima incidenza, limitata alla fase realizzativa dell'impianto, sull'inquinamento acustico locale in occasione di specifici processi di breve durata.

In particolare, in fase di cantiere, la realizzazione dell'opera prevedrà emissioni acustiche legate all'installazione e al funzionamento del cantiere stesso e dovute a:

- transito di automezzi,
- movimentazione di mezzi per la posa in opera di telai, generatori fotovoltaici, cabine, cavidotti, recinzioni, siepi.

**Come già precisato, si tratta di una comune fase cantieristica il cui conseguente rumore prodotto si può considerare di durata limitata.** Occorre inoltre precisare, che gli effetti complessivi sulla popolazione dovrebbero risultare attenuati dal fatto, che l'ambiente nelle immediate vicinanze risulta già oggetto di perturbazioni del clima acustico generato dalle strade provinciali (SP 109 e SP 111), con apporti localizzati riconducibili alle attività produttive agricole, mentre le attività cantieristiche connesse alla costruzione/smantellamento del progetto saranno svolte nel solo orario diurno.

**In fase di esercizio, l'impianto fotovoltaico non produrrà rumori molesti legati al suo funzionamento.** Si tratta infatti di una tecnologia nella quale gli organi meccanici in movimento sono limitati e per lo più silenziosi. Inoltre, risulta assente la circolazione di fluidi a temperature elevate (o in pressione), generanti emissioni sonore e vibrazioni. Si escludono pertanto forme di interferenza, dal punto di vista acustico, con l'ecosistema naturale circostante. Nello specifico, l'unica fonte di emissione è riferibile al sistema di conversione (*inverter*) ed è riconducibile ad un mero "ronzio di fondo", che si assume come compatibile con il clima acustico (in relazione ai dati tecnici e all'output dello studio). In ogni caso, la piantumazione di fasce di vegetazione sul perimetro dell'impianto, oltre a mitigare l'impatto visivo, rappresenta anche una barriera fonoassorbente ad ulteriore contenimento delle limitate emissioni sonore.

**Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione della relazione di impatto acustico (cfr. REL16) a firma del tecnico abilitato.**

#### 7.11. Impatti e ricadute sulle componenti sanitarie e sulla salute delle popolazioni

Gli studi scientifici sono concordi nel rilevare una sostanziale **esternalità positiva degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di rete, in relazione alla diminuzione delle emissioni inquinanti/tossiche generate dalla combustione dei combustibili fossili.**

Con specifico riferimento agli impianti fotovoltaici, uno studio condotto negli Stati Uniti (US-EPA, 2009) ha rilevato come il 49% dei laghi e delle riserve d'acqua statunitensi evidenzino fauna ittica con concentrazioni di Mercurio superiori a quelle considerate sicure per il consumo umano (e questo, per lo più, a causa delle

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 252 di 359

emissioni per la produzione energetica da fonti fossili convenzionali). Nel caso del mercurio, per esempio, il ciclo di vita degli impianti fotovoltaici manifesta emissioni dirette comprese tra le 50 – 1000 volte inferiori a quelle del carbone: ~0,1 g/GWh contro ~15 g/GWh (US-DOE, 1996; Meij *et al.*, 2007; Pacyna *et al.*, 2006). Inoltre, come già affrontato nel paragrafo collegato all'atmosfera e al clima, anche tutte le altre emissioni del ciclo di vita (e.g. NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>) risultano inferiori di alcuni ordini di grandezza senza considerare l'abbattimento nella CO<sub>2</sub>, che oltre a generare benefici diretti, contribuisce alla mitigazione del cambiamento climatico (vera sorgente di rischi in ottica prospettica).

In aggiunta a quanto sopra premesso, ribadendo il carattere di utilità, indifferibilità e urgenza delle opere di rete, in ragione delle diverse caratteristiche tecnologiche, si procederà nel seguito, all'analisi degli impatti rispettivamente per l'impianto agrivoltaico e opere di rete, per ciascuna componente.

### **Campi elettromagnetici**

#### **➤ IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Per quanto concerne i **campi elettromagnetici e i rischi ad essi connessi**, l'impatto è ascrivibile a quello tipico di qualunque apparecchiatura operante a tensioni medio-elevate. A questo proposito tutta l'impiantistica deve rispondere per legge agli standard imposti dalle norme CEI e, come tale, garantisce la pubblica sicurezza in merito a tale rischio. Inoltre, lo storico accumulato consente di escludere impatti in tale direzione. Per ogni dettaglio ulteriore si rimanda alla relazione dedicata.

#### **➤ OPERE DI RETE**

A tal proposito, si precisa che ai fini della verifica dell'impatto ambientale di tale componente, saranno integrati nel corso del procedimento gli elaborati relativi al PTO delle opere di rete, comprendenti anche la Relazione di valutazione dei campi elettromagnetici, ad oggi in corso di esecuzione da parte di uno studio tecnico incaricato.

Si precisa che ai fini della tutela della salute umana, le analisi e la conseguente definizione delle distanze di prima approssimazione, saranno condotte nel rispetto delle prescrizioni del DPCM 8 luglio 2003 e in rispondenza della normativa di settore.

### **Impatto acustico**

#### **➤ IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

A **livello acustico**, come già specificato nell'apposito paragrafo, la tecnologia fotovoltaica è tra le più silenziose e, superata la fase cantieristica (comunque condotta in orari diurni nel rispetto delle regole imposte), non genera rumori molesti alteranti il clima acustico dell'area.

#### **➤ OPERE DI RETE**

Nello specifico delle opere di rete, si rappresenta che il rumore causato da un elettrodotto in fase esercizio è dovuto in particolare al **vento** e al cosiddetto "**effetto corona**".

Il vento, se intenso, può generare vibrazioni e un conseguente sibilo dei conduttori, fenomeno di modesta entità e avvertibile in prossimità dei sostegni.

L'effetto corona è, invece, assimilabile a un ronzio (o crepitio) e risulta percepibile nelle immediate vicinanze di prossimità dei conduttori. L'effetto corona, dovuto al livello di tensione dei conduttori, soprattutto in condizioni di elevata umidità nell'aria.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 253 di 359

Anche in questo caso, al netto delle valutazioni in corso nell'ambito della redazione del PTO, superata la fase di cantiere non si segnalano impatti significativi sul clima acustico dell'area.

### **Rischio di abbagliamento**

#### **➤ IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Alcuni studi rilevano un possibile **rischio di abbagliamento**, dovuto alla presenza di un impianto fotovoltaico, a causa del riflesso dei raggi solari sulla superficie dei pannelli (Chiabrando *et al.*, 2009). A tal riguardo occorre rilevare, come la presenza di riflessi luminosi dovuti alla presenza dei pannelli, sia un fenomeno inevitabile ma, stando alle angolature di montaggio (e alla tipologia di inseguimento mono-assiale), tali riflessi mantengono sempre angoli di proiezione orientati verso la volta celeste (più bassi sull'orizzonte all'alba e al tramonto e più verticali vicino allo zenit, nelle ore centrali della giornata – questi ultimi, peraltro, simili a quelli generati da uno specchio d'acqua).

In relazione a ciò è fondamentale rilevare come la morfologia pianeggiante dei terreni (anche quelli vicini nel congruo intorno dell'area) pongano tutti i possibili ricettori sensibili (e.g. case, strade, etc.) al di sotto degli angoli di riflessione, escludendo possibili rischi di abbagliamento. Si escludono, infine, anche eventuali rischi di abbagliamento per l'aviazione civile/militare sia in relazione alla distanza da zone aeroportuali, sia in relazione alla velocità di movimento dei ricettori di passaggio.

#### **➤ OPERE DI RETE**

A tal proposito, non si segnalano possibili impatti.

### **Rischio di disastri e/o calamità naturali**

#### **➤ IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Circa il **rischio di disastri e/o calamità naturali** (e.g. terremoti, alluvioni, frane, incendi, etc.) **o antropiche** (i.e. rischi tecnologici) e le interazioni, che il progetto potrebbe avere con le stesse (sia in modo attivo - in quanto fonte di rischio di innesco, sia in modo passivo - in quanto oggetto di danneggiamento con aggravio del disastro), **l'impianto non risulta particolarmente vulnerabile a calamità o eventi naturali, ancorché eccezionali**. Questo sia perché l'area oggetto di studio non risulta inserita in nessun contesto ambientale a rischio da disastri naturali e/o da quelli provocati dall'uomo, sia perché le tecnologie adottate cercano di eliminare **la vulnerabilità dell'impianto** attraverso l'adozione di criteri progettuali adeguati e, nello specifico:

- eventi sismici, non prevedendo edificazioni in cemento e/o strutture soggette a crolli;
- allagamenti e rischi elettrici, dal momento in cui la struttura elettrica d'impianto è dotata di tutti i necessari sistemi di protezione (sia di carattere tangibile, sia di carattere intangibile);
- trombe d'aria, essendo le strutture certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale;
- incendi, in quanto non sono presenti composti o sostanze infiammabili e l'impianto è dotato degli standard imposti dalla normativa antincendio.

#### **➤ OPERE DI RETE**

Anche in questo caso, in ragione del luogo selezionato – in cui non si segnalano rischi significativi da calamità naturali – e delle tecnologie adottate, dei materiali utilizzati e dei criteri seguiti per la progettazione,

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 254 di 359

costruzione e posa delle opere, in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore (e.g. CEI, EN, IEC e ISO), non si ritengono le opere **particolarmente vulnerabile a calamità o eventi naturali**.

Vale, infine, la pena rilevare, sia per l'area di impianto, che per le opere di rete, che spesso, nonostante le assicurazioni, **a livello locale le comunità percepiscano le installazioni come impattanti sulle risorse ambientali e limitative della qualità della vita** (Zoellner et al., 2008). Tali timori, talvolta basati sull'intangibile, hanno di tanto in tanto trovato fondamento in progetti mal concepiti e in realizzazioni malfatte, dando origine a forme generalizzate di protesta aprioristica identificate con l'acronimo NIMBY (i.e. *Not in my Back Yard*) ovvero *l'opposizione da parte di membri di una comunità locale contro opere di interesse pubblico sul proprio territorio, ma che non si opporrebbero alla sua costruzione in un altro luogo*.

In conclusione, la cura messa nel presente studio di impatto ambientale (e sociale), unitamente alla cura progettuale dell'impianto agrivoltaico e opere connesse oggetto di analisi, vorrebbe quindi assicurare le popolazioni con analisi oggettive basate su dati scientifici e fonti certe.

**Anche per quanto concerne l'aspetto sociale, infine, l'impianto consentirà esternalità positive così riassumibili:**

- **fonte diretta di reddito per i conduttori dei terreni e conseguente immissione di liquidità nel sistema locale;**
- **creazione di impiego attraverso il coinvolgimento operativo di personale locale in fase manutentivo-gestionale del parco agrivoltaico;**
- **verosimile decrescita, a tendere, del valore dell'energia elettrica sul libero mercato con, oltretutto, la possibilità di scegliere eticamente l'energia prodotta da fonti rinnovabili;**
- **perpetuazione dell'uso agricolo del sito, con rafforzamento della filiera agricola locale e**
- **le opere di rete saranno inoltre funzionali a connettere alla rete nazionale, oltre all'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", altri produttori di energia, contribuendo ad agevolare il processo verso la transizione energetica.**

Si rileva, infine, l'apertura da parte della società proponente alla valutazione di forme di finanziamento/cofinanziamento di attività di rilevanza ambientale territoriale nel rispetto del D.M. 10/9/2010<sup>131</sup> **laddove si rilevassero forme residue di impatto non opportunamente compensate (dietro opportuna evidenza motivata corredata di logica quantificazione).**

<sup>131</sup> D.M. 10/9/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" - Allegato 2 "Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative" lettera h) **"le eventuali misure di compensazione ambientale e territoriale definite nel rispetto dei criteri di cui alle lettere precedenti non possono comunque essere superiori al 3 per cento dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto"**.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 255 di 359

## 8. Valutazione degli impatti cumulativi con altri progetti

### 8.1. Criteri metodologici

La Giunta regionale, con D.G.R n. 2122 del 23/10/2012 *"Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nella Valutazione d'Impatto Ambientale"*<sup>132</sup> e relativo allegato tecnico, **ha inteso regolamentare**, come si legge nella medesima delibera *"[...] la gestione di eventuali elevate concentrazioni di tali tipologie di impianti, in un dato contesto territoriale"*. Nel dettaglio, la delibera:

- i. individua le tematiche da considerare e valutare:
  - visuali paesaggistiche,
  - patrimonio culturale e identitario,
  - natura e biodiversità,
  - salute e pubblica incolumità,
  - suolo e sottosuolo e
- ii. specifica le indicazioni procedurali e le modalità da adottare per la Valutazione degli impatti cumulativi eventualmente causati dalla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo **i)** già realizzati, **ii)** autorizzati (per i quali sia già stato concluso l'iter autorizzativo), **iii)** in corso di autorizzazione (in stretta relazione territoriale e ambientale con l'impianto oggetto di valutazione).

Successivamente, con **Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162 del 06/06/2014** sono state emanate specifiche direttive tecniche, al fine di fornire adeguate *"[...] istruzioni applicative dell'allegato tecnico della DGR 2122 del 23/10/2012, in ordine alla valutazione degli impatti cumulativi tra impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile"*. I criteri metodologici descritti in tali direttive forniscono, inoltre, gli strumenti per definire il "c.d. dominio" di impianti della stessa famiglia (IAFR) da *"considerare cumulativamente entro un assegnato areale o buffer per la definizione dell'impatto ambientale complessivo"*. A tal fine, gli impianti vengono suddivisi in n. 3 sottogruppi (escludendo i procedimenti autorizzativi "conclusi con diniego dell'AU"), nello specifico:

- **A:** Impianti FER compresi tra la soglia di AU e di Verifica di Assoggettabilità, già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione e all'esercizio;
- **B:** Impianti FER sottoposti a VIA o a Verifica di Assoggettabilità a VIA, provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale;
- **S:** impianti FER considerati "sotto soglia" rispetto alla AU. Appartengono a tale dominio gli impianti già in corso di realizzazione.

Le categorie di impianti sopra elencate determinano *"[...] un cumulo potenziale rispetto a procedimenti di valutazione in corso e ai nuovi procedimenti"*.

In considerazione della DGR 2122/2012 e della successiva Determinazione 162/2014, è stata svolta in primo luogo una ricerca (i cui esiti sono stati approfonditi al Par. 4.13), entro un buffer di 10 km, degli impianti FER:

- **in corso di autorizzazione/autorizzati**, in base alla consultazione dei portali nazionali e regionali
- **autorizzati/in cantierizzazione**, in base alla consultazione dell'Anagrafe FER sul SIT della Regione Puglia.

<sup>132</sup> Atto Dirigenziale n. 162 del 6/06/2014

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 256 di 359

Alla ricerca analitica dei progetti, è seguita l’analisi degli impatti cumulativi, effettuata per ciascuna tematica indagata (e.g. paesaggio, patrimonio culturale e identitario, natura e biodiversità, sicurezza e salute umana, suolo e sottosuolo), entro le unità di analisi/buffer (Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi - AVIC) specificate nei Criteri metodologici delle Direttive tecniche, di cui alla Determinazione n. 162/2014, o in mancanza di specifiche in merito, entro un areale ritenuto significativo dagli Scriventi.

## 8.2. Analisi degli impatti cumulativi

Ai fini di tale Analisi, per ciascuna componente sono stati considerati gli impatti cumulativi potenzialmente generabili dagli impianti (esistenti o in progetto) individuati entro un’areale significativo (3 – 5 km). Per ciascuna componente sono stati consultati gli elaborati progettuali, al fine di accertare la trascurabilità o le modalità di attenuazione di un eventuale impatto, con particolare attenzione agli impianti più vicini al sito di impianto: gli impianti agrivoltaici “autorizzato” denominati “SPOT 40” (posto lungo il margine Sud e Ovest del sito impianto) ed “Ervesa” (a 400 metri dal sito di impianto) e l’impianto “in autorizzazione” denominato “Enel Green Power Italia”, costituito da 14 aerogeneratori, dei quali uno parrebbe ricadere in prossimità del margine Nord-Est dell’impianto in progetto, che verrà preso in dovuta considerazione, qualora autorizzato.

In riferimento invece agli impianti esistenti individuati, gli impatti cumulativi sono stati ritenuti trascurabili, in ragione **i)** della distanza (il più vicino si trova a ~2,8 km dal sito di impianto), **ii)** della loro presenza sul territorio, ormai consolidata dal 2010 e **iii)** delle modeste dimensioni.

Di seguito si riportano gli esiti della valutazione condotta per ciascuna componente.

### 8.2.1. Impatto visivo cumulativo – Componente paesaggio

In riferimento alla componente paesaggio, gli impianti fotovoltaici possono interferire negativamente (rischio potenziale), sulle visuali paesaggistiche e, di conseguenza, sull’impatto visivo (specialmente in caso di presenza di punti panoramici/belvedere e/o recettori di interesse collettivo posti in posizione rilevata o in prossimità del sito di impianto).

Ora, consapevoli del fatto che l’inserimento di un elemento aggiuntivo in uno scenario consolidato possa creare inevitabilmente nuove interazioni percettive tra l’osservatore e il paesaggio che lo accoglie (ancorché in qualità di ospite temporaneo), diviene indispensabile delineare un quadro completo del contesto di riferimento dal momento in cui solo attraverso un’approfondita conoscenza dei luoghi diviene possibile attuare una progettazione sostenibile rispetto agli elementi rappresentativi del territorio e alle visuali percettive preesistenti.

Si è proceduto, quindi, in prima battuta, a:

- **Identificare, entro un areale di circa 10/12 km, i principali punti di interesse (intesi come belvedere, viabilità panoramica, luoghi di pregio, beni culturali, etc.);** tale attività è stata condotta tramite una approfondita analisi degli ambiti territoriali e ambientali (cfr. Par. 4 - Quadro Ambientale e Territoriale), unitamente a un’analisi percettiva del contesto che ha permesso di valutare l’impatto visivo potenzialmente generabile su di essi dall’inserimento dell’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” (tenuto conto anche dell’esistenza di altri impianti esistenti/in autorizzazione e/o già autorizzati (Cfr. Par. 4.13)).
- **Circoscrivere l’analisi al bacino visivo relativo all’area di impianto attraverso l’individuazione degli elementi barriera (naturali e/o antropici) interposti tra l’area stessa e i recettori di prossimità;**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 257 di 359

Concluse tali doverose ricerche preliminari è stato possibile considerare gli aspetti di cui alla DGR 2022/2012 (e.g. densità di impianti, co-visibilità, effetti sequenziali, effetto selva), meglio trattati nel prosieguo del presente paragrafo.

Come descritto al Par. 4.10.3, la macro area analizzata ricade all’interno dell’Ambito territoriale denominato “Tavoliere del Salento” e nello specifico nella Figura Territoriale “10.2 Terra dell’Arneo”. La scheda d’Ambito delinea uno scenario a destinazione rurale con una forte componente antropica, in linea con il paesaggio del contesto analizzato, in cui la maglia rurale rappresenta solo il primo livello di un **sistema di sovrastrutture “aggiunte” dall’operato dell’uomo nel corso del tempo**. Ecco, quindi, che all’ambito agricolo si aggiungono fabbricati produttivi, capannoni, cave e alcuni impianti per la produzione di energia da FER, che hanno contribuito al **passaggio, non troppo graduale, verso un paesaggio di tipo agro-energetico, dove gli elementi appartenenti al mondo della tecnologia e della produzione energetica** (i.e. linee elettriche, impianti fotovoltaici, etc.) **instaurano un dialogo costante, con il mondo dell’agricoltura tradizionale** (i.e. campi agricoli, edifici rurali/produttivi, etc.).

Al fine di dare ampio dettaglio all’aspetto paesaggistico, è stato condotto uno specifico studio dei margini visivi (parte integrante e sostanziale del presente documento – cfr. Elaborato “VIA05b”) atto sia a identificare i recettori sensibili di prossimità, sia a verificare – dai principali punti di interesse collettivo – le potenziali ricadute percettive.

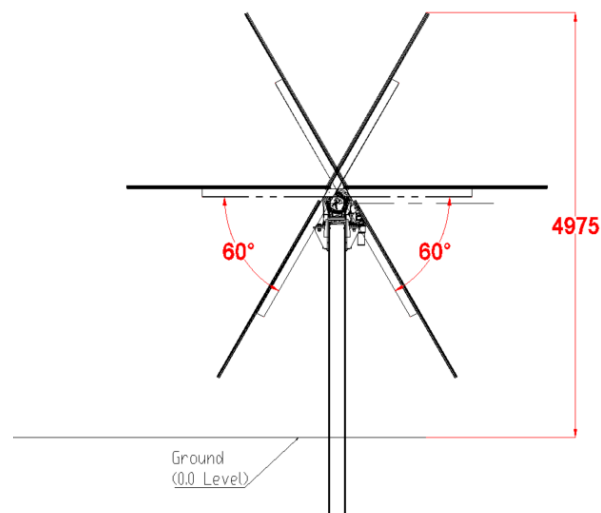
Entrando nel merito dell’**analisi di intervisibilità**, a partire da un approccio di tipo teorico è stata definita una macro area di visibilità, successivamente declinata a una scala di maggior dettaglio attraverso analisi sito-specifiche. Riprendendo alcuni concetti espressi nelle “Linee Guida per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici” del MIBACT<sup>133</sup>, ritenuti utili ai fini della presente analisi, la visibilità in termini generali risulta principalmente influenzata dai seguenti parametri:

- morfologia del territorio;
- rifrazione della luce attraverso l’atmosfera e le condizioni atmosferiche;
- distanza tra il sito di progetto e il punto di osservazione;
- altezza dell’osservatore.

La **macro-area di visibilità teorica** è stata definita a partire dal **peggior scenario possibile**, ovvero terreno pianeggiante (unico dato noto), in condizioni di perfette di visibilità (giornata di sole in assenza di ostacoli) e in assenza di mitigazioni ambientali. Definito lo scenario di partenza, è stata assunta un’altezza dell’osservatore compresa tra 1,50 e 1,85 m (una media di 1,65 m intesa come distanza occhi-terra) ed è stato considerato che il potere risolutivo dell’occhio umano, a una distanza di 10 km, è di 2,9 m. In altre parole, a una distanza di 10 km risultano visibili solo gli oggetti di altezza superiore a 2,9 metri, come suggerito dalle sopracitate Linee Guida. Partendo da tale assunto, a una distanza di 10 km, le strutture fotovoltaiche supererebbero tale limite visivo di massimo 2,1 m (quota teoricamente visibile) solo in alcuni momenti della giornata, nello specifico all’alba e al tramonto, quando i pannelli, completando gradualmente la rotazione da Est a Ovest, raggiungono l’altezza massima (pari a 4,97 m), corrispondente all’angolo di rotazione di  $\pm 60^\circ$  (Figura 119).

<sup>133</sup> Al fine di delineare una macro area di visibilità, in assenza di indicazioni specifiche per gli impianti fotovoltaici in questa sede è stato preso parziale spunto da quanto indicato nelle Linee guida per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici (MiBAC 2005), partendo in particolare dalla definizione di **Zone di visibilità teorica (ZTV)**<sup>133</sup> così come introdotto dalle Linee Guida stesse. Le ZTV, nello specifico, sono le aree da cui un nuovo impianto può essere teoricamente visto, intendendo in riferimento alla “visibilità”, che “[...] Si tratta di una visibilità puramente teorica, non reale e nulla viene detto in merito alla natura di tale visibilità”.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 258 di 359



**Figura 119.** Sezione della struttura fotovoltaica in progetto (tracker + pannello), nel momento di massima chiusura ( $\pm 60^\circ$ ), in cui raggiunge un'altezza massima di 4,97 metri.

Fatta questa precisazione e considerando, quindi, che una porzione dei pannelli (pari a 2,1 metri) potrebbe risultare visibile in alcuni momenti della giornata, in termini restrittivi **si assume come areale di visibilità teorica un contesto di circa 10 km**, entro il quale sono stati individuati i principali **i) recettori di interesse collettivo** (i.e. centri urbani), **ii) recettori di pregio** (i.e. chiese, castelli, torri, masserie, etc.) e le **iii) principali visuali e fruizioni percettive sul paesaggio**.

L'analisi ha condotto all'individuazione entro un raggio di 10 km:

- dei principali **centri abitati** – comune di Veglie, comune di Leverano, comune Carmiano, comune di Salice Salentino, comune di Guagnano, comune di San Donaci, comune di San Pancrazio Salentino, comune di Porto Cesareo e Punta Prosciutto, Torre Lapillo e Scala di Furno (frazioni di Porto Cesareo);
- dei principali **recettori di interesse collettivo/di pregio** – masseria “La Duchessa”, casa “Porcara”, torre “Dell'Orologio”, la frazione abbandonata di “Monteruga”, la chiesa di “Sant'Antonio Abate” e il convento “Della Favara” (nel comune di Veglie); le torri “Chianca”, “Lapillo”, di “Santo Stefano” e di “San Tommaso” (nel comune di Porto Cesareo); la masseria “Trappeto” e la torre “del Cardo” (nel comune di Nardò); il castello “Monaci” e la chiesa “Santa Maria Assunta” (nel comune di Salice Salentino) e il sito archeologico “Li Castelli” (presso San Pancrazio Salentino) e
- delle principali **infrastrutture viarie** – le strade provinciali SP 107, SP 109 e SP 111.

Da una prima valutazione sovralocale di tipo teorico (condizioni di cielo sereno in assenza di ostacoli su terreno pianeggiante), emerge come la visibilità - e con essa la capacità di distinguere con chiarezza gli elementi del paesaggio - diminuisca all'aumentare dalla distanza.

Da una valutazione, invece, più approfondita del contesto territoriale (condizioni di cielo sereno, in contesto pianeggiante, ma in presenza degli ostacoli naturali e antropici riscontrati sul territorio), per ciascuno dei recettori individuati è stata effettuata una valutazione della percezione visiva dell'opera a scala sovralocale, rappresentata attraverso una mappatura cromatica del bacino visivo (verde=visibilità nulla, giallo=visibilità bassa, arancione=visibilità media, rosso=visibilità alta) e rappresentata in Figura 120. L'intensità percettiva è stata, quindi, attribuita in relazione alla posizione, alla morfologia del terreno e alla presenza di ostacoli/barriere visive tra il punto di osservazione e l'area di progetto.



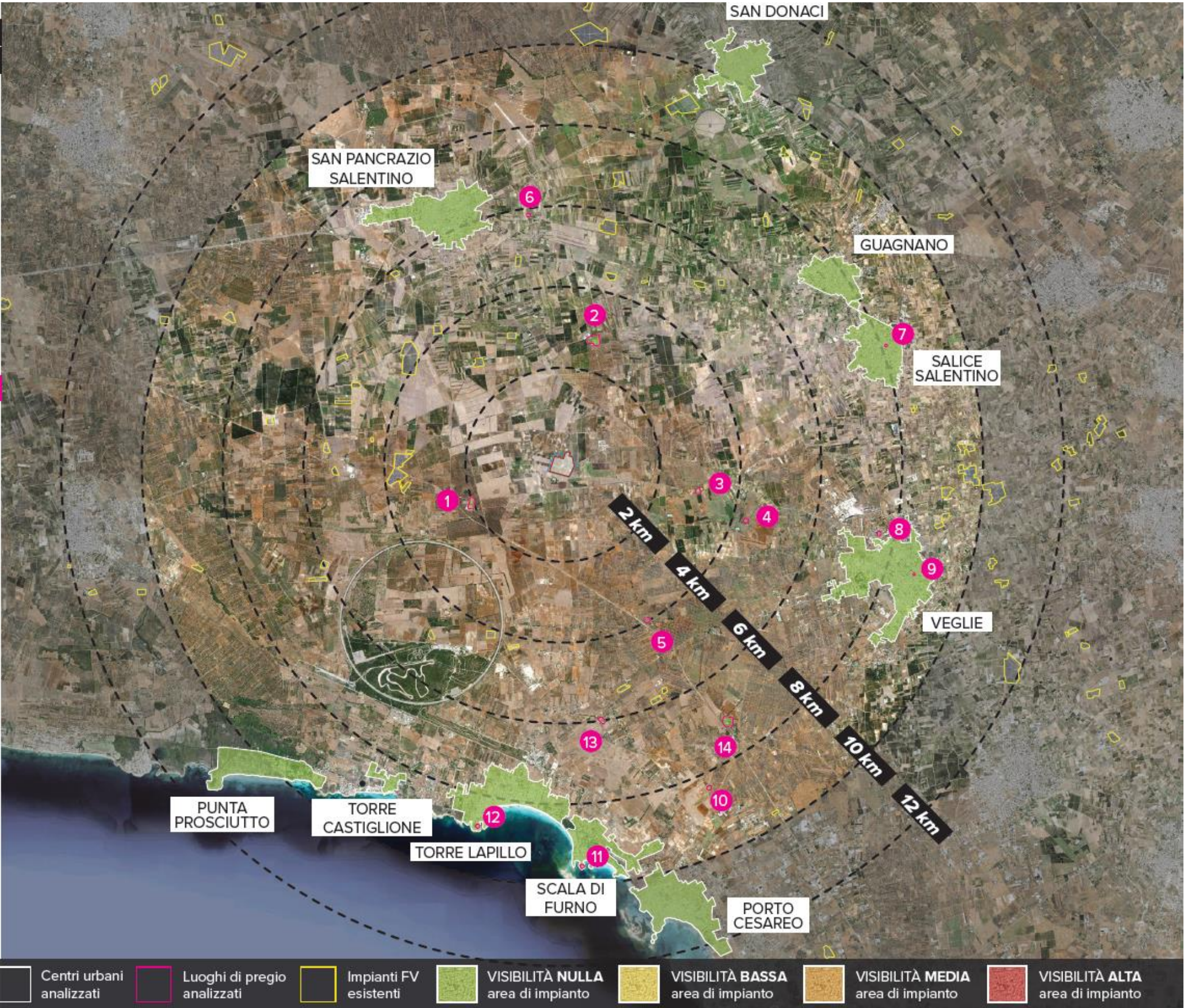
INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI DI INTERESSE COLLETTIVO

All'interno della presente mappa sono stati perimetrati i principali centri abitati e luoghi di pregio individuati entro un buffer di 10-12 km dall'area di progetto e per ciascuno di essi, nelle pagine seguenti, è stata definita l'intensità percettiva tramite l'utilizzo di colorazioni differenti (come descritto in legenda).

I centri abitati oggetto di analisi sono indicati nella mappa, mentre di seguito si riporta l'elenco dei luoghi di pregio analizzati, identificati mediante un codice numerico che consente di localizzarli in mappa.

LUOGHI DI PREGIO

- 1 Monteruga e Chiesa di Sant'Antonio Abate - VEGLIE (LE)
- 2 Castello Monaci - SALICE SALENTINO (LE)
- 3 Masseria La Duchessa - VEGLIE (LE)
- 4 Casa Porcara - VEGLIE (LE)
- 5 Torre del Cardo - NARDÒ (LE)
- 6 Sito Archeologico Li Castelli - SAN PANCRAZIO SALENTINO (BR)
- 7 Chiesa di Santa Maria Assunta - SALICE SALENTINO (LE)
- 8 Convento della Favana - VEGLIE (LE)
- 9 Torre dell'Orologio - VEGLIE (LE)
- 10 Masseria Trappeto - NARDÒ (LE)
- 11 Torre di Santo Stefano - SCALA DI FURNO (LE)
- 12 Torre di San Tommaso - TORRE LAPILLO (LE)
- 13 Masseria Santa Chiara e Andrea - NARDÒ (LE)
- 14 Masseria Zanzara - LEVERANO (LE)



**Figura 120.** Estratto cartografico dello studio di intervisibilità allegato allo SIA (cfr. Elaborato “VIA 05b”), con riportati i principali centri abitati individuati entro l’areale di visibilità teorica sovralocale (circa 10/12 km), con relativa mappatura cromatica dell’intensità percettiva, rispetto alla visibilità dell’area di impianto dal punto di osservazione considerato. I risultati dello studio sono stati riportati nella tabella a lato della mappa, che evidenzia per ciascun centro abitato i) la distanza dall’area di impianto e ii) l’intensità percettiva.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 260 di 359

Dalla valutazione effettuata, è emerso che, in considerazione della morfologia dei luoghi, della presenza di elementi detrattori della visibilità o barriere visive di carattere sia antropico sia naturale (i.e. fabbricati, frutteti, formazioni arboreo-arbustive, morfologia del terreno, etc.) e della distanza geografico-visiva, la visibilità del sito di progetto risulta per lo più ATTENUATA o NULLA. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda all'elaborato dedicato (cfr. Elaborato "VIA05b"), all'interno del quale lo studio di intervisibilità è stato effettuato per ciascun luogo di pregio/di interesse collettivo identificato.

In riferimento alla viabilità esistente, dall'analisi effettuata (Figura 121) è emerso che gli unici tratti viari da cui risulterebbe visibile l'impianto (in uno scenario in assenza di mitigazioni) corrispondono a quelli prossimi all'area stessa, mentre - man mano che ci si allontana dal sito di impianto -, dai percorsi viari che costituiscono la rete stradale del contesto la visibilità del sito risulta nulla/trascurabile, in ragione degli elementi barriera e della distanza.

**L'adozione di opportune mitigazioni ambientali contribuirà a una sostanziale diminuzione dell'impatto visivo-percettivo dell'opera.**



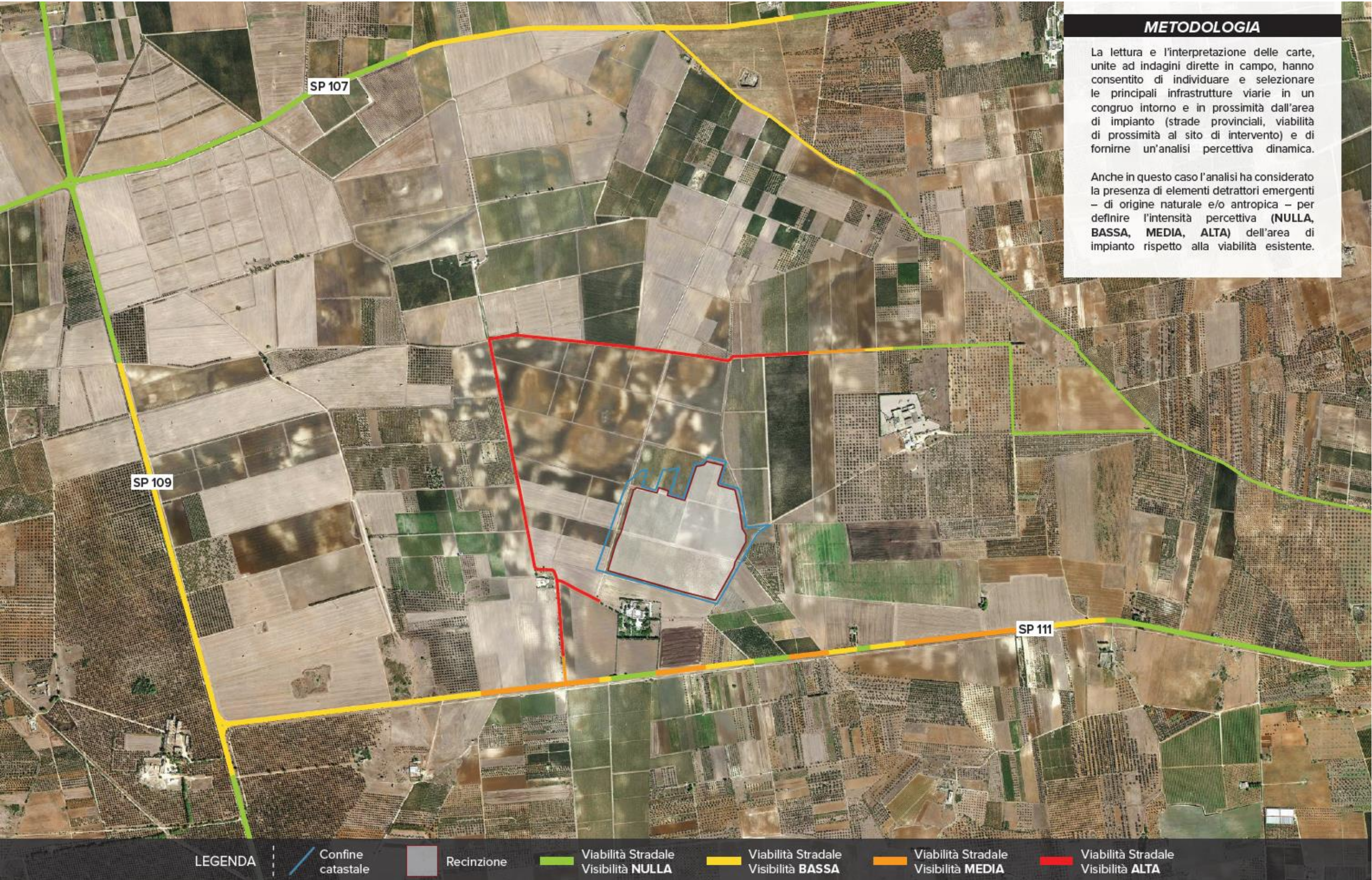


Figura 121. Estratto cartografico dello studio di intervisibilità allegato allo SIA (Cfr. Elaborato "VIA05b"), con individuazione della rete viaria e della visibilità del sito di impianto dalle strade principali.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 262 di 359

**A partire dall'analisi dell'intervisibilità a scala sovralocale** e attraverso un approfondito studio del paesaggio, **è stato definito il bacino visivo dell'impianto a scala locale** - ottimizzato mediante indagini *in situ* e il supporto di immagini satellitari (Google Earth) - che hanno permesso di individuare la presenza di una serie di elementi barriera (sia antropici, sia naturali), che interrompono la visuale sul paesaggio rurale. Al fine, quindi, di addivenire a una valutazione della fruibilità percettiva d'insieme, sono stati individuati i principali elementi barriera. Nello specifico:

- Morfologia del territorio. All'interno di uno scenario prevalentemente pianeggiante, in assenza di punti di osservazione privilegiati (i.e. belvedere/punti panoramici in posizioni rilevate), la presenza di **ostacoli antropici/naturali** (i.e. filari alberati, vigneti, oliveti, fabbricati o aggregati di edifici a 1-2 p.f.t., etc.), disseminati all'interno della maglia territoriale e posti all'interno del campo visivo a profondità variabile, sono sufficienti a limitare la visibilità dell'osservatore al primo piano visivo, occultando alla vista gli scenari successivi.
- Fasce arborate/coltivate e aree vegetate. Benché il paesaggio di questo brano territoriale sia stato profondamente modificato, in tempi recenti, dall'emergenza *Xylella fastidiosa*, che ha portato al rapido disseccamento di gran parte degli oliveti della zona (c.d. "Co.Di.Ro."<sup>134</sup>), la diffusa presenza di vigneti e più raramente di fasce/filari, nonché la presenza degli stessi oliveti colpiti da *Xylella* (non ancora espantati) contribuiscono a interrompere/frammentare la visuale sul paesaggio agrario.

L'analisi degli elementi barriera, unitamente alle distanze percettive in rapporto alla vista umana, ha permesso di delineare un potenziale bacino visivo delle opere in progetto suddivisibile in due poligoni (evidenziati in Figura 122), che si estendono in maniera irregolare intorno alle aree di impianto.

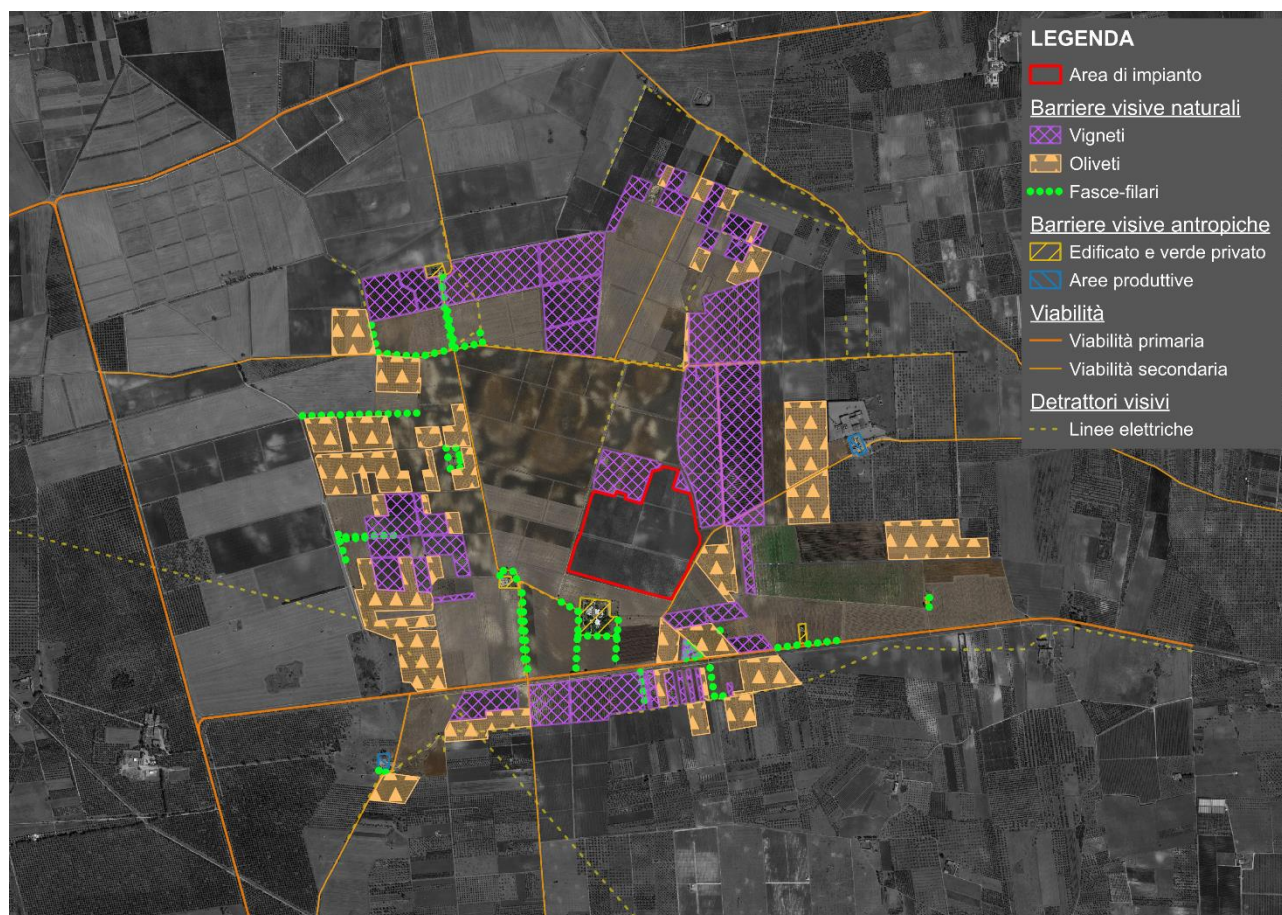
<sup>134</sup> Complesso del Disseccamento Rapido dell'Oliveto



**Figura 122.** Individuazione del potenziale bacino visivo dell'area di impianto, suddivisibile in due poligoni irregolari (Fonte cartografica: Google Earth).

Nello specifico:

- Il bacino Nord (polilinea bianca tratteggiata) comprende un areale di circa 302 ha, che si estende verso la SP 107. All'interno di tale bacino sono presenti estesi vigneti e diversi oliveti - in parte colpiti da *Xylella fastidiosa* - che, unitamente a sporadici edifici rurali, contribuiscono a creare interferenze visive e a delimitare la scena, interrompendo la continuità della visuale sul paesaggio.
- Il bacino Sud (polilinea bianca punteggiata) si estende - per circa 145 ha - in direzione della SP 111 e contempla al suo interno oliveti - in parte in stato di disseccamento (*Xylella fastidiosa*) -, vigneti e alcuni edifici (rurali e non).



**Figura 123.** Individuazione del potenziale bacino visivo - in ambito locale - delle opere in progetto (in rosso), con identificazione degli elementi barriera (Fonte cartografica: Google Earth).

Come si evince dalla Figura 123, la presenza di barriere naturali e antropiche presenti all'interno del bacino visivo dell'area di impianto contribuisce a creare interferenze visive, che interrompono la continuità del paesaggio e limitano la visibilità dell'area, anche dai recettori sito-specifici più vicini. Verosimilmente, l'area di impianto risulterà visibile anche da alcuni tratti della SP 111 e delle strade secondarie che si diramano da essa. A tal proposito, è stata prevista la piantumazione di fasce vegetate perimetrali - con funzione di filtro visivo -, che consentiranno una significativa attenuazione dell'impatto percettivo generato dall'opera. Per maggiori approfondimenti in merito, si rimanda alla consultazione degli elaborati dedicati (rif. VIA 05c e VIA 05d).

A partire dallo studio approfondito del contesto paesaggistico di riferimento (sovralocale e locale), è stata effettuata una valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, considerando - come suggerito dall'allegato tecnico alla DGR 2122/2012 - i seguenti aspetti: i) la densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso, ii) la co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione, iii) gli effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica e iv) l'effetto selva e disordine paesaggistico, valutato con riferimento all'addensamento di aerogeneratori (in questo caso di impianti fotovoltaici).

In riferimento al primo punto, con "densità" si intende "la condizione di un corpo, o di un complesso costituito di molti elementi, le cui parti costitutive sono più o meno vicine fra loro, secondo un rapporto che può essere

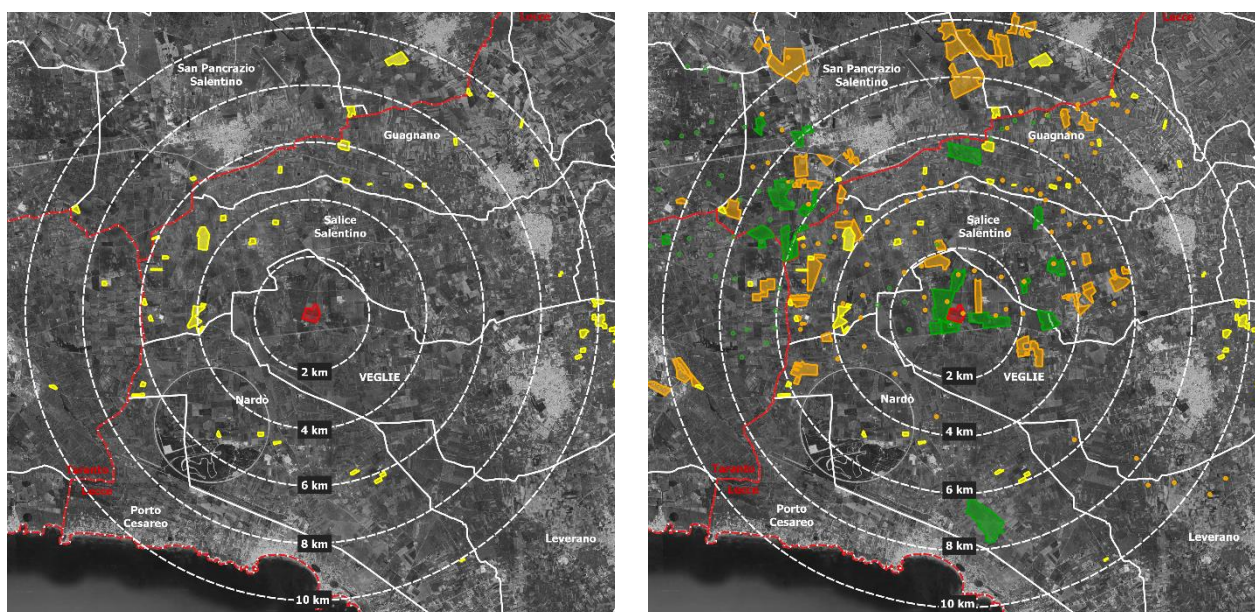


IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 265 di 359

*precisato numericamente, o espresso genericamente mediante aggettivi come basso, alto, elevato e simili”.*<sup>135</sup>

A partire dal **concetto di densità**, la valutazione è stata effettuata indagando il contesto di riferimento sovralocale (10 km), in base a due scenari temporali (presente e futuro), rappresentati graficamente nelle due immagini riportate in Figura 124. Nello specifico:

- Nello **scenario “presente”** (rappresentato a sx in Figura 124) è possibile individuare - alla data di redazione del presente elaborato - gli **impianti “realizzati”** (in giallo) presenti nell’areale considerato.
- Nello **scenario “futuro”** (rappresentato a dx in Figura 124), invece, è possibile individuare a partire dallo scenario presente - nel medesimo areale e alla data di redazione del presente elaborato - gli **impianti “autorizzati”** (in verde) e quelli **“in fase di autorizzazione”** (in arancione)<sup>136</sup>.



**Figura 124.** Densità di progetti nel bacino visivo: a sx “scenario presente” con la rappresentazione grafica degli impianti esistenti (in giallo) e a dx “scenario futuro” con la rappresentazione degli impianti esistenti (in giallo), in corso autorizzazione (in arancione) e autorizzati (in verde), rispetto all’area di progetto (in rosso) e presenti entro un buffer di 10 km.

Il **primo scenario** mostra un territorio rurale caratterizzato dalla presenza di alcuni impianti di produzione di energia da fonte solare, disseminati in modo eterogeneo rispetto all’area di impianto e di forme e dimensioni tali, da risultare trascurabili. **Pertanto, in tale scenario, la densità di impianti è definibile - a parere degli scriventi - bassa/trascurabile.**

Nel **secondo scenario**, nel caso in cui tutti gli impianti che dalla pubblicistica consultata risultano in corso di autorizzazione venissero realizzati, si verificherebbe a colpo d’occhio una concentrazione di impianti, principalmente a Nord/Nord-Ovest rispetto al sito di impianto. In questo caso, tenuto conto dell’aleatorietà di progetti non ancora autorizzati/realizzati, la densità nell’immediato intorno del sito di progetto risulterebbe - a parere degli scriventi - **media**.

Nello specifico, si rappresenta come **entro un buffer di 3 km dal sito di impianto** (rif. Figura 125) siano presenti n. 1 impianto fotovoltaico “esistente” di piccole dimensioni, n. 2 impianto agrivoltaico “autorizzato”

<sup>135</sup> [www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/)

<sup>136</sup> Dalla consultazione dell’anagrafe FER (cfr. Par. 4.13) nell’areale considerato non sono presenti impianti “in cantierizzazione” o “con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente”.

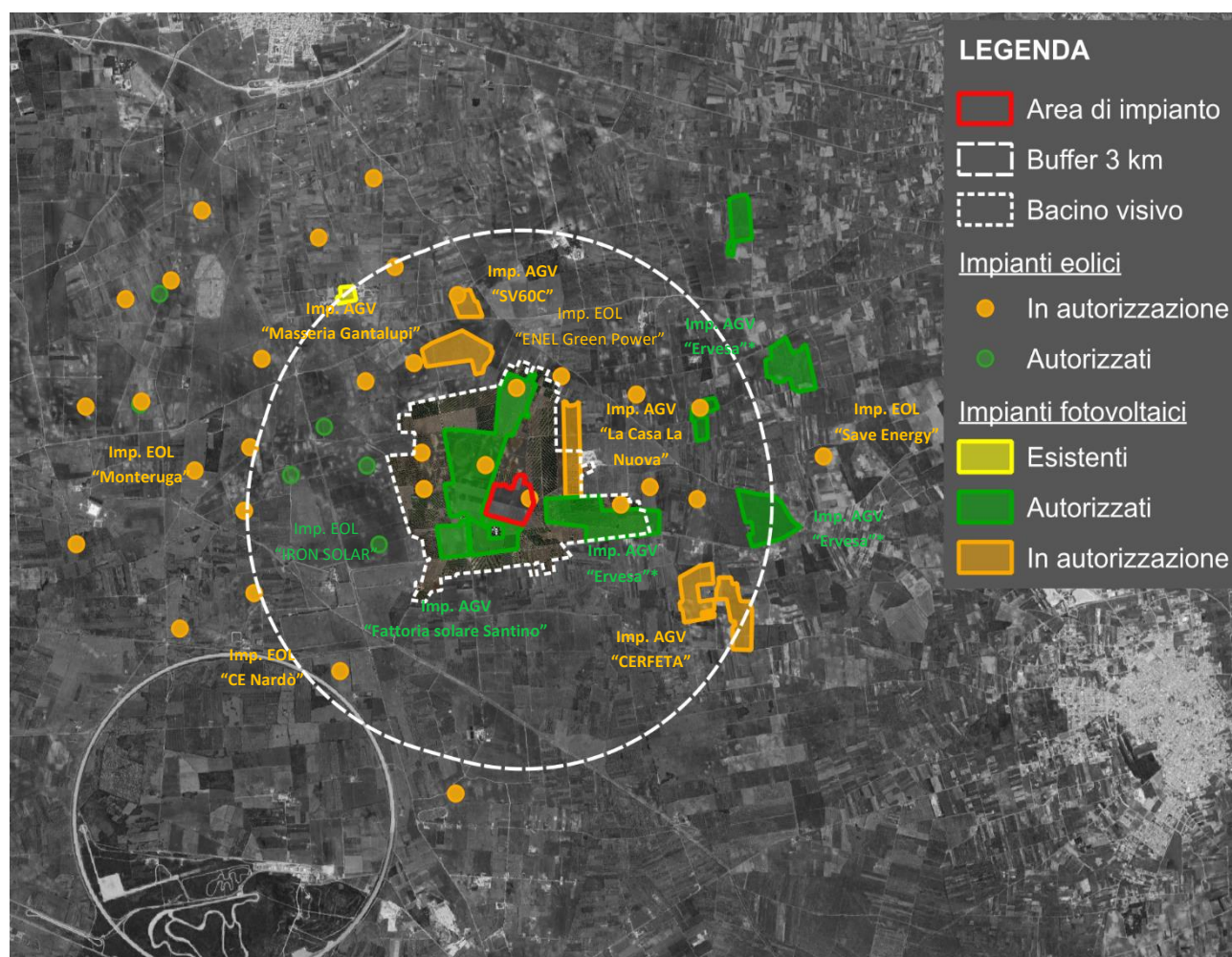
IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 266 di 359

e denominati “SPOT 40” e “Ervesa”; n. 4 impianti agrivoltaici “in autorizzazione” (“La Casa-La Nuova”, “Masseria Gantalupi”, “SV60C” e “Cerfeta”) e n. 1 impianto eolico “autorizzato” denominato “Iron Solar” e n. 4 eolici “Enel Green Power Italia”, “Monteruga”, “Save Energy” e “CE Nardò”, per i quali risulta ancora in corso l’iter autorizzativo.

In relazione a quanto sopra analizzato, spostando l’attenzione dalle elaborazioni grafiche delle immagini satellitari riportate in Figura 124 (contesto sovralocale – 9/10 km) al bacino visivo (Figura 125), la percezione di un effetto selva/disordine paesaggistico - generabile dalla compresenza di più impianti nel medesimo areale – può essere considerata:

- **media, in uno scenario futuro** in ragione **i) della presenza di elementi barriera (naturali/antropici)** - che frapponendosi tra l’area di progetto e gli impianti in autorizzazione, ne interrompono la visuale **ii) della morfologia dei luoghi e iii) della presenza di impianti autorizzati e in autorizzazione, non ancora realizzati.**
- **Bassa/trascurabile nello scenario presente**, in ragione **dell’assenza di impianti in esercizio all’interno del buffer considerato.**

La visuale si riduce, pertanto, a poche centinaia di metri dalle aree analizzate, come rappresentato nell’immagine di seguito riportata (bacino visivo a colori in Figura 125).



**Figura 125.** Individuazione del bacino visivo relativo all’area di impianto (perimetrata in rosso), all’interno del quale non si rilevano impianti “esistenti”.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 267 di 359

La presenza di elementi barriera (i.e. vigneti, oliveti, edificato rurale etc.) interposti tra i margini del bacino visivo e l’area di impianto, interrompe la visuale non solo sul paesaggio e le sue componenti naturali e antropiche, ma sullo stesso impianto agrivoltaico in progetto, che risulta già parzialmente e naturalmente schermato. Tuttavia, per contenere il disturbo percettivo diurno e al fine di una ulteriore e migliore integrazione ambientale di contesto, verranno effettuate **piantumazioni con specie arboreo-arbustive di origine autoctona** al fine di incrementare la protezione del paesaggio e dell’ambiente, valorizzare l’ecosistema agricolo esistente, contribuire alla conservazione della biodiversità e, infine, potenziare la rete ecologica locale. Tale intervento consentirà, infatti, di aumentare la presenza di aree rifugio e di corridoi ecologici di interconnessione per la fauna locale e l’avifauna stanziale.

Infine, in ragione della presenza di un impianto “autorizzato” interposto tra il sito di impianto e la viabilità principale (SP 109), della distanza rispetto ai punti di visuale principali (rete viaria, centri urbani, etc.), unitamente agli interventi di mitigazione previsti sia per i progetti in autorizzazione, sia per l’impianto “Veglie Feudi”, si riscontra che **gli impatti cumulativi dovuti a co-visibilità e/o effetti sequenziali di percezione possono ritenersi ATTENUATI/TRASCURABILI**, come desunto dalla consultazione delle specifiche relazioni progettuali<sup>137</sup> e come qui di seguito succintamente ripreso:

- impianto agrivoltaico “Spot 40”: per tale progetto è stata prevista una fascia di “[...] *alberi di ulivo che garantiscono la continuità con il paesaggio esistente*” (rif. elaborato “Studio di Fattibilità Ambientale 1b Rev01), ancorché il sito di progetto si presenti naturalmente mitigato come specificato nella Relazione paesaggistica e come si evince dall’immagine sotto riportata, tratta dal medesimo elaborato (rif. elaborato “Documentazione specialistica 11 - Rev01”).

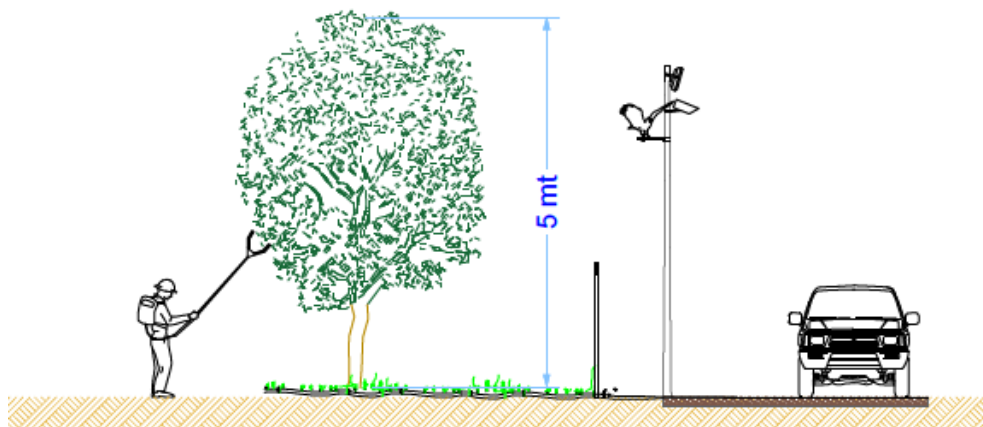


**Figura 126.** Elaborazione grafica estratta dalla Relazione paesaggistica del progetto, che mostra uno dei punti di osservazione post operam del sito naturalmente mitigato.

- Impianto agrivoltaico “Ervesa”: l’intervento prevede “*la piantumazione lungo il perimetro esterno di alberature (filare di uliveto superintensivo); [...]*”. In base alle previsioni di crescita degli esemplari, nell’arco di due anni l’impianto non sarà più percepibile neanche da vicino in quanto l’altezza della fascia sarà “[...] *uguale o superiore all’altezza massima da terra dei moduli fotovoltaici*”, come specificato nella Relazione sugli Impatti (rif. Elaborato “ZLELRX5\_AnalisiPaesaggistica\_02”).

<sup>137</sup> <https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 268 di 359



**Figura 127.** Sezione con rappresentazione delle mitigazioni in progetto (rif. “ZLELRX5\_Analisi paesaggistica 08”).

- Impianto fotovoltaico “La Casa-La Nuova”: in relazione alle mitigazioni proposte (filare alberato-arbustivo) e alle caratteristiche del luogo, dalla documentazione consultata, si evince come “*si verificano lievi ma ben contestualizzate modificazioni dell’assetto percettivo, scenico o panoramico*” (rif. elaborato 2983\_5142\_LCLN\_INT\_R01\_Rev0 “Relazione paesaggistica”). Di seguito si riporta una fotosimulazione dell’opera, comprensiva di mitigazioni, estratta dal medesimo documento.



- Impianto fotovoltaico “Masseria Gantalupi”: l’impianto sarà “[...] *completamente mitigato, tramite la realizzazione di una quinta arboreo arbustiva che dovrà imitare un’area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell’impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico*; [...]” (rif. elaborato 2983\_5070\_MG\_INT\_R01\_Rev0 “Relazione Paesaggistica”). Di seguito si riporta una fotosimulazione dell’opera, comprensiva di mitigazioni, estratta dalla TAVOLA 03 2748\_5070\_MG\_VIA\_T18.1\_Rev0 “Documentazione Fotografica e Fotoinserti”.





IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 269 di 359

- Impianto agrivoltaico “SV60C”: dall’analisi della Relazione paesaggistica è emerso che “[...] *data l’orografia del terreno, la vegetazione presente e le opere di mitigazione a farsi (siepe perimetrale) data l’ubicazione del sito agrivoltaico lo stesso non risulta visibile da nessuno dei punti sensibili presi in analisi*”. Di seguito si riporta una fotosimulazione dell’opera, comprensiva di mitigazioni, estratta dal medesimo documento (rif. codice elaborato DAMRE04 “Relazione paesaggistica”).



- Impianto agrivoltaico “Cerfeda”: dall’analisi della Relazione paesaggistica (codice elaborato 7Q7I0K8\_AnalisiPaesaggistica01) è emerso che le “*opere di mitigazione visiva consistono nell’installazione di apposita recinzione con siepe. [...] nell’area perimetrale Nord verranno piantumate alberature forestali, mentre nel restante perimetro si attuerà la piantumazione di frutti minori*”. Di seguito si riporta una fotosimulazione tratta dal medesimo elaborato (rif. elaborato “Relazione Paesaggistica”).



- Impianto eolico “Enel Green Power Italia”: data la tipologia di opera risulta impossibile la mitigazione visiva degli aerogeneratori; tuttavia, in ragione i) della presenza di elementi barriera sia naturali che antropici che “*si contrappongono prospettivamente tra l’impianto e il visitatore*” l’impatto visivo è considerabile BASSO, come si evince dalla consultazione dello SIA di progetto (rif. elaborato GRE.EEC.R.2.6IT.W.15000.00.011.00 “SIA”). Inoltre, per minimizzare l’impatto visivo gli aerogeneratori verranno rivestiti “[...] *con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari*” (rif. codice elaborato GRE.EEC.R.26.IT.W.15000.00.016.00 “Relazione paesaggista”).
- Impianto eolico “Monteruga”: in base alla documentazione consultata, l’impatto paesaggistico dell’opera è stato calcolato dal prodotto tra la Visibilità (Vlsf) degli aerogeneratori dai Punti di Interesse e il Valore Paesaggistico (VP) di ogni Punto. Dallo studio effettuato è emerso che il valore ottenuto, pari a 4, “[...] *nella scala di valutazione è considerato moderato. I valori ottenuti nello stato di progetto sono quindi del tutto simili a quelli ottenuti dallo stato di fatto. L’incremento di impatto*

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 270 di 359

*dovuto al nuovo impianto può ritenersi pertanto trascurabile*" (rif. elaborato F0478BR11A - Relazione sugli Impatti cumulativi).

- impianto eolico "Save Energy": dalla consultazione della documentazione di progetto, si rileva che *"[...] Il parco eolico di progetto è complessivamente visibile solo lungo alcuni tratti delle strade panoramiche o paesaggistiche, presenti nel territorio, sempre in maniera discontinuata e solo puntuale"* (cfr. Elaborato 6QTZQR9\_StudioFattibilitàAmbientale\_R39d "Impatti cumulativi").
- impianto eolico "Iron Solar": si rileva che in base alle analisi effettuate nella documentazione consultata la progettazione risulta *"[...] compatibile con le visuali paesaggistiche esistenti"* (rif. elaborato S.1 "Sintesi non tecnica").
- impianto eolico "CE Nardò": Come si evince dalla consultazione degli elaborati di progetto *"Le prime misure di contenimento degli impatti sul paesaggio sono state adottate già in fase di progettazione dell'impianto, [...]"* in ragione delle caratteristiche del sito selezionato *"[...] quali l'assenza di insediamenti residenziali, sostanziale coerenza con i criteri di inserimento, dall'assenza di elementi di interesse sottoposti a tutela, [...]"* (rif. "Relazione paesaggistica").

Inoltre, in riferimento al progetto "Veglie Feudi", si rappresenta che al fine di dare ampio dettaglio all'aspetto paesaggistico è stato condotto uno specifico studio dei margini visivi (Cfr. VIA 05b) atto sia a identificare i recettori sensibili di prossimità, sia a verificare – dai principali punti di interesse collettivo/luoghi di pregio – le potenziali ricadute percettive. Sono state, quindi, definite/progettate le necessarie misure di mitigazione (cfr. VIA05c), il cui risultato finale è stato rappresentato con il supporto grafico di fotosimulazioni (cfr. VIA05d), in linea con quanto suggerito nella Determinazione n. 162/2014 - la quale riporta che *"[...] l'impatto percettivo del cumulo, e quindi il cosiddetto "effetto distesa", può essere ridotto attraverso l'interposizione di aree arborate, cespuglieti, o di filari e siepi opportunamente disposti in relazione ai punti di osservazione"*.

A livello notturno, invece, non si riscontrano forme di impatto.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 271 di 359

### 8.2.2. Patrimonio culturale e identitario

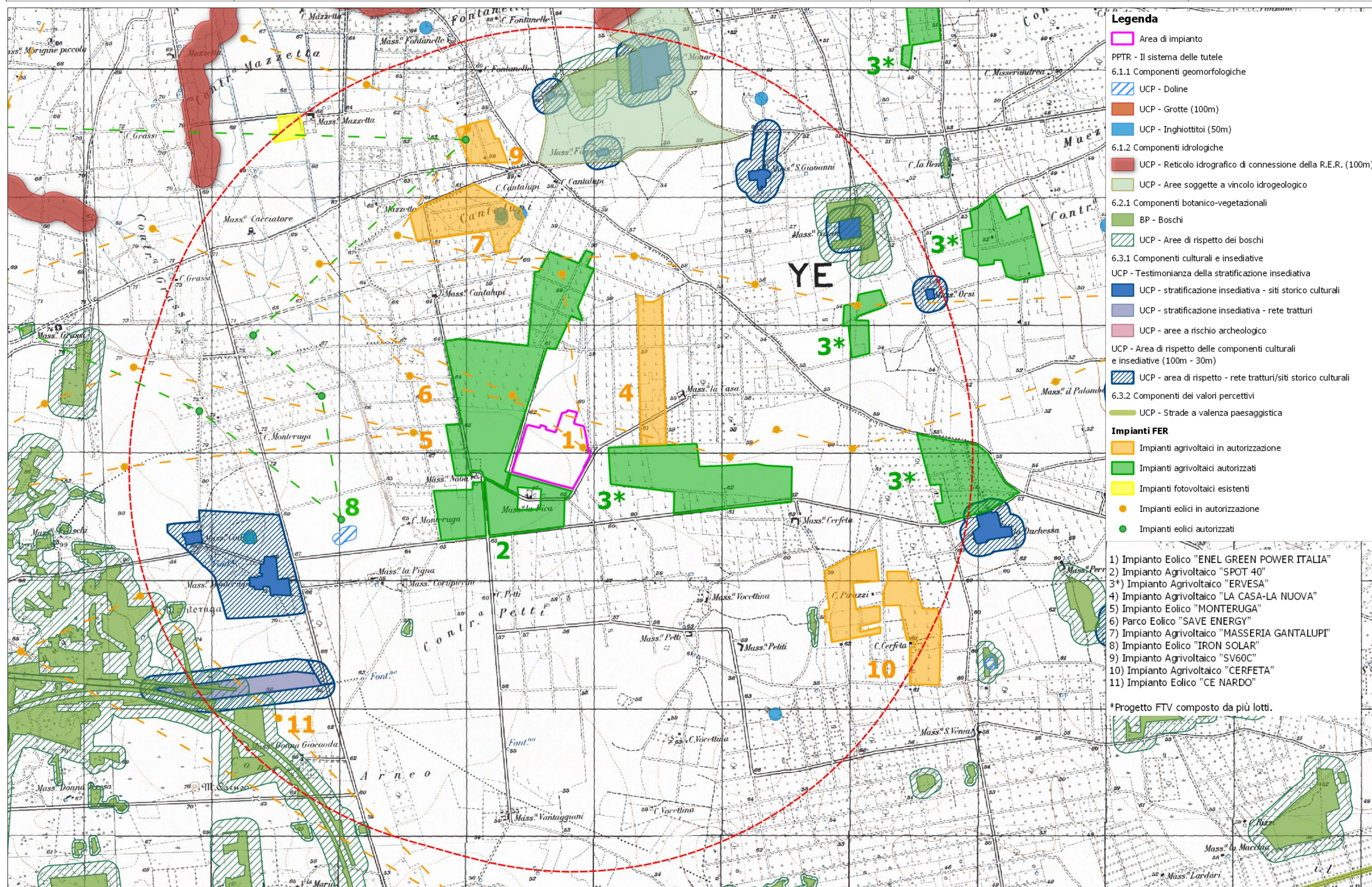
In riferimento a tale componente, gli impianti fotovoltaici possono interferire negativamente (rischio potenziale), sulle invarianti strutturali che connotano le Figure territoriali definite nelle Schede degli Ambiti del Paesaggio del PPTR e sulle regole di riproducibilità delle stesse (così come definite nella Sezione B delle Schede d'Ambito).

La valutazione degli impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario è stata, pertanto, effettuata a partire dall'analisi dei "caratteri identitari di lunga durata" (invarianti strutturali, regole di trasformazione del paesaggio, elementi dell'organizzazione insediativa, trama dell'appoderamento, etc.), che contraddistinguono l'Ambito paesistico oggetto di valutazione, denominato "Tavoliere del Salento".

A tal proposito, indagando il contesto di riferimento, sono stati individuati entro un raggio di 3 km<sup>138</sup> - tracciato dall'area di impianto -, gli elementi rappresentativi dei valori paesaggistico-culturali caratterizzanti il territorio, ovvero le componenti o i sistemi strutturanti della **Figura territoriale "10.2 Terra dell'Arneo"** (c.d. "Invarianti strutturali"), in cui ricade l'area di impianto.

<sup>138</sup> Di cui al "Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario" Direttiva n. 162/2014.





**Figura 128.** Localizzazione dell'area di progetto (perimetrazione in magenta) rispetto agli elementi rappresentativi dei valori paesaggistico-culturali della Figura territoriale, individuati entro un raggio di 3 km dall'area di impianto (cerchio tratteggiato in rosso).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 273 di 359

Come si evince dalla Figura 128, nel buffer considerato, oltre all'impianto oggetto di studio, sono presenti n. 1 impianto fotovoltaico "esistente" di piccole dimensioni, n. 2 impianti agrivoltaici "autorizzati" ("SPOT 40" e "Ervesa") n. 4 impianti agrivoltaici "in autorizzazione" ("La Casa-La Nuova", "Masseria Gantalupi", "SV60C" e "Cerfeda") e n. 1 impianto eolico "autorizzato" denominato "Iron Solar" e n. 4 eolici "Enel Green Power Italia", "Monteruga", "Save Energy" e "CE Nardò", per i quali risulta ancora in corso la procedura autorizzativa.

In riferimento all'unico impianto esistente individuato nell'areale considerato, come specificato in precedenza (Par. 8.2), gli impatti cumulativi sono da ritenersi trascurabili.

Entrando nel merito dell'analisi, all'interno del buffer di analisi, sono riconoscibili elementi appartenenti alle seguenti **Invarianti strutturali, rappresentative dell'identità di lunga durata del paesaggio** (e.g. regole di trasformazione del paesaggio, elementi dell'organizzazione insediativa, trama dell'appoderamento<sup>139</sup>):

- i. **il sistema delle forme carsiche** quali vore, doline e inghiottitoi, che rappresenta la principale rete drenante della piana e un sistema di steppingstone di alta valenza ecologica e che assume, in alcuni luoghi, anche un valore paesaggistico e storico-testimoniale (campi di doline), pascoli.
- ii. **Il sistema agroambientale**, caratterizzato dalla successione macchia costiera-oliveto-vigneto, che si sviluppa dalla costa verso l'entroterra, costituito da:
  - la macchia mediterranea ancora sporadicamente presente in alcune zone (vedi UCP "Boschi" in Figura 128);
  - gli oliveti che si sviluppano sul substrato calcareo;
  - i vigneti d'eccellenza che dominano l'entroterra, caratterizzati da trame più larghe in corrispondenza di impianti recenti, o più fitte, in corrispondenza dei "residui lembi di colture tradizionali storiche".
- iii. **Il sistema delle masserie**, capisaldi del territorio rurale e dell'economia vinicola predominante, in relazione alla presenza di alcuni Siti storico-culturali e relativa fascia di rispetto (vedi UCP "Testimonianza della stratificazione insediativa" in Figura 128).

#### ➤ **Il Sistema delle forme carsiche**

In prossimità dell'area non si rileva la presenza di alcun elemento significativo. Estendendo, invece, l'indagine a un'areale più ampio (entro i 3 km di buffer) sono individuabili alcuni elementi appartenenti a Ulteriori contesti paesaggistici UCP (Componenti geomorfologiche) e nello specifico n. 5 "inghiottitoi", dei quali il più vicino a ~ 1,6 km dal sito di impianto e una "dolina", a ~ 1,3 km.

In riferimento al "**Sistema delle forme carsiche**" la Scheda d'Ambito del PPTR relativa alla Figura Territoriale 10.2 Terra dell'Arneo specifica i fattori di rischio/elementi di vulnerabilità, tra i quali:

- occupazione antropica delle forme carsiche con abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, che contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica e idrologica del sistema e a incrementare il rischio idraulico.
- Trasformazione e manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie e dei pascoli vegetanti su queste superfici.
- Utilizzo improprio delle cavità carsiche come discariche per rifiuti solidi urbani o recapiti di acque reflue urbane.

<sup>139</sup> Approfondite nella Scheda d'Ambito della Figura territoriale, come specificato nella Determinazione n. 16/2014.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 274 di 359

La medesima scheda mette in luce come la riproducibilità dell'invariante sia garantita *"dalla salvaguardia e valorizzazione delle diversificate manifestazioni del carsismo, quali doline, vore e inghiottitoi, dal punto di vista idrogeomorfologico, ecologico e paesaggistico; dalla salvaguardia dei delicati equilibri idraulici e idrogeologici superficiali e sotterranei; dalla salvaguardia delle superfici a pascolo roccioso". Inoltre, in riferimento alla Normativa d'Uso, le direttive di tutela del PPTR prevedono che "Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale [...] - individuano e tutelano le manifestazioni carsiche epigee e ipogee, con riferimento particolare alle doline e agli inghiottitoi carsici; [...]"*

In merito alle interferenze cumulative rispetto a tale invariante, si evidenzia che:

- **Le opere in progetto non interferiranno in alcun modo né con doline, vore e inghiottitoi, segnalati dal PPTR, né con il reticolo idrografico preesistente, nel rispetto degli equilibri idraulici e idrogeologici** (superficiali e sotterranei) in ragione della distanza rispetto agli elementi individuati; si collocano, inoltre, in un'area non soggetta alla dinamica idraulica del locale reticolo idrografico e distante dai recapiti finali dei bacini endoreici (come grotte o doline).
- **Gli impatti cumulativi rispetto all'invariante considerata, in relazione agli impianti autorizzati/in autorizzazione presenti nel buffer considerato, possono ritenersi NULLI/TRASCURABILI**, come desunto dalla consultazione della documentazione progettuale relativa a ciascun progetto.

Nello specifico:

- impianto agrivoltaico "Spot 40": nello studio relativo agli impatti cumulativi si evidenzia che all'interno dell'areale di 3 km indagato siano presenti 1 dolina e 7 inghiottitoi *"[...] da cui è stato verificato che non sono visibili né gli impianti fotovoltaici esistenti, né quello in progetto; pertanto, questi non generano compromissione paesaggistica della componente considerata"* (cfr. Elaborato UR.RE.01 "Relazione impatti cumulativi").
- Impianto agrivoltaico "Ervesa": in base alla documentazione consultata si rileva che *"[...] La bassa densità di concentrazione di impianti ricadenti nella zona e il ridotto impatto che per la natura delle installazioni genera su suolo, acqua, aria e clima, rende influente l'effetto cumulo su altri fattori"* (cfr. Elaborato "ZLELRX5\_StudioFattibilitàAmbientale\_01").
- Impianto agrivoltaico "La Casa-La Nuova": l'impianto in oggetto è situato a una distanza tale dagli elementi del Sistema delle forme carsiche (componenti geomorfologiche), da rendere trascurabile ogni eventuale impatto significativo con la componente in oggetto, come si rileva dalla tabella di seguito riportata.

Componente geomorfologica	UCP Inghiottitoi	/	/	1 km a nord-est
	UCP Inghiottitoi	/	/	1,1 km a nord-est
	UCP Inghiottitoi	/	/	1,2 km a nord-est
	UCP Inghiottitoi	/	/	1,7 km a nord
	UCP Inghiottitoi	/	/	2,6 km a nord
	UCP Inghiottitoi	/	/	2,3 km a sud
	UCP Doline	/	/	2,2 km a sud-ovest

**Figura 129.** Stralcio della *"Tabella 2.15: elementi di carattere paesaggistico individuati nell'intorno dell'impianto fotovoltaico (3 km)"* con individuazione degli elementi del Sistema delle forme carsiche e relativa distanza dal progetto "La Casa-La Nuova" (Rif. Elaborato "2983\_5142\_LCLN\_VIA\_R01 - Rev0\_Studio di impatto ambientale").

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 275 di 359

- Impianto agrivoltaico “Masseria Gantalupi”: si segnala la presenza di 3 “Inghiottitoi” nelle immediate vicinanze del sito di progetto, dei quali 2 posti all’interno delle superfici, mentre 1 in prossimità del perimetro, come si evince dall’immagine sotto riportata. A tal proposito nello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto, si evidenzia che “[...] *le Aree interessate dagli Inghiottitoi sono state escluse dall’installazione dell’impianto Fotovoltaico*” (Rif. Elaborato 2983\_5070\_MG\_VIA\_R01\_Rev0\_”Studio di impatto ambientale”).



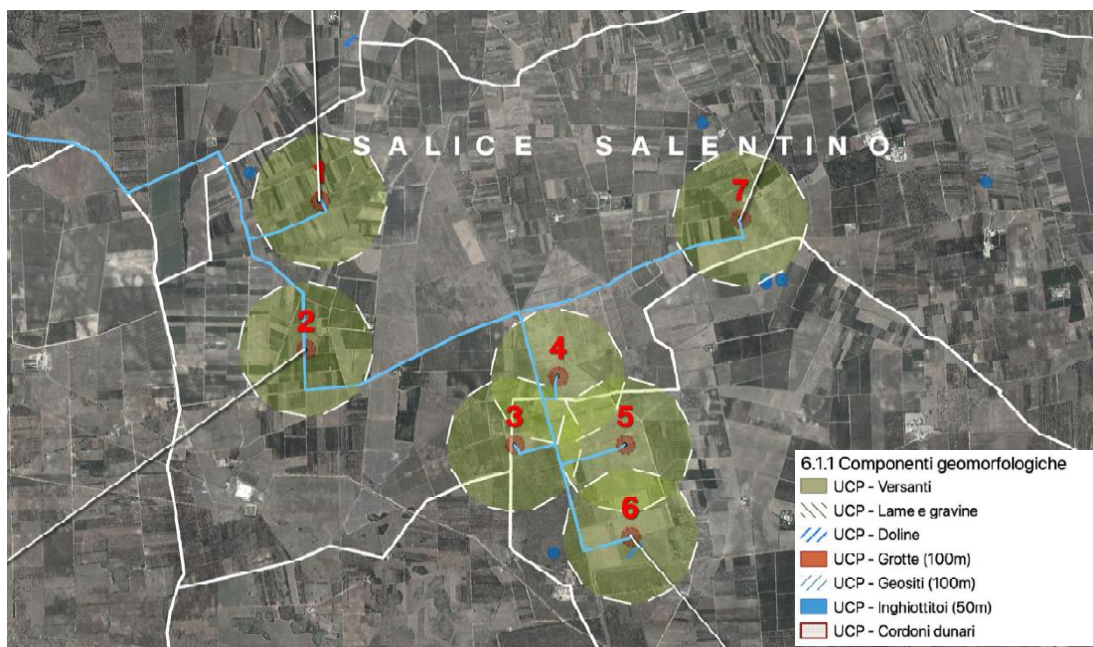
**Figura 130.** Stralcio della “Figura 2.9: PPTR Sistema delle Tutele – Componenti geomorfologiche” di cui allo Studio di Impatto Ambientale del progetto “Masseria Gantalupi” (Rif. Elaborato “2983\_5070\_MG\_VIA\_R01\_Rev0 - Studio di impatto ambientale”).

- Impianti agrivoltaici “SV60C” e “Cerfedà”: in entrambi i casi, in base alla documentazione progettuale consultata<sup>140</sup> si rileva che l’area di impianto “[...] *Non risulta interessata dalla presenza di nessuna delle componenti geomorfologiche (Ulteriori contesti paesaggistici: 1. Versanti, 2. Lame e Gravine, 3. Doline, 4. Grotte, 5. Geositi, 6. Inghiottitoi, 7. Cordoni dunari) di cui all’art. 51 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano, che siano sottoposti a regime di valorizzazione e/o salvaguardia*”.
- Impianto eolico “Enel Green Power Italia”: Dalla consultazione del SIA di progetto, si evince che “[...] *La realizzazione dell’impianto non avrà un impatto significativo sulla riproducibilità dell’invariante, in quanto l’ingombro delle singole piazzole si inserirà nella trama del mosaico agrario occupando una piccola porzione, non interferendo sull’uso del suolo circostante*” (cfr. Elaborato “GRE.EEC.R.26.IT.W.15000.00.011.00 “SIA”).
- Impianto eolico “Monteruga”: dalla consultazione della Relazione sugli impatti cumulativi non si rilevano effetti cumulativi significativi imputabili al progetto in quanto “[...] *non si verificano occupazione o alterazione delle manifestazioni carsiche preesistenti*” (cfr. Elaborato F0478BR11A – Relazione sugli Impatti cumulativi).

<sup>140</sup> Elaborato “D-AM-RE-01-0 - Studio di fattibilità ambientale” (impianto “SV60C”); elaborato CFA01 “Studio di impatto ambientale” (impianto “Cerfedà”).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 276 di 359

- impianto eolico “Save Energy”: dalla consultazione dello Studio degli impatti cumulativi si rileva che *“Nessuna delle opere dei parchi eolici in esame (quello esistente e quello in progetto) comporta interventi tali da generare alcuna trasformazione o manomissione delle forme carsiche, [...]”* (cfr. Elaborato 6QTZQR9\_StudioFattibilitàAmbientale\_R39d “Impatti cumulativi”).
- impianto eolico “Iron Solar”: si rileva la presenza di un elemento identificato come “Inghiottitoio” nelle vicinanze dell’aerogeneratore indicato con il n. 6 in Figura 131. Tuttavia, in ragione della documentazione consultata, il progetto “[...] *incontra i criteri della normativa vigente e le previsioni del P.P.T.R.*” e “[...] *l’impatto complessivo delle opere che si intende realizzare è pienamente compatibile con la capacità di carico dell’ambiente dell’area analizzata*”. Gli impatti cumulativi su tale invariante si assumono, pertanto, come trascurabili (cfr. Elaborati ES.9.2 “Effetti delle trasformazioni proposte” e S.3 “Relazione Generale”).



**Figura 131.** Stralcio Elaborato “ES.9.4.1 – Struttura idro-geo-morfologica del PPTR su ortofoto digitale con ambiti distanziali – scala 1:50.000” (Rif. Elaborato “Integrazioni in riscontro alla nota m\_ante CTVA n. 2689 del 24.05.2021”).

- impianto eolico “CE Nardò”: Come si evince dalla consultazione degli elaborati di progetto *“Per quanto concerne le Componenti geomorfologiche, [...], l’area di progetto è priva di tali emergenze, per cui le opere in progetto non interferiscono con alcun elemento delle componenti paesaggistiche sottoposte a tutela”* (cfr. Elaborato AM09 – “Studio di Impatto Ambientale – Relazione conformità al PPTR”).

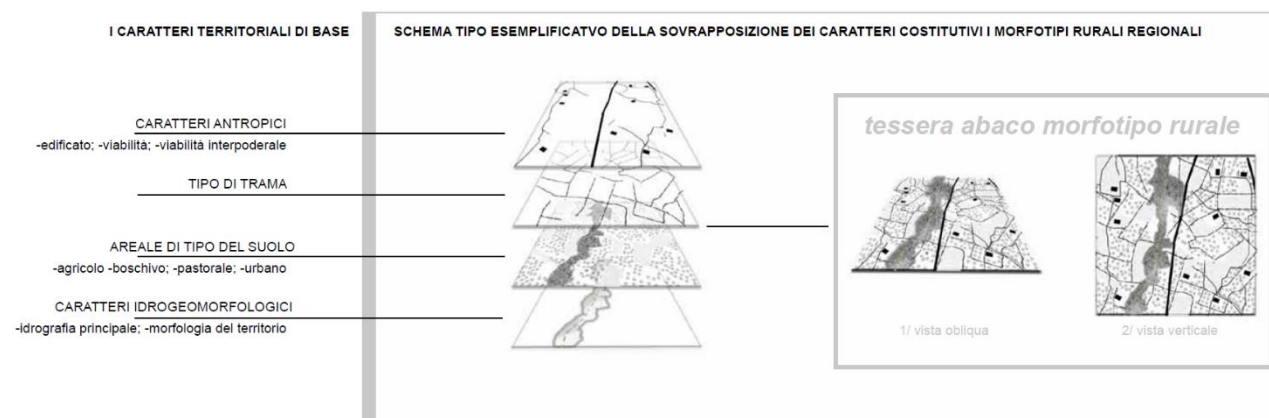
#### ➤ Sistema agroambientale

A tal proposito, riprendendo i concetti espressi nell’elaborato “3.2 Descrizioni strutturali di sintesi” allegato al PPTR, il territorio regionale è suddivisibile in una serie di moduli base chiamati “morfotipi rurali” o “tessere”, a loro volta scomponibili in “caratteri territoriali di base”, una serie di livelli che, sovrapposti l’uno all’altro, compongono appunto la “tessera abaco del morfotipo rurale”. **Ad un primo layer, costituito dalle maglie della trama agricola tipica della campagna salentina** (identificata come “tipo di trama” in Figura



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 277 di 359

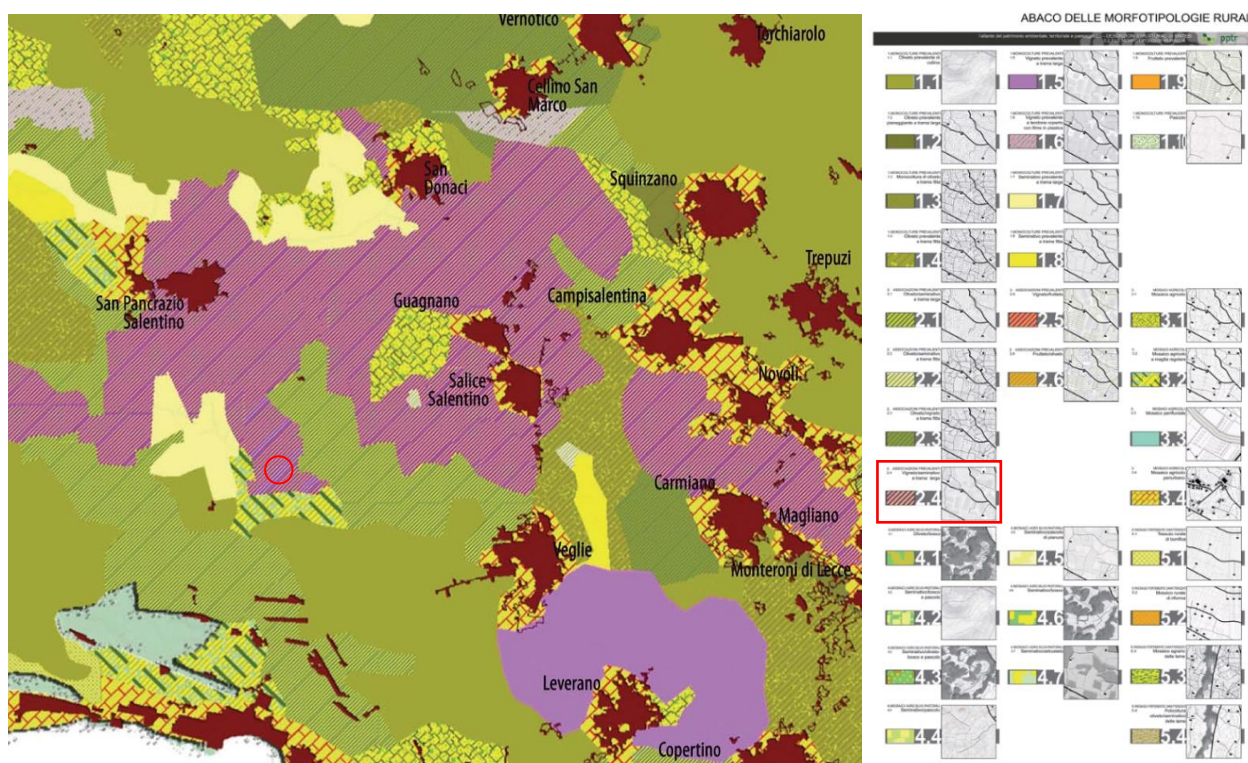
132), si aggiungono i diversi elementi del paesaggio suddivisi in 3 *layer* di matrice sia naturale, che antropica. Sulla base delle caratteristiche intrinseche di ciascuna tessera del paesaggio, il PPTR suddivide i morfotipi rurali in 5 raggruppamenti/categorie: 1) monoculture prevalenti, 2) associazioni prevalenti, 3) mosaici agricoli, 4) mosaici agro-silvo-pastorali e 5) paesaggi fortemente caratterizzati.



**Figura 132.** Scomposizione del territorio in “caratteri territoriali di base”, *layer* strutturali che si sovrappongono l’uno all’altro fino a definire una specifica identità spaziale e strutturale del luogo (rif. Allegato 3.2 - Descrizioni strutturali di sintesi – PPTR, stralcio della “Scheda tipo esemplificativo della sovrapposizione dei caratteri costitutivi i morfotipi rurali regionali”).

Nello specifico, le opere in progetto ricadono all’interno della Categoria 2 “Associazioni prevalenti”, all’interno della quale “[...] rientrano i morfotipi che identificano territori rurali ad alta prevalenza di due usi del suolo, l’associazione di due tipologie colturali è l’elemento maggiormente qualificante il morfotipo” e più precisamente nella Morfotipologia rurale “2.4 Vigneto/seminativo a trama larga” (Figura 133, Figura 134), all’interno della quale “La prevalenza dell’associazione colturale del vigneto con il seminativo su di una tessitura agraria caratterizzata da una maglia rada, costituisce sovente un morfotipo di transizione tra le diverse monoculture estensive [...]”.<sup>141</sup>

<sup>141</sup> Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico – PPTR Allegato 3.2 Descrizioni strutturali di sintesi



**Figura 133.** Stralcio della tavola 3.2.7 “Le morfologie rurali” - PTPR, con individuazione dell’area d’impianto (cerchio in rosso).



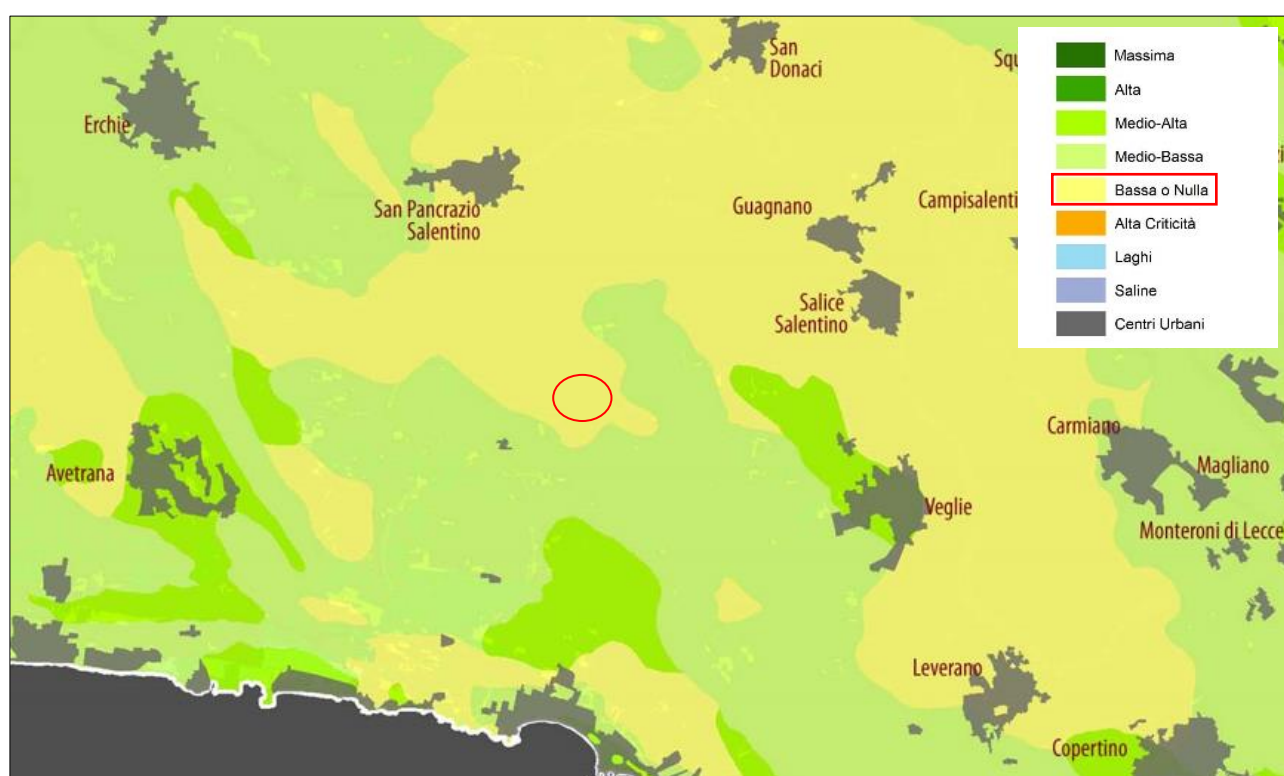
**Figura 134.** A sx immagine estratta dall’Allegato 3.2 del PTPR “Descrizioni strutturali di sintesi”, relativa all’associazione prevalente “2.4 Vigneto/seminativo a trama larga”, in cui ricade l’area di impianto. A dx elaborazione grafica di immagine satellitare, con individuazione dell’area di impianto, nel contesto agricolo di riferimento (perimetro catastale = blu; area di impianto = magenta).

**All’interno di questo scenario, quindi, la maglia rurale rappresenta solo il primo dei livelli costitutivi del sistema-paesaggio costituito da sovrastrutture “aggiunte” dall’operato dell’uomo nel corso del tempo, come la ramificata rete di strade principali e secondarie, che collegano agglomerati urbani minori e maggiori, appartenenti all’“organizzazione insediativa”, in cui la componente naturale del paesaggio si colloca ai**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 279 di 359

marginii del tessuto antropizzato. Ecco, quindi, che all’ambito agricolo si aggiungono linee elettriche, fabbricati produttivi, capannoni, cave e impianti tecnologici per la produzione di energia, che hanno contribuito al **passaggio, non troppo graduale, verso un paesaggio di tipo agro-energetico, dove gli elementi appartenenti al mondo della tecnologia e della produzione di energia** (i.e. linee elettriche, cabine, impianti fotovoltaici, etc.) **instaurano un dialogo costante con il mondo dell’agricoltura tradizionale** (i.e. campi agricoli, edifici rurali/produttivi, etc.).

**In tale scenario, come si evince dallo stralcio della Tavola 3.2.3 del PPTR, riportato in Figura 135, la valenza ecologica risulta bassa o nulla** e “[...] *La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sull’agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato*”.



**Figura 135.** Stralcio della Tavola 3.2.3 del PPTR “La valenza ecologica del territorio agro-silvo-pastorale regionale”, con individuazione dell’area di impianto (cerchio in rosso).

Nella Scheda d’Ambito del PPTR i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità individuati per il sistema agroambientale sono i seguenti:

- abbandono delle coltivazioni tradizionali della vite ad alberello e dell’oliveto;
- modifiche colturali del vigneto con conseguente semplificazione delle trame agrarie;
- aggressione dei territori agrari prossimi ai centri da parte della dispersione insediativa residenziale, e lungo le principali reti viarie da parte di strutture produttive e
- realizzazione di impianti fotovoltaici sparsi nel paesaggio agrario.

La scheda d’ambito prevede, quale elemento di riproducibilità dell’invariante, la “*salvaguardia e valorizzazione delle colture tradizionali di qualità della vite e dell’olivo*”.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 280 di 359

Inoltre, in riferimento alla Normativa d’Uso, le direttive di tutela del PPTR prevedono che *“Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale [...]”*:

- *prevedono strumenti di valutazione e di controllo del corretto inserimento nel paesaggio rurale dei progetti infrastrutturali, nel rispetto della giacitura della maglia agricola caratterizzante, e della continuità dei tracciati dell’infrastrutturazione antica;*
- *limitano ogni ulteriore edificazione nel territorio rurale che non sia finalizzata a manufatti destinati alle attività agricole; [...]”*

In merito alle potenziali interazioni cumulative rispetto all’invariante “sistema agroambientale”, si evidenzia quanto segue:

- a) **l’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” è stato ideato e progettato in un tavolo di lavoro condiviso tra esperti dei vari settori.** Agronomia, ambiente e paesaggio sono stati trattati come elementi imprescindibili di progettazione alla stregua dell’ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica. L’attenta gestione delle variabili agro-paesaggistico-ambientali è divenuto un elemento essenziale dello sviluppo progettuale sia per garantire il rispetto e la tutela delle risorse attuali e future, sia per scongiurare l’insorgenza di criticità che potrebbero tradursi in fallimenti progettuali, o ancor peggio, in danni al territorio.

Il progetto proposto ambisce, quindi, non solo a inserirsi senza forzature nel contesto che lo accoglie quale ospite temporaneo, bensì a rafforzare l’attuale conduzione agricola dei fondi attraverso **una conversione dell’indirizzo colturale in atto (non più produttivo).** Nello specifico, **il piano di gestione agronomica - orientato ai principi dell’agricoltura conservativa e integrato con tecniche di agricoltura di precisione, come meglio dettagliato nella relazione agronomica** (Cfr. Elaborato “VIA08”) – **risulta in linea con i trend evolutivi e le dinamiche socio-economiche del contesto locale** e consentirà, in termini di tutela, la perpetuazione dell’uso agricolo dei terreni e la valorizzazione delle trame e dei mosaici colturali del paesaggio rurale (oltre che, in termini di valorizzazione, il progressivo miglioramento della fertilità e della struttura del terreno, assicurando, nel tempo e a parità di condizioni, una resa maggiore a vantaggio della maggior solidità economica del territorio).

- b) **In relazione invece agli impianti autorizzati/in autorizzazione presenti nel buffer considerato, gli impatti cumulativi rispetto all’invariante considerata possono ritenersi NULLI/TRASCURABILI**, in ragione delle considerazioni di seguito riportate:

- in riferimento agli impianti di tipo agrivoltaico non si rilevano interferenze rispetto alla salvaguardia dell’invariante in oggetto, viste le scelte adottate in ciascun progetto, che prevedono il mantenimento delle attività agricole, grazie alla scelta di una soluzione tecnologica compatibile con la produzione agricola. Nello specifico:
  - impianto “Spot 40”: come si evince dalla documentazione consultata “[...] *L’impianto in progetto sarà realizzato esclusivamente su aree destinate a seminativo tranne che per un’area molto limitata destinata a frutteto, non incidendo dunque sulla naturalità dell’area, né sulle colture principali (uliveti, vigneti, frutteti). La sua presenza, quindi, non incrementa la pressione degli impianti fotovoltaici su tali aspetti*” (cfr. Elaborato UR.RE.01 “Relazione impatti cumulativi”).
  - Impianto “Ervesa”: come specificato nella documentazione consultata il progetto “[...] *interviene nel ripristinare una parte del paesaggio agrario come parte di un mosaico*” e “[...]”

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 281 di 359

*non interferisce con elementi significativi del paesaggio rurale” (rif. Elaborato ZLELRX5\_StudioFattibilitàAmbientale\_01).*

- Impianti “La Casa-La Nuova” e “Masseria Gantalupi”: come si evince dai SIA di entrambi i progetti<sup>142</sup> *“l’impianto in progetto sarà inserito mantenendo il pattern dei campi agricoli presenti e non andrà a modificare la rete di viabilità agro–pastorale [...]”*.
- Impianto “SV60C”: nello Studio di Impatto Ambientale si evidenzia che *“[...] l’impianto è stato frazionato in lotti funzionali che rappresentano bene la conformazione delle medesime particelle catastali”* (Cfr. Elaborato D-AM-RE-01-0 – “Studio di fattibilità ambientale”).
- Impianto “Cerfeda”: sulla base delle conclusioni degli Impatti cumulativi *“[...] l’impatto cumulativo generato dagli impianti FER esistenti e dall’impianto agrovoltico “CERFEDA” sulla porzione di territorio è pressoché nullo”*, inoltre, alla luce della proposta colturale descritta, non si rilevano impatti significativi sull’invariante considerata (Cfr. Elaborato CFA01 “Studio di impatto ambientale”).
- In riferimento agli **impianti di tipo eolico** si rappresenta che in ragione dell’impronta di tipo “puntuale” sul territorio degli aerogeneratori non si rilevano sensibili alterazioni della leggibilità del mosaico rurale.

#### ➤ **Sistema delle masserie**

In relazione a tale invariante i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità individuati sono:

- alterazione e compromissione dell’integrità dei caratteri morfologici e funzionali delle masserie storiche, attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui;
- abbandono e progressivo deterioramento dell’edilizia degli spazi di pertinenza;
- stato di degrado dei manufatti e degli spazi di pertinenza.

La scheda d’ambito (Sezione B) prevede quale elemento di riproducibilità dell’invariante la *“salvaguardia dei caratteri morfologici e funzionali del sistema delle masserie storiche”*.

Si evidenzia, inoltre, che in relazione agli elementi del **patrimonio storico-culturale**, il rischio di interferenza può essere ricondotto ad alcuni aspetti dell’opera in progetto, eventualmente in contrasto con le prescrizioni di tutela del bene stesso (e.g. buffer, area di rispetto dal bene).

Inoltre, in riferimento alla Normativa d’Uso, le direttive di tutela del PPTR prevedono che *“Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale [...] - promuovono azioni di salvaguardia e tutela dell’integrità dei caratteri morfologici e funzionali dell’edilizia rurale con particolare riguardo alla leggibilità del rapporto originario tra i manufatti e la rispettiva area di pertinenza; [...]”*.

A tal proposito, si evidenzia, che:

- a) **Le opere in progetto (area di impianto)** non interferisce con gli elementi del sistema delle masserie, né con il relativo buffer di tutela. In riferimento, invece, al cavidotto di connessione si evidenzia che due brevi tratti dell’infrastruttura attraversano rispettivamente l’Area di rispetto di 30 metri da *“Siti storico-culturali”* e l’Area di rispetto da *“Rete tratturi”*. A tal proposito, come

<sup>142</sup> cfr. Elaborato 2983\_5142\_LCLN\_VIA\_R01\_Rev0\_Studio di impatto ambientale (impianto “La Casa – La Nuova”); Elaborato 2983\_5070\_MG\_VIA\_R01\_Rev0\_Studio di impatto ambientale (impianto “Masseria Gantalupi”).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 282 di 359

approfondito in precedenza (cfr. Par. 5.1), in ragione delle caratteristiche progettuali delle opere di connessione (cavidotto interrato sotto strada asfaltata esistente) non si ravvisano condizioni di incompatibilità o interferenze. Tuttavia, al fine di attenuare gli eventuali impatti residui **i)** è stata svolta una Valutazione Preventiva dell’Interesse Archeologico (VPIA) - alla quale si rimanda per ogni approfondimento -, finalizzata a valutare la compatibilità delle opere in progetto con l’area di intervento, **ii)** la Proponente si rende sin d’ora disponibile ad effettuare tutti gli eventuali campionamenti (laddove giudicati necessari) propedeutici alle fasi esecutive di cantiere.

**b) Gli impatti cumulativi rispetto a tale invariante, in relazione agli impianti autorizzati/in autorizzazione presenti nel buffer considerato, possono ritenersi NULLI/TRASCURABILI**, come desunto dalla consultazione delle specifiche relazioni progettuali. Nello specifico:

- impianto agrivoltaico “SPOT40”: in base alla documentazione consultata non si rilevano interferenze (area di impianto e opere di rete) con le componenti culturali e insediative individuate dal PPTR (cfr. Elaborato YAY65S7-ElaboratoGrafico-03-07 “Sovrapposizione layout con PRG PUTT/p PPTR PAI”).
- Impianto agrivoltaico “Ervesa”: come si evince dalla documentazione consultata “[...] *unicamente il lotto ERV\_2 interferisce in una piccola porzione con il vincolo definito “Aree di rispetto da beni storico culturali”*”. Tale area è stata esclusa dalla parte energetica del progetto (cfr. Elaborato ZLELRX5\_StudioFattibilitàAmbientale\_01).
- Impianti agrivoltaico “La Casa-La Nuova” e “Masseria Gantalupi”: come si evince dalla documentazione consultata di entrambi i progetti <sup>143</sup> “[...] *Dall’esame degli Atlanti del P.P.T.R. e come si evince dagli allegati grafici dell’analisi vincolistica vigente analizzata per le aree interessate dalle opere progettuali non sono emerse interferenze e non risultano presenti vincoli di natura archeologica, architettonica e paesaggistica*”.
- Impianto agrivoltaico “SV60C”: nello Studio di Impatto Ambientale si evidenzia che “[...] *Non risultano identificate [...] componenti culturali e insediative [...] di cui all’art. 74 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano*” (Cfr. Elaborato D-AM-RE-01-0 “Studio di fattibilità ambientale”).
- Impianto agrivoltaico “Cerfedà”: dalla consultazione dello SIA di progetto si rileva che “[...] *Dalla verifica circa l’identificazione della presenza di eventuali tutele ambientali e paesaggistiche sull’area oggetto di interesse, si riscontra che, come da tavole seguenti tratte dal WebGis del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale [...], la stessa non risulta interessata da particolari tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione dell’opera in progetto*” (Cfr. Elaborato CFA01 “Studio di impatto ambientale”).
- Impianto eolico “Enel Green Power Italia”: in riferimento al sistema delle masserie come si evince dalla consultazione consultata “*La realizzazione dell’impianto non interferisce sulla riproducibilità dell’invariante*” (rif. Elaborato GRE.EEC. R.26.IT.W.15000.00.011.00 “SIA”).
- Impianto eolico “Monteruga”: dalla consultazione della documentazione relativa al progetto “[...] *tanto la posizione degli aerogeneratori quanto i tracciati dei cavidotti sono tali da*

<sup>143</sup> cfr. Elaborato 2983\_5142\_LCLN\_VIA\_R01\_Rev0\_Studio di impatto ambientale (impianto “La Casa – La Nuova”); Elaborato 2983\_5070\_MG\_VIA\_R01\_Rev0\_Studio di impatto ambientale (impianto “Masseria Gantalupi”).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 283 di 359

*rimanere al di fuori di aree sensibili e non idonee, [...]" (rif. Elaborato F0478DR01A "Relazione PUTT(PPTR) - sintesi vincoli").*

- Impianto eolico "Save Energy": in base alla documentazione consultata gli elementi appartenenti alle Componenti culturali e insediative (tra le quali rientrano le masserie) si trovano a una distanza tale dalle opere in progetto da non essere interferiti in modo significativo. Inoltre *"[...] i cavidotti non interessano aree buffer di masserie o altre aree tutelate e sono comunque interrati e saranno realizzati al di sotto di sedi stradali esistenti"* (cfr. Elaborato R15 "Relazione Paesaggistica").
- Impianto eolico "Iron Solar": in base alla documentazione consultata non si rilevano interferenze con tale componente (rif. Elaborati S.3 "Relazione Generale").
- impianto eolico "CE Nardò": come si evince dalla consultazione della documentazione consultata *"[...] le turbine e relative piazzole definitive e di cantiere, nonché la viabilità di accesso alle stesse non interessano beni sottoposti a tutela, così come anche la Stazione di trasformazione utente, [...]"*. In riferimento invece al cavidotto di connessione, che interferisce per un breve tratto con un'Area di rispetto da rete tratturi, si precisa che *"[...] è interrato sotto la SP109, per cui si ritiene che non ci sarà interferenza con i succitati siti storico culturali"* (cfr. Elaborato AM09 "Relazione conformità al PPTR").

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 284 di 359

### 8.2.3. Tutela della biodiversità e degli ecosistemi

Con riferimento agli impatti e alle potenziali ricadute generabili dall'inserimento dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi" sulle componenti natura e biodiversità del contesto che lo ospita, è stata fornita un'ampia trattazione nei paragrafi 4.9 e 7.7 del presente Studio. Riprendendo alcuni concetti chiave, espressi peraltro nella DGR 2122/2012, l'impatto generato **da un grande impianto fotovoltaico installato al suolo (ancorché con contestuale utilizzo agricolo) può essere riconducibile a una serie di conseguenze dirette e indirette sintetizzabili in:**

- **Attività cantieristiche connesse con la preparazione del sito e la costruzione/smantellamento dell'impianto.** Tali attività possono causare mortalità di individui, scotici vegetali, calpestamento/compattazione con diradazione della vegetazione erbacea (fino a suolo nudo nei punti di maggior passaggio e rischio di ingresso di specie infestanti), rimozione/delocalizzazione di piante, emissione di polveri con disturbo fisico sulla fotosintesi delle piante poste nelle vicinanze, emissioni acustiche e vibrazioni con allontanamento della fauna selvatica e sversamenti accidentali di limitati quantitativi di sostanze inquinanti legati all'attività dei mezzi d'opera.
- **Occupazione delle terre, con modifica d'uso del suolo, parziale copertura delle superfici e presenza di recinzioni perimetrali.** Tale trasformazione di lungo periodo può causare presenza di ostacoli/pericoli con incremento del rischio di mortalità indiretta (e.g. impatti), modifiche microclimatiche puntuali con variazione nelle serie vegetali e modifica dei cicli trofici (ivi inclusa la possibile disponibilità nutrizionale), alterazione alla libera circolazione della fauna selvatica con modifica delle interconnessioni ecologiche e delle naturali dinamiche di caccia preda-predatori. Tali potenziali danni rischierebbero oltretutto di tradursi in un'alterazione della varietà biologica con eventuale interessamento anche dei servizi ecosistemici ad essa associati (e.g. impollinazione).
- **Attività gestionali.** In questo caso riconducibili per lo più a cattive pratiche (peraltro, fortunatamente, vietate in Italia – e.g. l'uso di pesticidi e diserbanti).

L'intensità dell'impatto dipende dalle specie effettivamente presenti nell'area ("criteri di scelta del sito"), nonché dalle attenzioni progettuali adottate, in ottica di salvaguardia/miglioramento della componente ambientale locale.

Entrando nel merito dell'analisi, *"Al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relative ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale"*, come suggerito dall'allegato tecnico alla DGR 2122/2012, e di valutare le possibili interferenze e/o impatti - già presenti o attesi - con le componenti identificate nelle cartografie della Rete Ecologica Regionale ritenute più significative, **è stato preso in considerazione un'areale di circa 5 km dall'area di intervento** (perimetro area recintata) - così come richiesto nel medesimo allegato.

A tal proposito, la **Rete Ecologica Regionale**, come specificato nello Scenario Strategico del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati, con l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale<sup>144</sup>.

<sup>144</sup> <https://lifesic2sic.eu/la-rete-ecologica-della-puglia-16/>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 285 di 359

Per il territorio del Salento, l'obiettivo principale della Rete Ecologica è quello di "[...] *rafforzare le deboli funzioni di nodo dei grandi parchi olivetati della depressione delle paludi e delle Serre, garantendo la qualificazione idraulica ed ecologica nonché paesistica del sistema delle voragini carsiche e del loro reticolo connettivo e fruitivo anche attraverso il coinvolgimento attivo dei gruppi speleologici regionali*"<sup>145</sup>.

Entrando nel dettaglio, la **Rete Ecologica pugliese** si articola in due schemi principali: **i) la Rete Ecologica della Biodiversità (REB)** e **ii) la Rete Ecologica Polivalente (REP)**.

**Il primo schema della rete ecologica (REB)** considera tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora e delle aree protette ed è costituito in prevalenza da zone con ruolo di "nodi" e/o "aree centrali della rete". Tale schema tiene conto delle unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale e dei principali sistemi di naturalità, unitamente alle principali linee di connessione ecologiche, basate su elementi attuali o potenziali di naturalità (i.e. corridoi fluviali a naturalità diffusa o residuale o a elevata antropizzazione; corridoi terrestri a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi; aree tampone/buffer; nuclei naturali isolati).

La REB, al momento della redazione del presente Studio, si compone di:

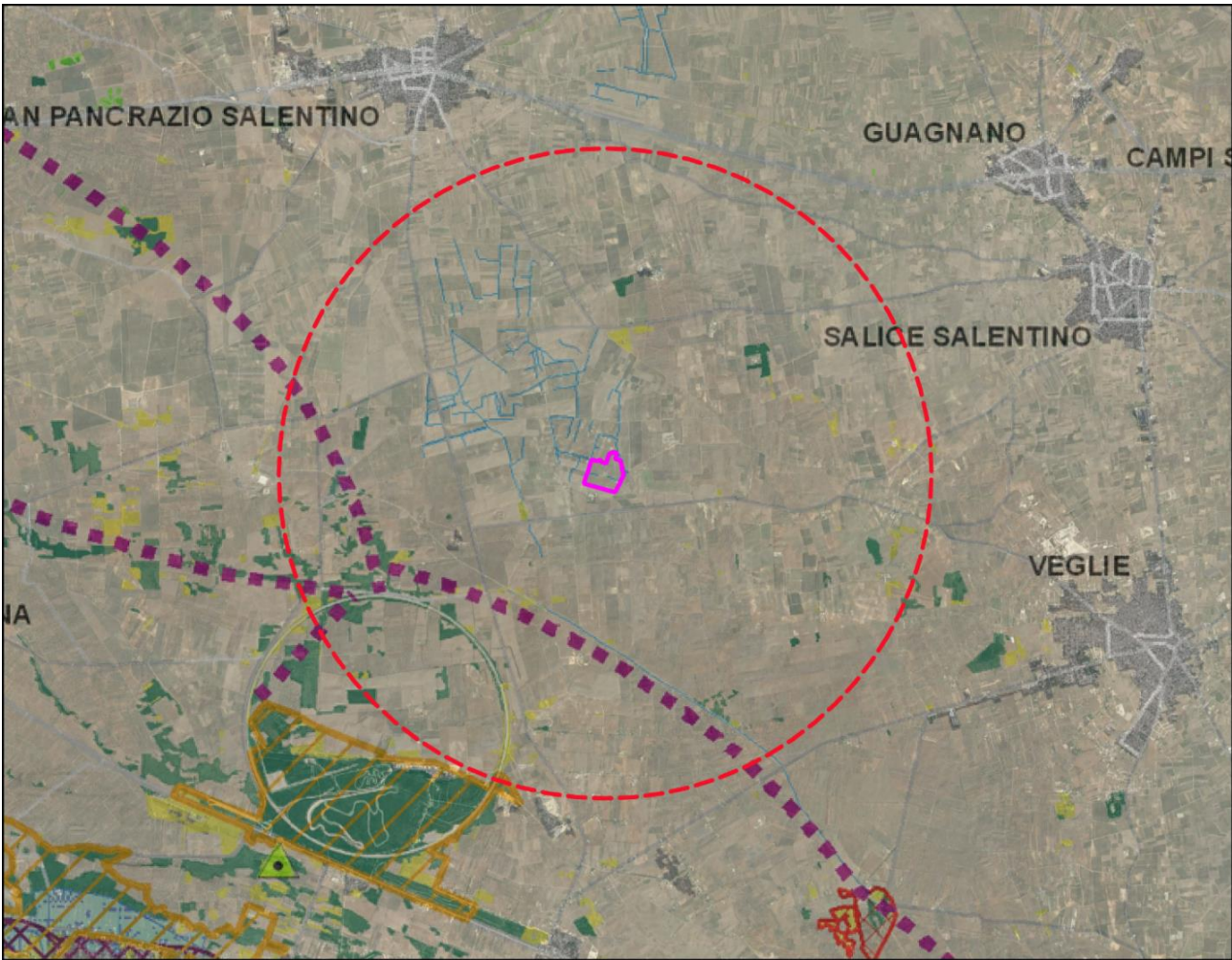
- 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia);
- 16 aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, etc.);
- 3 aree marine protette;
- 18 aree protette regionali;
- 87 Siti della Rete Natura2000 (di cui 10 ZPS e 77 SIC/ZSC).

**Il secondo schema della rete ecologica (REP)** viene definito come lo strumento che governa le relazioni tra gli ecosistemi e gli aspetti collegati di carattere più specificatamente paesaggistico e territoriale e utilizza, come sua parte fondamentale, gli elementi portanti della REB, concorrendo a costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il PPTR. A questi vengono poi combinati elementi di altri progetti strategici del PPTR quali i) 4.2.2: *Il Patto città-campagna*, ii) 4.2.3: *Il sistema infrastrutturale della mobilità dolce* e iii) 4.2.4: *La valorizzazione e la riqualificazione integrata dei paesaggi costieri*<sup>146</sup>.

<sup>145</sup> <https://lifesic2sic.eu/la-rete-ecologica-della-puglia>

<sup>146</sup> Allegato 4.2 *Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale* dello Scenario Strategico del PPTR della Puglia.





- RETE ECOLOGICA BIODIVERSITA'**

**Principali sistemi di Naturalità**

  - principale
  - secondario

**Connessioni ecologiche**

  - connessione, fluviali-naturali
  - connessione, fluviali-residuali
  - connessione, corso d'acqua episodico
  - connessione costiera
  - Connessioni terrestri
  - Aree tampone
  - Nuclei naturali isolati
  - Grotte
  - Elementi di deframmentazione
- NATURALITA'**

  - boschi e macchie
  - arbusteti e cespuglieti
  - prati e pascoli naturali
  - aree umide
  - fiumi
  - Canali delle Bonifiche

**INFRASTRUTTURE URBANE E VIABILITA'**

  - Edificato
  - Autostrade
  - Statali
  - Provinciali
- Area d'impianto

Buffer 5 km

- Zone rilevanti per l'avifauna migratoria

  - Connessioni a matrice boschiva
  - Connessioni su linee fluviali
  - Linee di connessione litorale
  - Continuità degli agroecosistemi
- Connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti o temporanee
  - Connessioni ecologiche costiere
  - Connessioni ecologiche terrestri
  - Aree tampone
  - Nuclei naturali isolati
  - Pendoli costieri
  - Linea dorsale di connessione polivalente
  - Anelli integrativi di connessione
  - Principali greenways potenziali
  - Principali esigenze di de-frammentazione
  - Principali barriere infrastrutturali
  - Laghi e zone umide principali
  - Fiumi principali
  - Tratti del cyronmed trasversale
- Siti di Rete Natura 2000
  - Buffer dei Siti di Rete Natura 2000
  - Aree del ristretto
  - Parchi della CO2
  - Parchi e riserve nazionali e regionali
  - Aree tampone
  - Nuclei naturali isolati
  - Parchi periurbani
  - Paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica
  - Siti marini di Rete Natura 2000
  - Sistemi acquatici
  - Sistemi boschivi
  - Praterie ed altre aree naturali
  - Coltivi
  - Oliveti, vigneti, frutteti
  - Aree urbanizzate
  - Sistemi marini
  - Confini regionali
  - Area d'impianto
  - Buffer 5 km

**Figura 136.** Individuazione dei principali elementi della rete ecologica (REB/REP) presenti entro un areale di 5 km (cerchio rosso tratteggiato) dall'area di impianto (polilinea magenta). In particolare, si riportano: a sinistra → uno stralcio della tavola R.E.B (Rete Ecologica della Biodiversità); a destra → uno stralcio della tavola R.E.P (Rete Ecologica Polivalente).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 287 di 359

Dall’analisi della tavola della REB (immagine a sinistra in Figura 136) si evince come **all’interno del buffer di 5 km** (linea tratteggiata in rosso) siano presenti alcuni elementi appartenenti alla componente Naturalità - identificati come *“prati e pascoli naturali”* e *“boschi e macchie”* - e alle connessioni ecologiche *“Connessione terrestre”*.

**Entrando nel merito dell’area di impianto**, si possono osservare alcuni elementi identificati come *“Canali delle bonifiche”*, concentrati in prevalenza in una zona a Nord-Ovest di essa e che in parte (due brevi tratti) interessano l’area. A tal riguardo, come meglio precisato nelle Valutazioni conclusive dell’Analisi vincolistica (di cui al Par. 5.2) benché, in fase di sopralluogo, sia stata rilevata la presenza di due scoline nei punti segnalati, da un confronto con la cartografia prodotta dal Consorzio di Bonifica *“Arneo”*, non si ravvisano in quel punto canali riferibili alla Rete di scolo consortile (cfr. 4.7 - Figura 29). In fase esecutiva – per esigenze di progettazione – tali scoli verranno dislocati sempre all’interno della superficie di progetto, salvo diverse indicazioni procedurali. Per ogni approfondimento in merito si rimanda alla Relazione idrologica idraulica e al relativo allegato grafico (cfr. Elaborato REL 18).

**Tenuto conto, inoltre, della distanza (> 2 km) tra l’area di progetto e le aree individuate dalla cartografia della REB (Connessioni ecologiche terrestri), l’impatto dell’opera in progetto su tali aree può considerarsi TRASCURABILE.**

Passando, invece, ad analizzare la tavola della REP (immagine a destra in Figura 141), si può osservare come **all’interno del buffer di 5 km** (linea tratteggiata in rosso) siano ricomprese le seguenti componenti: i) *“anelli integrativi di connessione”*, ii) *“connessioni ecologiche terrestri”* e *“Buffer dei Siti di Rete Natura 2000”*. L’**area di impianto** (perimetro in magenta) **ricade interamente all’interno di “coltivi”**.

**Anche in questo caso, quindi, tenuto conto della distanza (> 4 km) tra l’area di progetto e le aree protette (Rete Natura 2000), i parchi (EUAP) e le connessioni ecologiche individuate dalla cartografia della REP, l’impatto dell’opera in progetto su tali aree può considerarsi TRASCURABILE, anche in relazione alle attenzioni progettuali adottate.**

L’impianto agrivoltaico *“Veglie Feudi”* è stato, infatti, progettato nell’ottica della massima sostenibilità ambientale, al fine di limitarne l’impronta ambientale e minimizzare il proprio effetto di potenziale cumulo nei confronti degli impianti esistenti e dei progetti in fase autorizzativa. Inoltre, l’impianto proposto potrà verosimilmente generare ricadute positive (nel breve, medio e lungo periodo) sulle componenti ambientali locali, innescando interessanti forme di valorizzazione e ri-naturalizzazione, a vantaggio della biodiversità vegetazionale e faunistica locale.

**Per la valutazione degli impatti cumulativi sono stati, inoltre, presi in considerazione i) l’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) e ii) il sistema Rete Natura 2000, al fine di individuare e perimetrare le aree e i siti di tutela presenti nel territorio - sempre entro l’areale considerato (5 km dall’area di progetto).**

L’EUAP ha la funzione di raccogliere tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri identificati all’interno della Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 01/12/1993 e viene aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010<sup>147</sup>.

<sup>147</sup> [www.mite.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0](http://www.mite.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 288 di 359

Con Rete Natura 2000 è stato promosso uno strumento di interesse Comunitario per la salvaguardia e la conservazione della biodiversità. Si tratta di un progetto che si estende su tutto il territorio dell'Unione, avente come linee guida la Direttiva 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" detta anche "Direttiva Habitat", che insieme alla Direttiva 79/409/CEE "Direttiva Uccelli" traccia una rete di misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. Il recepimento italiano della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" è avvenuto nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 modificato e integrato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003. Il recepimento della Direttiva "Uccelli" è avvenuto, invece, attraverso la Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, successivamente integrata dalla Legge n. 221 del 3 ottobre 2002. Il successivo Regolamento D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997, modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003, integra il recepimento della Direttiva "Uccelli".

Come si evince dalla Figura 137, nell'areale esaminato rientra, ancorché in minima parte, l'area naturale protetta ZSC "Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto" codice identificativo IT9150027, distante circa 4,5 km Sud-Ovest dall'area di impianto. Inoltre, al di fuori del raggio di 5 km si rileva la presenza di:

- ZSC "Masseria Zanzara" codice identificativo IT9150031 - a circa 7 km;
- ZSC "Porto Cesareo" codice identificativo IT9150028 - a circa 8,7 km;
- ZSC "Torre Colimena" codice identificativo IT9130001 - a circa 10,4 km.

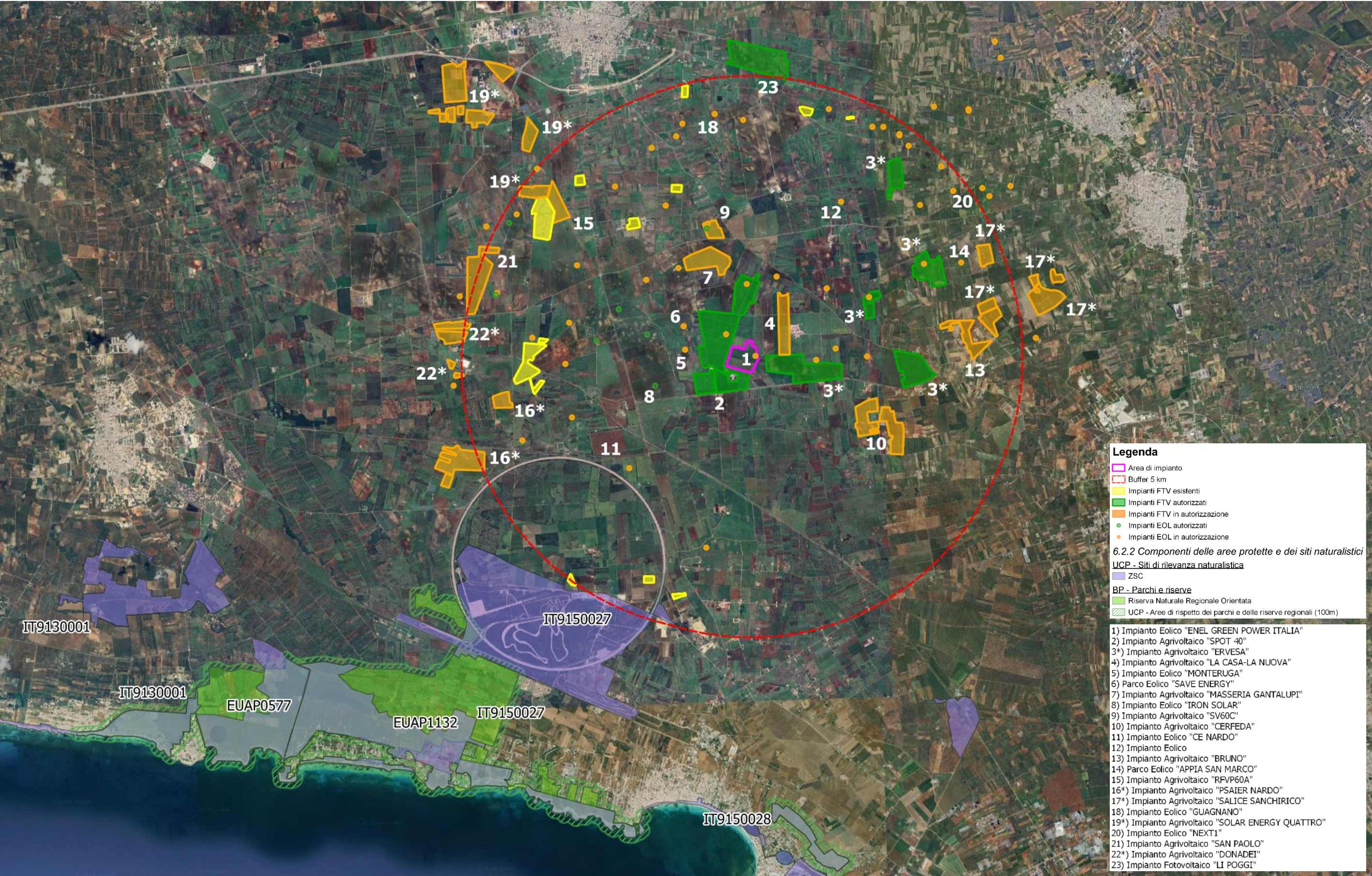
Si segnalano, inoltre, alcune aree protette: "Riserva naturale regionale orientata Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo" - codice identificativo EUAP1132 (a circa 6,6 km); "Area naturale marina protetta Porto Cesareo" - codice identificativo EUAP0950 (a circa 8,3 km), il "Parco naturale regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano" codice identificativo EUAP1167 (a circa 10 km) e la "Riserva naturale regionale orientata Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo" codice identificativo EUAP1132 (a circa 10,5 km).

**La notevole distanza (> 7 km) che intercorre tra l'area di progetto e i siti della rete Natura 2000 – eccezione fatta per la ZSC "Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto", che risulta prossima al limite dei 5 km – fa sì che l'eventuale impatto su tali aree, generabile dall'inserimento dell'impianto in oggetto, possa essere considerato NULLO/TRASCURABILE.**

Si segnala, infine, che all'interno del buffer considerato dall'area di impianto (5 km tracciati dal perimetro esterno) sono presenti **n. 11 impianti esistenti** (fotovoltaici), **n. 3 impianti autorizzati** (n. 1 eolico e n. 2 agrivoltaici) e **n. 18 in autorizzazione** (n. 10 fotovoltaici e 8 eolici), rappresentati in Figura 137.

**A tal riguardo, in ragione i) delle caratteristiche progettuali degli impianti in autorizzazione** (e.g. impianti agrivoltaici con perpetuazione dell'uso agricolo dei suoli, utilizzo di recinzioni sollevate da terra, realizzazione di mitigazioni verdi perimetrali, creazione di micro-habitat, inserimento di fasce verdi, etc.), **ii) della conduzione in tempi diversi delle fasi cantieristiche di realizzazione dei singoli impianti e iii) della lontananza rispetto ai siti della Rete Natura 2000 e delle aree EUAP, gli impatti cumulativi possono considerarsi NULLI/TRASCURABILI e reversibili nel breve/medio periodo.**





**Figura 137.** Individuazione delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e all’Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP) rispetto all’area di progetto (in magenta) e agli ulteriori impianti presenti nell’areale considerato (buffer di 5 km).

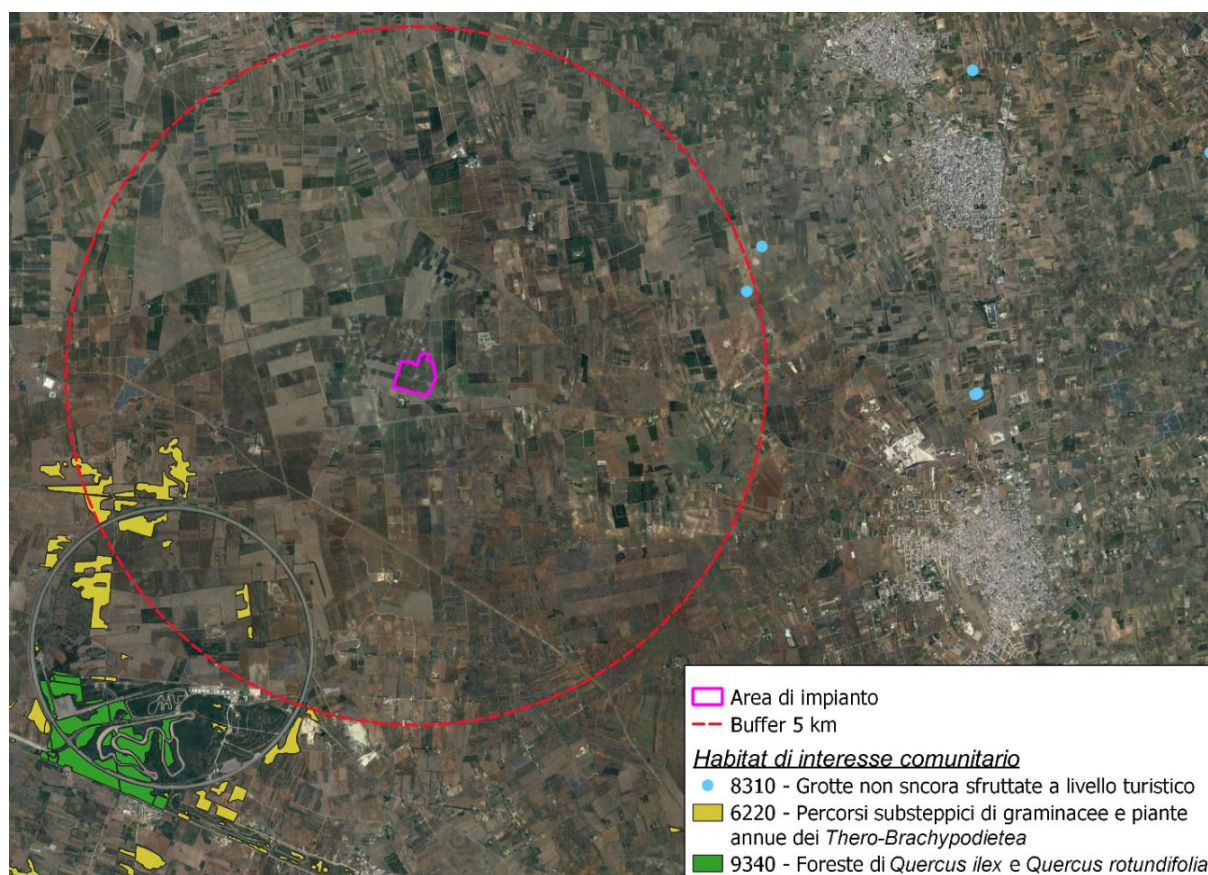


IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 290 di 359

Infine, è stato consultato l'**Allegato 1 alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 2442 del 21/12/2018 "Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia"**<sup>148</sup>, che riporta gli elenchi i) degli habitat di interesse comunitario (allegato I della Direttiva 92/43/CE), ii) delle specie vegetali di interesse comunitario (allegato II e V della Direttiva 92/43/CE) e iii) delle specie animali di interesse comunitario (allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE individuate nel territorio della Regione Puglia).

Dall'analisi delle perimetrazioni individuate nell'allegato sopra menzionato è emerso come **all'interno dell'area di progetto NON siano presenti habitat di interesse comunitario tutelati**; mentre all'interno del buffer di 5 km risultano segnalati gli habitat identificati con il codice 8310 "*Grotte non ancora sfruttate a livello turistico*" e con il codice 6220 "*percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*". Tuttavia, si rappresenta che tali habitat, in ragione i) della tipologia di habitat segnalato (i.e. grotte e scogliere con vegetazione delle coste mediterranee), ii) della conduzione dei terreni di progetto (i.e. pratiche agronomiche continuative da decenni); è verosimile che non siano presenti all'interno della superficie in progetto, come peraltro confermato durante i sopralluoghi svolti in campo.

Anche in questo caso, quindi, tenuto conto della distanza tra l'area di progetto e le aree tutelate (> di 3 km), l'impatto dell'opera in progetto su tali aree può considerarsi **TRASCURABILE**, anche in relazione alle attenzioni progettuali adottate.



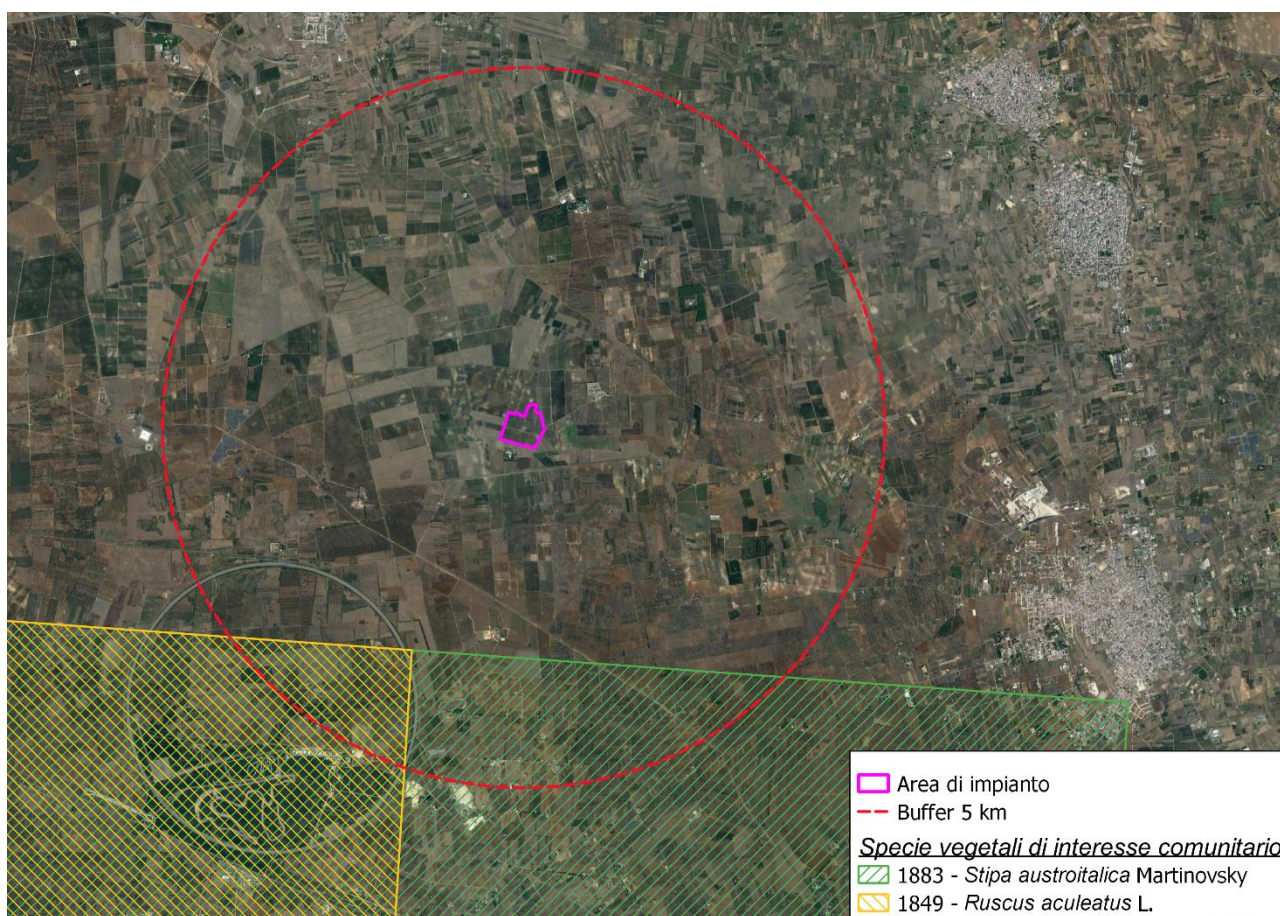
**Figura 138.** Cartografia (base ortofotocarta), con individuazione degli habitat di interesse comunitario, presenti entro un areale di 5 km, tracciato dall'area di progetto (perimetrazione in magenta).

<sup>148</sup>[www.geologiapuglia.it/doc/downloads/2868-d-g-r-24422018-deliberazione-della-giunta-regionale-21-dicembre-2018-n-2442.pdf](http://www.geologiapuglia.it/doc/downloads/2868-d-g-r-24422018-deliberazione-della-giunta-regionale-21-dicembre-2018-n-2442.pdf);  
<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/documenti10>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 291 di 359

Per quanto riguarda, invece, le **specie vegetali di interesse comunitario**, la distribuzione di queste è rappresentata graficamente su specifiche mappe, che suddividono il territorio regionale in griglie (moduli 10x10 km), entro le quali è possibile identificare le specie relative al quadrante considerato. Nello specifico, come si evince dalla mappa di seguito riportata (Figura 139), all'interno **dell'area di impianto NON sono presenti specie vegetali di interesse comunitario**, mentre nell'areale di 5 km si segnalano la *Stipa austroitalica Martinovsky* (codice identificativo 1883) e la *Ruscus Aculeatus* L. (codice identificativo 1849). In particolare, la *Stipa austroitalica Martinovsky*, conosciuta anche con il nome di “lino delle fate piumoso”, appartiene alla famiglia delle graminacee e risulta endemica su tutto l'areale del Gargano e delle Murge, mentre la *Ruscus Aculeatus* L., nota come “Pungitopo”, è una specie arbustiva presente in numerose porzioni del territorio pugliese.



**Figura 139.** Individuazione delle specie vegetali di interesse comunitario<sup>149</sup> entro un areale di 5 km dall'area di progetto.

La suddivisione in griglie (moduli 10x10 km) del territorio regionale è stata usata anche per la rappresentazione della distribuzione delle **specie animali** di cui all'Allegato 1 della DGR 2442/2018. Nello specifico, nei quadranti ricompresi nel buffer di 5 km, tracciato dall'area di impianto, è possibile riscontrare le seguenti specie di interesse, delle quali si riporta inoltre lo stato di conservazione (LC a minor preoccupazione, VU vulnerabile, NT in procinto di essere minacciata, EN in pericolo):

- **Mammiferi**
  - 2034 - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) Stenella striata → (LC) \*
  - 1349 - *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) Tursiopo → (LC)\*

<sup>149</sup> [www.sit.puglia.it/portal/portale\\_rete\\_natura\\_2000/Documenti/habitat](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_rete_natura_2000/Documenti/habitat)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 292 di 359

- 2016 - *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) Pipistrello albolimbato → (LC)
- 1309 - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) Pipistrello nano → (LC)
- Rettili
  - 6958 - *Mediodactylus kotschy* (Steindachner, 1870) Geco di Kotschy → (LC)
  - 6095 - *Zamenis situla* (Linnaeus, 1758) Colubro leopardino → (LC)
  - 5670 - *Hierophis viridiflavus* (Linnaeus, 1758) Biacco → (LC)
  - 1263 - *Lacerta viridis* (Laurenti, 1758) Ramarro orientale → (LC)
  - 1250 - *Podarcis siculus* (Laurenti, 1758) Lucertola campestre → (LC)
  - 1279 - *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre, 1790) Cervone → (LC)
  - 1283 - *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) Colubro liscio → (LC)
  - 1220 - *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) Testuggine palustre europea → (NT)
  - 1124 - *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Tartaruga comune → (VU)\*\*
- Anfibi
  - 1210 - *Pelophylax kl. esculentus* (Linnaeus, 1758) Rana comune → (LC)
  - 2361 - *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) Rospo comune → (LC)
  - 6962 - *Bufo viridis* (Linnaeus, 1758) Rospo smeraldino europeo → (LC)
- Invertebrati terrestri
  - 1062 - *Melanargia arge* (Sulzer, 1776) Melanargia bianca → (LC)
- Uccelli
  - A157.W - *Limosa lapponica* (Linnaeus, 1758) Pittima minore → (NT)
  - A140.W - *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758) Piviere dorato → (LC)
  - A059.W - *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758) Moriglione → (LC)
  - A138.B - *Charadrius alexandrinus* (Linnaeus, 1758) Fratino → (LC)
  - A773.W - *Ardea alba* (Linnaeus, 1758) Airone bianco maggiore → (LC)
  - A863.W - *Thalasseus sandvicensis* (Latham, 1787) Beccapesci → (LC)
  - A885.B - *Sternula albifrons* (Pallas, 1764) Fraticello → (LC)
  - A768.W - *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758) Chiurlo maggiore → (NT)
  - A621.B - *Passer italiae* (Vieillot, 1817) Passera d'Italia → (VU)
  - A604.W - *Larus michahellis* (Naumann, 1840) Gabbiano reale zampe gialle → (LC)
  - A341.B - *Lanius senator* (Linnaeus, 1758) Averla capirossa → (NT)
  - A356.B - *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) Passero mattugio → (LC)
  - A243.B - *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814) Calandrella → (LC)
  - A276.B - *Saxicola torquatus* (Linnaeus, 1758) Saltimpalo → (LC)
  - A181.W - *Larus audouinii* (Payraudeau, 1826) Gabbiano corso → (NT)
  - A176.W - *Larus melanocephalus* (Temminck, 1820) Gabbiano corallino → (LC)
  - A179.W - *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1766) Gabbiano comune → (LC)
  - A052.W - *Anas crecca* (Linnaeus, 1758) Alzavola → (LC)
  - A048.W - *Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758) Volpoca → (LC)
  - A002.W - *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758) Strolaga mezzana → (LC)
  - A149.W - *Calidris alpina* (Linnaeus, 1758) Piovanello pancianera → (LC)
  - A026.W - *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766) Garzetta → (LC)



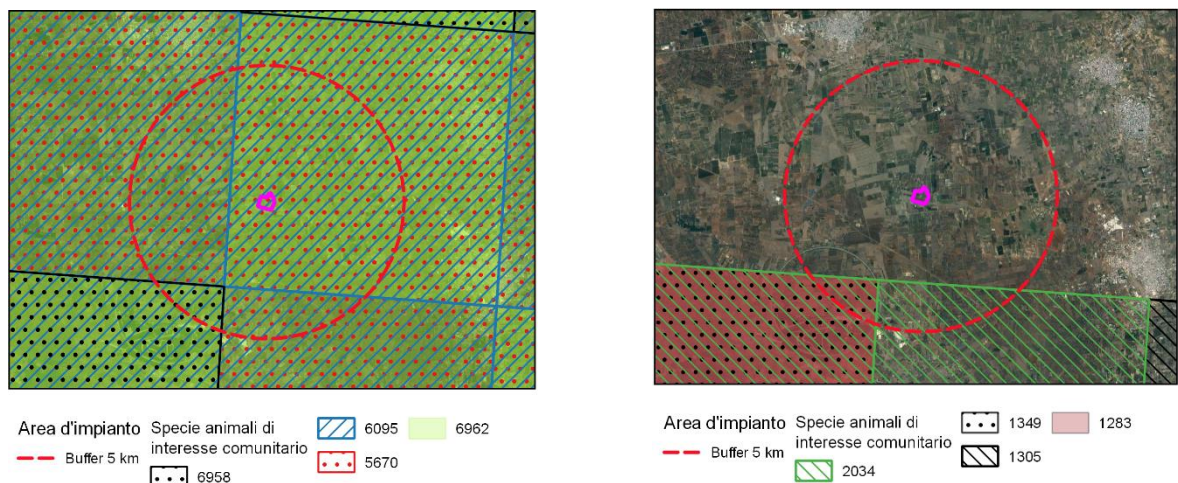
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 293 di 359

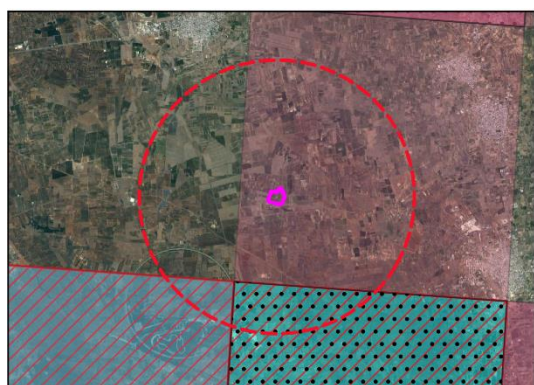
\*Si segnala che tali specie sono dei cetacei appartenenti alla famiglia dei Delfinidi, pertanto, non possono essere presenti nell'areale di indagine, ubicato nell'entroterra. L'errore di localizzazione è probabilmente da imputare alla dimensione delle celle della griglia, che ricomprendono anche una limitata porzione di mare.

\*\*Si segnala che tale specie è identificata come tartaruga marina comune, pertanto, anche in questo caso valgono le medesime considerazioni sopra riportate.

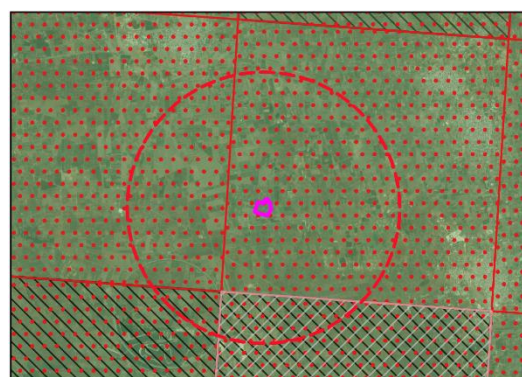
Con specifico riferimento al quadrante in cui ricade l'area di impianto (Figura 140), risultano individuate le seguenti specie:

- Mammiferi
  - Nessuna segnalazione.
- Rettili
  - 6095 - *Zamenis situla* (Linnaeus, 1758) Colubro leopardino → (LC)
  - 5670 - *Hierophis viridiflavus* (Lacepede, 1789) Biacco → (LC)
  - 1263 - *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) Ramarro orientale → (LC)
  - 1250 - *Podarcis siculus* (Rafinesque, 1810) Lucertola campestre → (LC)
  - 1279 - *Elaphe quatuorlineata* (Bonnaterre, 1790) Cervone → (LC)
- Anfibi
  - 6962 - *Bufo viridis Complex* (Laurenti, 1768) Rospo smeraldino europeo → (LC)
  - 2361 - *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) Rospo comune → (VU)
- Uccelli
  - A621.B - *Passer italiae* (Vieillot, 1817) Passera d'Italia → (NT)
  - A356.B - *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) Passera mattugia → (LC)
  - A341.B - *Lanius senator* (Linnaeus, 1758) Averla capirossa → (EN)
  - A339.B - *Lanius minor* (Gmelin, 1788) Averla cenerina → (EN)
  - A276.B - *Saxicola torquatus* (Linnaeus, 1766) Saltimpalo → (EN)

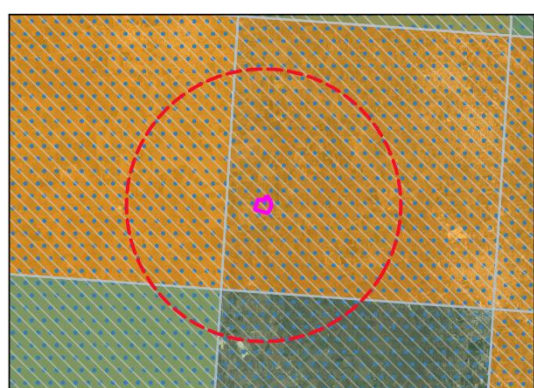




Area d'impianto Specie animali di  
 Buffer 5 km interesse comunitario  
 773.W 885.B  
 2361 863.W



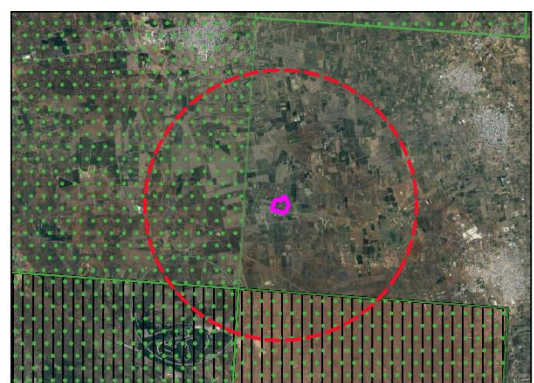
Area d'impianto Specie animali di  
 Buffer 5 km interesse comunitario  
 621.B 356.B  
 768.W 604.W



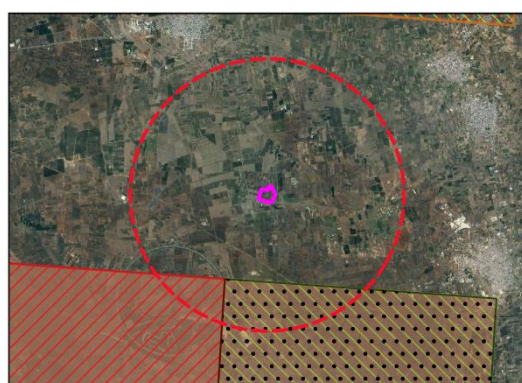
Area d'impianto Specie animali di  
 Buffer 5 km interesse comunitario  
 1250 1279  
 1263 1220



Area d'impianto Specie animali di  
 Buffer 5 km interesse comunitario  
 339.B 276.B  
 341.B 243.B



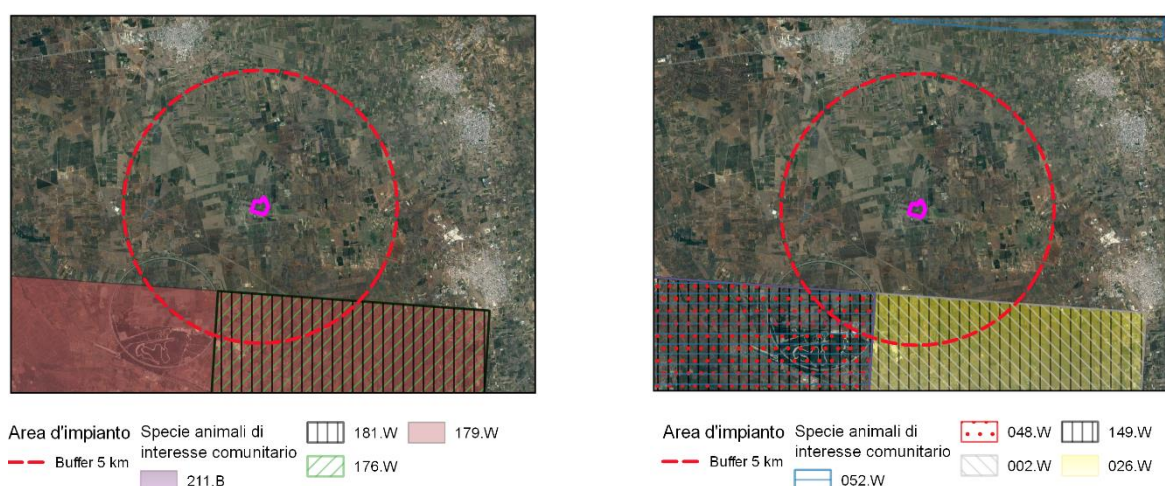
Area d'impianto Specie animali di  
 Buffer 5 km interesse comunitario  
 1124 2624  
 1210 1062



Area d'impianto Specie animali di  
 Buffer 5 km interesse comunitario  
 140.W 138.B  
 157.W 059.W



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 295 di 359



**Figura 140.** Individuazione delle specie animali di interesse comunitario<sup>150</sup> entro un areale di 5 km dall'area di progetto.

Rispetto alle specie segnalate, si rappresenta che **l'area di progetto è soggetta a pratiche agronomiche continuative da decenni, le quali hanno portato, nel lungo periodo, a un'inevitabile tendenza alla semplificazione dell'ecosistema, con effetti sull'intera catena alimentare e conseguente riduzione delle popolazioni locali originarie (in termini di diversità e quantità).** Tale discorso, peraltro, riguarda tutti i livelli faunistici, dall'entomofauna, all'avifauna, dall'erpetofauna fino ai mammiferi di taglia medio-grande.

**A tal proposito, si precisa che la realizzazione dell'opera non evidenzia impatti significativi a danno della fauna selvatica. Anzi, superata la fase cantieristica - nella quale perdureranno inevitabili forme di disturbo - si potrà innescare quella forma di ri-naturalizzazione del sito (i.e. piantumazione di fasce vegetate con funzione di rifugio e interconnessione; micro-habitat per la fauna locale), che sarà propedeutica al re-innesco di cicli trofici e, con essi, al progressivo ritorno della fauna locale, anche nel sito di progetto, a tutto vantaggio della biodiversità dell'area.**

In particolare, per quanto riguarda l'**avifauna**, l'area di impianto è localizzata in una macro-zona in cui è stata segnalata la presenza di alcune specie di uccelli d'interesse comunitario che potrebbero (a livello potenziale) gravitare/utilizzare l'area oggetto del presente studio per la riproduzione e lo svezzamento dei piccoli. Tra queste alcune sono **specie terricole (e.g. saltimpalo), ovvero approntano il nido in cavità del terreno.** Tuttavia, considerando che i terreni in esame sono già a uso agricolo, con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi - come peraltro la macro-area in generale -, un aggravio d'impatto riconducibile alla realizzazione dell'opera in progetto risulta inverosimile e, viceversa, la realizzazione di fasce vegetate perimetrali con specie autoctone consentirà la creazione di ambienti ecotonali di sicura valenza ornitica (aree trofiche, rifugio e riproduttive). Ad ogni buon conto, si rappresenta che le eventuali perturbazioni provocate dalle attività cantieristiche sulla fauna regrediranno rapidamente alla fine dei lavori. Inoltre, **per ridurre il rischio di "riduzione momentanea di habitat idonei alla riproduzione", si suggerisce di:**

- **iniziare gli apprestamenti di cantiere in un arco temporale lontano dal periodo di riproduzione delle specie nidificanti al suolo** (generalmente nel periodo primaverile);
- **avviare la piantumazione delle fasce vegetate in concomitanza con la realizzazione delle opere impiantistiche** (evitando l'uso di film plastici al suolo sostituendoli, invece, con pacciamanti organici).

<sup>150</sup> [www.sit.puglia.it/portal/portale\\_rete\\_natura\\_2000/Documenti/habitat](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_rete_natura_2000/Documenti/habitat)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 296 di 359

Al netto di quanto sopra, è stato comunque indagato - all'interno del Par. 7.7 del presente Studio (a cui si rimanda per ogni approfondimento) - il rischio di mortalità accidentale di individui ornitici a causa di collisioni con le strutture in ragione di due fattori:

- 3) il fenomeno **"confusione biologica"** (anche conosciuta come "effetto lago") → dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un impianto fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.
- 4) il possibile fenomeno di **"abbagliamento"** → determinato dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli.

**Alla luce degli approfondimenti condotti e degli studi consultati, non si riscontrano significative incidenze dell'opera sulla fauna ornitica eventualmente presente.**

**Inoltre, per quanto concerne i rettili, gli anfibi e i mammiferi di piccola e media taglia** (spesso caratterizzati da limitata capacità di spostamento) **non sono stati riscontrati impatti significativi, anche in ragione delle recinzioni perimetrali sollevate dal piano di campagna - di 20 cm come nel caso in oggetto -** (oramai comunemente adottate per tali tipologie di opere), che consentono la piena fruibilità delle superfici.

In particolare, per quanto riguarda i **chiroteri** nella macro-zona di analisi è stata riscontrata la presenza di due specie, il *Pipistrellus kuhlii* e il *Pipistrellus pipistrellus*. Tuttavia, in relazione al loro significativo contributo alla biodiversità dei vertebrati terrestri, alla loro generale rarefazione sul territorio, al ruolo ecologico di predatori specializzati in insetti, al contributo all'impollinazione e alla funzione di "indicatori biologici", i pipistrelli costituiscono una fonte faunistica di elevato valore conservazionistico e di particolare interesse scientifico. A tal riguardo, il progetto prevede il posizionamento di alcune BatBox, con esposizione Sud-Ovest, da localizzarsi nelle fasce vegetate che verranno realizzate lungo il perimetro dell'impianto al fine di creare zone di attrazione/rifugio in grado di favorire la presenza dei chiroteri. Per ulteriori approfondimenti in merito, si rimanda alla consultazione del Par. 9.1.

**Per quanto concerne, infine, gli animali di medie e grandi dimensioni, diventano essenziali i corridoi verdi e le aree vegetate per garantire la possibilità di spostamento, l'interconnessione ecologica e la non frammentazione degli habitat.**

**In conclusione, quindi, trattandosi di superfici a uso agricolo con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi e non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi, l'impatto dell'opera appare limitato alla fase cantieristica e reversibile nel breve periodo con, viceversa, numerose externalità positive che trovano oggettivi riscontri in una serie di studi scientifici (oltre che di esperienze già maturate dagli scriventi).**

Fatto salvo per il caso di ecosistemi fragili (e.g. aree desertiche) o la sussistenza di criticità specifiche (e.g. habitat minacciati e/o specie rare) - nei quali deve sussistere una forma di tutela assoluta -, **sono ormai numerosi gli studi scientifici che riportano forme limitate di impatto da parte delle c.d. "solar farms" e arrivano a fornire, sulla base delle risultanze delle ricerche condotte, strategie utili all'annullamento delle problematiche riscontrate e il miglioramento della variabilità biologica non solo del sito di progetto, ma anche di un suo congruo intorno.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 297 di 359

#### 8.2.4. Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute umana

Le principali fonti di impatto sulla componente "salute delle popolazioni" sono ascrivibili sostanzialmente a tre categorie:

- potenziale impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dai diversi impianti durante la fase di esercizio degli stessi (impatto elettromagnetico);
- potenziale impatto acustico derivante dalla compresenza dei trasformatori afferenti ai diversi impianti (impatto acustico);
- potenziale impatto luminoso derivante dalla compresenza dei diversi sistemi di illuminazione realizzati per ogni impianto (impatto luminoso).

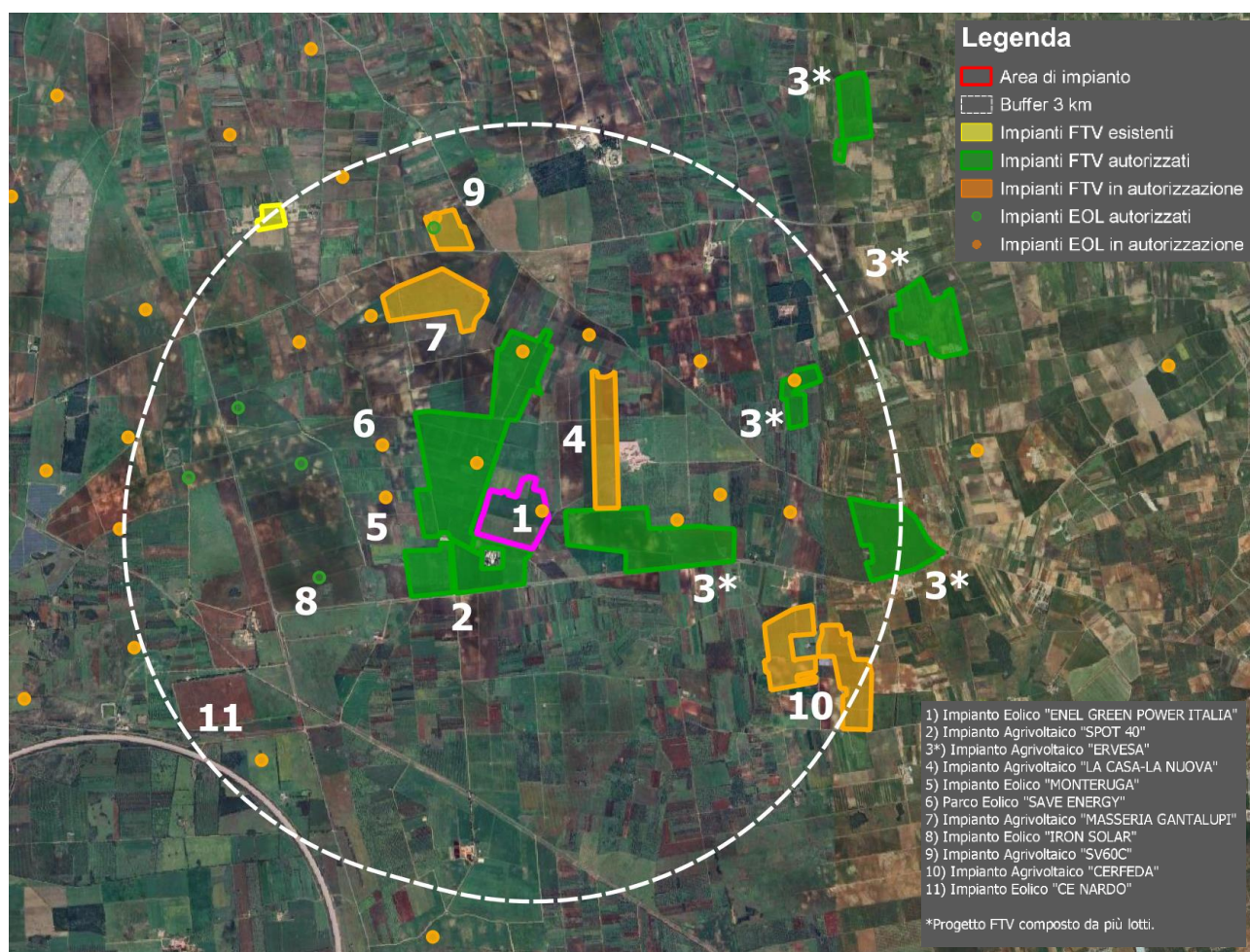
Per quanto concerne l'**aspetto sanitario e le ricadute sulle popolazioni**, riprendendo i concetti espressi al Par. 7.11, gli studi scientifici sono concordi nel rilevare una sostanziale **esternalità positiva degli impianti fotovoltaici in relazione alla diminuzione delle emissioni inquinanti/tossiche generate dalla combustione dei combustibili fossili**. Per esempio, uno studio condotto negli Stati Uniti (US-EPA, 2009) ha rilevato come il 49% dei laghi e delle riserve d'acqua statunitensi evidenzino fauna ittica con concentrazioni di Mercurio superiori a quelle considerate sicure per il consumo umano (e questo, per lo più, a causa delle emissioni per la produzione energetica da fonti fossili convenzionali). Nel caso del mercurio, per esempio, il ciclo di vita degli impianti fotovoltaici manifesta emissioni dirette comprese tra le 50 – 1000 volte inferiori a quelle del carbone: ~0,1 g/GWh contro ~15 g/GWh (US-DOE, 1996; Meij *et al.*, 2007; Pacyna *et al.*, 2006). Inoltre, come meglio affrontato in seguito (cfr. Cap 7.2), anche tutte le altre emissioni del ciclo di vita (e.g. NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>) risultano inferiori di alcuni ordini di grandezza senza considerare l'abbattimento di CO<sub>2</sub>, che oltre a generare benefici diretti, contribuisce alla mitigazione del cambiamento climatico (vera sorgente di rischi in ottica prospettica). Ulteriori approfondimenti in merito ai potenziali impatti sulla componente "salute delle popolazioni" per l'impianto in oggetto sono contenuti all'interno del Paragrafo 7.11.

In riferimento, invece, a un **potenziale effetto cumulativo con altri impianti**, si riportano gli elementi principali approfonditi per ciascuna delle componenti sopra elencate.

A tal proposito sono stati considerati gli impianti presenti entro un buffer di 3 km (Figura 141), tracciato dal sito di impianto, ancorché riferito all'eolico (come specificato nella DGR 2122/2012), ovvero:

- **n. 1 impianto fotovoltaico esistente;**
- **n. 2 impianti agrivoltaici autorizzati** denominati "Spot 40" ed "Ervesa"; **n. 1 impianto eolico autorizzato** denominato "Iron Solar";
- **n. 4 impianti agrivoltaici in autorizzazione** denominati "La Casa-La Nuova", "Masseria Gantalupi", "SV60C" e "Cerfedà" e **n. 3 impianti eolici in autorizzazione** denominati "Enel Green Power Italia", "Monteruga", "Save Energy", per i quali risulta ancora in corso l'iter autorizzativo.





**Figura 141.** Localizzazione dell'area di progetto (perimetrazione in magenta) rispetto agli ulteriori impianti individuabili entro un raggio di 3 km, tracciato dall'area di impianto (cerchio tratteggiato in bianco).

#### 8.2.4.1. Impatto elettromagnetico

In riferimento all'impianto in progetto è stata redatta una specifica relazione (cfr. Elaborato REL06 - Valutazione campi elettromagnetici) finalizzata a valutare le emissioni elettromagnetiche legate ai componenti di impianto (e.g. moduli fotovoltaici, convertitori CC/CA, trasformatori MT/bt, cabine di consegna e cavidotti), nel rispetto di quanto previsto dal DPCM 8 luglio 2003, e al calcolo delle DPA in relazione a quanto previsto dal DM 29 maggio 2008.

In riferimento, invece, ai progetti presenti all'interno del buffer, al netto dell'impianto esistente - ormai consolidato nel contesto e posto a una distanza tale (i.e.  $\sim 2,8$  km) da non interferire in modo significativo con le opere in progetto - si riscontra che **gli impatti cumulativi possono ritenersi NULLI/TRASCURABILI**, come desunto dalle specifiche relazioni progettuali reperite<sup>151</sup>:

- impianto agrivoltaico "SPOT 40": come si legge nella Relazione impatti cumulativi del progetto "[...] Dalle considerazioni esposte e dai risultati dei calcoli svolti si conclude che l'impianto SPOT40, compresa la nuova Stazione Elettrica e relativi cavidotti di connessione, darà contributi minimi in termini di campo elettrico e di induzione magnetica che, nei riguardi dei terreni confinanti,

<sup>151</sup> <https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via; www.sit.puglia.it/portal/VIA/Elenchi/Procedure+VIA>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 299 di 359

*risulteranno ampiamente al di sotto dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003” (rif. Elaborato UR.RE.01 “Relazione impatti cumulativi”).*

- Impianto agrivoltaico “Ervesa”: come si evince dalle conclusioni riportate nella Relazione sull’impatto elettromagnetico, “[...] si può asserire che, per quanto afferente alle opere di rete di media tensione, l’impatto elettromagnetico indotto dai cavi e componenti eserciti in MT è praticamente non significativo” (rif. Elaborato ZLELRX5\_DocumentazioneSpecialistica\_03a “Relazione impatto elettromagnetico MT”).
- Impianti agrivoltaici “La Casa-La Nuova” e “Masseria Gantalupi”: in base alla documentazione progettuale consultata<sup>152</sup> per tali progetti “L’impianto fotovoltaico durante l’esercizio ordinario non prevede la presenza continuativa di personale di sorveglianza o addetto alla manutenzione ordinaria, le eventuali presenze saranno limitate esclusivamente al tempo utile per le lavorazioni previste e per un tempo comunque inferiore alle 4 ore/giorno. È esclusa pertanto l’eventuale esposizione ai campi elettromagnetici [...]”, in riferimento invece al calcolo delle DpA per la cabina di smistamento e le power station dalla medesima si desume che “[...] Dalla applicazione della equazione sopra riportata si desume una DPA di circa 2,90 m, all’esterno della quale il campo di induzione magnetica è sicuramente inferiore all’obiettivo di qualità di 3  $\mu T$ ”.
- Impianto agrivoltaico “SV60C”: come specificato in un elaborato dedicato “[...] la nuova linea di connessione dell’impianto SV60C con la Cabina Primaria San Pancrazio Salentino darà contributi minimi in termini di campo elettrico e di induzione magnetica che, nei riguardi delle abitazioni più prossime, risulteranno ampiamente al di sotto dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003”, pertanto, in relazione a tale progetto, si assumono come trascurabili gli impatti relativi (rif. Elaborato DUR.RE02 “Relazione di valutazione degli impatti elettromagnetici”).
- Impianto agrivoltaico “Cerfeda”: come si evince dalla documentazione consultata “[...] gli accorgimenti tecnologici e gestionali adottati assicurano una elevata affidabilità funzionale dell’impianto e garantiscono un ampio margine di rispetto dei valori limite di emissione definiti dalle vigenti disposizioni in materia di tutela e protezione della salute e dell’ambiente” (rif. Elaborato CFA09 “Relazione impatti cumulativi”).
- Impianto eolico “Enel Green Power Italia”: come appurato dalla documentazione consultata “Lo studio ha confermato la verifica dei valori limiti di esposizione per tutte le componenti di progetto” (rif. Elaborato GRE.EEC.R.26.IT.W.15000.00.011.00 “Studio di impatto ambientale”).
- Impianto eolico “Monteruga”: anche in questo caso “Le valutazioni effettuate confermano la rispondenza alle norme vigenti dell’impianto dal punto degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana” (rif. Elaborato F0478AR14A “Relazione tecnica sull’impatto elettromagnetico”).
- Impianto eolico “Save Energy”: come evidenziato nella documentazione di progetto “[...] alla luce dei calcoli eseguiti, non si riscontrano problematiche particolari relative all’impatto elettromagnetico dei componenti del Parco Eolico in oggetto ed in particolare alla SSE, in merito all’esposizione umana ai campi elettrici e magnetici” (rif. Elaborato R39d “Impatti cumulativi”).
- Impianto eolico “Iron Solar”: come specificato nella relazione di progetto, “[...] sia per l’ubicazione territoriale, sia per le sue caratteristiche costruttive, rispetteranno i limiti imposti dalla L. 36/2001 e

<sup>152</sup> cfr. Elaborato 2983\_5142\_LCLN\_VIA\_R21\_Rev0\_Relazione campi elettromagnetici (impianto “La Casa – La Nuova”); Elaborato 2983\_5070\_MG\_VIA\_R21\_Rev0\_Relazione campi elettromagnetici (impianto “Masseria Gantalupi”).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 300 di 359

del DPCM 8 luglio 2003 in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici garantendo la salvaguardia della salute umana" (rif. Elaborato ES.4 "Valutazione esposizione ai campi elettromagnetici").

- Impianto eolico "CE Nardò": dalla consultazione della documentazione di progetto, si evince che *"l'opera proposta, per le sue caratteristiche emissive e per l'ubicazione scelta, sarà conforme alla normativa italiana in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici"* (rif. Elaborato PR16 "Valutazione campi elettromagnetici").

#### 8.2.4.2. Impatto acustico

In riferimento al **progetto qui presentato**, ai fini dell'inquadramento acustico dell'area di progetto, e dei relativi impatti, è stato effettuato uno studio a firma di un tecnico abilitato (cfr. Elaborato REL16 "Relazione preliminare di impatto acustico") dal quale è emerso come per la fase di esercizio ci sarà un ampio margine di rispetto dei limiti normativi, mentre in fase di cantiere risulta possibile che, in affaccio ai ricettori più esposti, possa non essere rispettato il criterio differenziale in alcune occasioni, a seconda della lavorazione condotta e della posizione temporanea assunta dai mezzi d'opera impiegati. Pertanto, in fase di cantiere saranno adottate tutte le misure tecniche e organizzative, funzionali al contenimento del disturbo.

Inoltre, con specifico riferimento agli **ulteriori progetti presenti all'interno del buffer considerato**, in ragione **i)** della distanza, **ii)** della presenza di elementi barriera - sia naturali, che antropici - interposti tra l'area di progetto e gli ulteriori impianti presenti all'interno del buffer e **iii)** della presenza di contributi infrastrutturali e attività agricole, che influenzano il clima acustico dell'area *Ante-Operam*, gli impatti cumulativi possono ritenersi **NULLI/TRASCURABILI**.

Al fine di fornire ulteriori dettagli in merito, si riportano gli esiti delle analisi svolte per ciascuno dei progetti considerati:

- l'impianto agrivoltaico "SPOT 40": si colloca in un ambiente rurale già perturbato dalle attività agricole e dalla SP 111 e come si evince dalle conclusioni riportate nella Relazione previsionale di impatto acustico ambientale "[...] *nelle ipotesi di calcolo condotte durante le fasi di lavoro critiche si prevede un possibile superamento dei 70 dB(A), [...]. In fase esecutiva si potrà ricorrere, nelle fasi più critiche, alla richiesta di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti, adottando adeguate misure tecniche e organizzative al fine di limitare le emissioni rumorose e il disturbo durante gli orari di lavoro giornaliero consentiti: dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00*" (rif. Elaborato UR.RE.03 "Relazione previsionale di impatto acustico").
- Gli impianti agrivoltaici "La Casa-La Nuova" e "Masseria Gantalupi": dalla Valutazione previsionale di impatto acustico consultata per ciascun progetto<sup>153</sup> si evince che *"Lo studio eseguito, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che l'impianto integrato agrivoltaico di progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito [...]"*.
- Impianto agrivoltaico "Ervesa": non si segnalano superamenti né in fase di cantiere *"[...] non presenta ricettori posti entro la isofonica a 70 dB (A) e pertanto non necessita di opere di mitigazione"*, né in fase di esercizio *"l'impatto acustico [...] sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il*

<sup>153</sup> cfr. Elaborato 2983\_5142\_LCLN\_VIA\_R20\_Rev0 (impianto "La Casa – La Nuova"); Elaborato 983-5070-MG-VIA-R20-Rev0 (impianto "Masseria Gantalupi").

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 301 di 359

*periodo diurno, sia per i livelli di emissione e di immissione e sia relativamente al criterio differenziale"* (rif. Elaborato ZLELRX5\_Documentazione specialistica\_04 "Relazione di impatto acustico").

- Gli impianti agrivoltaici "SV60C", "Cerfedà" e l'impianto eolico "CE Nardò", si trovano a una distanza tale dall'impianto "Veglie Feudi" (oltre i 2 km) da rendere nulli/trascurabili eventuali impatti cumulativi. Inoltre, in tutti e tre i casi, il clima acustico risulta già perturbato dalle attività agricole e dalla viabilità interposta tra i progetti in autorizzazione e l'impianto oggetto di studio (i.e. SP111 a Sud, SP 107 a Nord e SP109 a Sud-Ovest).
- Impianto eolico "Monteruga": anche in questo caso "[...] l'esercizio dell'impianto proposto non determina alcun aggravio di impatto rispetto allo stato di fatto, ritenendo pertanto ininfluenza, in riferimento ai ricettori individuati, l'inserimento delle sorgenti relative agli aerogeneratori di progetto". In relazione, invece, ai possibili disturbi associati alla fase di cantiere, dalla consultazione della Relazione sugli impatti cumulativi si evince che "[...] è ipotizzabile che i disturbi associati ai lavori vadano a sommarsi a quelli relativi alle attività agricole e produttive quotidianamente svolte sul territorio, ai flussi veicolari registrati lungo la viabilità principale. Si tratta, tuttavia, di impatti accettabili in virtù della temporaneità del disturbo che, in quanto tale, può essere anche assoggettata a procedure di deroga [...]" (rif. Elaborato FO478BR11A "Relazione sugli impatti cumulativi").
- Impianto eolico "Enel Green Power Italia": dalla consultazione della documentazione di progetto si evince che "[...] relativamente sia alla fase di esercizio dell'impianto eolico in progetto, che alla fase di cantiere, si può affermare che il livello di pressione sonora generato sui recettori considerati sensibili sarà sempre inferiore a quello limite previsto dalla normativa" (rif. Elaborato GRE.EEC.R.26.IT.W.15000.00.011.00 "Studio di impatto ambientale").
- Impianto eolico "Save Energy": a tal proposito si rileva che "[...] Anche in vista di una compresenza di altri impianti nelle vicinanze (ben superiore al minimo teorico di 600 m) si può considerare nullo l'effetto cumulativo dell'impianto Save Energy, così come rilevabile dalle mappe delle isofoniche allegate alla Relazione previsionale di impatto acustico" (rif. Elaborato R39d "Impatti cumulativi").
- Impianto eolico "Iron Solar": come specificato nella relazione consultata "[...] l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione". In merito, invece, agli eventuali superamenti che si dovessero verificare in fase di cantiere "[...] in accordo al comma 4, dell'art 17, della L.R. 3/02, è necessario, prima dell'inizio della realizzazione della connessione, richiedere autorizzazione in deroga, ai comuni interessati, per il superamento del limite dei 70 dB(A) in facciata ad eventuali edifici" (rif. Elaborato ES.3.1 "Valutazione previsionale di impatto acustico").

In sintesi, la consultazione della documentazione progettuale relativa ai progetti autorizzati/in autorizzazione non ha evidenziato impatti significativi, al netto di eventuali **potenziali sforamenti durante le fasi cantieristiche, che verosimilmente saranno condotte in tempi diversi e a una distanza tale da non risultare significative ai fini degli impatti cumulativi. A tal proposito, con riferimento all'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", durante la fase di cantiere verranno adottate tutte le misure tecniche ed organizzative funzionali al contenimento del disturbo.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 302 di 359

#### 8.2.4.3. Impatto luminoso

In riferimento alla componente in esame, l'impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” sarà dotato di un impianto di illuminazione perimetrale dell'area composto da proiettori a LED installati su pali in acciaio zincato, di altezza fuori terra massima pari a 3 metri. L'impianto di illuminazione perimetrale - la cui accensione sarà sempre inibita nelle ore diurne - verrà realizzato a scopo di sicurezza e sorveglianza dell'area e sarà dotato di sensori di rilevamento che provvederanno ad attivare l'illuminazione e le telecamere di sorveglianza solo al manifestarsi di un'intrusione all'interno del perimetro monitorato, ovvero in caso di necessità manutentive occasionali. Il tempo di accensione sarà comunque ridotto allo stretto necessario, ma si specifica che il fascio luminoso generato dal sistema di illuminazione perimetrale sarà orientato verso le aree di impianto.

Ai fini della Valutazione dell'impatto cumulativo, si specifica che **i)** in ragione della distanza, **ii)** della presenza di elementi barriera che, interponendosi tra l'area di progetto e gli ulteriori impianti presenti all'interno del buffer, attenuano l'intensità luminosa e **iii)** delle attenzioni progettuali adottate, gli impatti cumulativi possono ritenersi **NULLI/TRASCURABILI**.

In merito, invece, agli impianti autorizzati posti nelle vicinanze del sito di progetto, si specifica quanto segue:

- Impianto agrivoltaico “SPOT40”: la relazione tecnica riporta che verranno adottate soluzioni progettuali finalizzate ad attenuare l'inquinamento luminoso e saranno selezionati componenti conformi alle prescrizioni di cui alla L.R. 15/2005 “[...] *Corpi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto; Lampade in grado di fornire una elevata efficienza luminosa ed una emissione che non disturba gli osservatori astronomici; Quadri elettrici per la parzializzazione del flusso luminoso, con riduzione almeno del 30% dei livelli di illuminazione entro le ore 24*” (rif. Elaborato DUR.RE08 “Relazione tecnica inquinamento luminoso ai sensi della L.R. 15/2005”).
- Impianto agrivoltaico “Ervesa”: come specificato al Paragrafo 5.1 della Relazione inquinamento luminoso “[...] *I corpi illuminanti saranno scelti tra quelli con indirizzo del fascio di luce diretto verso il basso*” (rif. Elaborato ZLELRX5\_DocumentazioneSpecialistica\_02 “Relazione Inquinamento Luminoso”).

La consultazione della documentazione progettuale relativa agli ulteriori progetti “in autorizzazione”<sup>154</sup> presenti nel buffer considerato, non ha evidenziato impatti significativi, in relazione agli accorgimenti adottati per ciascuno di essi (i.e. illuminazione delle aree di impianto solo mediante proiettori orientati verso le aree stesse; accensione del sistema di illuminazione solo in caso di necessità; scelta di proiettori a intensità luminosa bassa; etc.). Infine, in riferimento ai progetti eolici, si precisa che l'impianto di illuminazione degli aerogeneratori è costituito da dispositivi di segnalazione necessari a garantire sicurezza agli aerei in volo e pertanto non sono soggetti a quanto prescritto dal R.R. n. 13/2006 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”, regolamento di attuazione della L.R. 15/2005.

Pertanto, **sulla base delle considerazioni sopra esposte, gli impatti cumulativi derivanti dai progetti analizzati sulla componente di inquinamento luminoso sono da considerarsi TRASCURABILI.**

<sup>154</sup> cfr. Elaborato 2983-5142-LCLN-VIA-R19-Rev0 (impianto “La Casa – La Nuova”); elaborato 2983-5070-MG-VIA-R19-Rev0 (impianto “Masseria Gantalupi”); elaborato ZLELRX5\_Documentazione specialistica\_02 “Relazione inquinamento luminoso” (impianto “Ervesa”); elaborato DUR.RE06 “Relazione tecnica inquinamento luminoso ai sensi della L.R. 15/2005” (impianto “SV60C”); elaborato CFA20 “Relazione inquinamento luminoso” (impianto “Cerfeda”).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 303 di 359

### 8.2.5. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Le principali fonti di impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" sono ascrivibili sostanzialmente a tre categorie:

- Geomorfologia e idrologia – interventi che possono favorire fenomeni di franosità superficiale o alterazione delle condizioni di scorrimento idrico superficiale;
- alterazioni pedologiche – interventi che possono modificare gli assetti delle superfici dei suoli;
- agricoltura – in termini di sottrazione di suolo fertile all'agricoltura, con riduzione delle produzioni.

Ai fini della valutazione cumulativa degli impatti sono stati considerati i medesimi impianti considerati nei paragrafi precedenti, presenti entro il buffer di 3 km dal sito di impianto (Figura 141).

#### 8.2.5.1. Geomorfologia e Idrologia

In riferimento alle componete in esame si specifica che, in relazione alle attenzioni progettuali adottate, il **progetto proposto non interferirà**:

- sui corpi idrici sotterranei e sulla qualità delle acque, in quanto i pannelli fotovoltaici e relative strutture non contengono alcun tipo di sostanza attiva chimica nociva (liquida o solida), che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici. Sussiste tuttavia un **limitato rischio di sversamenti accidentali** (i.e. carburanti e/o oli lubrificanti) **durante le fasi cantieristiche**, che sarà gestito attraverso l'adozione di buone pratiche cantieristiche e mitigato dalla presenza di un **"Emergency Spill Kit"** per far fronte a imprevisti.
- Sul naturale deflusso delle acque meteoriche, in quanto il terreno risulta essere perfettamente pianeggiante e le linee di scolo preesistenti orientano gli eventuali deflussi senza forme di concentrazione. In fase esecutiva, per esigenze di progettazione, sarà necessario intervenire sulla rete di scolo esistente, previa attenta progettazione, approfondita in una relazione dedicata, a cui si rimanda per ogni approfondimento (rif. Elaborato "REL18"). Infine, in caso di eventi di piena con significativi tempi di ritorno, la distanza dell'impianto dai corpi idrici principali pone l'opera in posizione di sicurezza;
- sulla permeabilità del suolo, vista l'assenza di fondazioni in cemento (infissione dei pali senza uso di cemento). Il cemento, limitato ai basamenti dei locali tecnici, che saranno rimossi a fine vita, sarà presente in quantità contenuta/trascurabile;
- sulla stabilità delle aree di intervento, viste le soluzioni tecniche e progettuali adottate.

In riferimento, invece, ai progetti presenti all'interno del buffer, **gli impatti cumulativi possono ritenersi NULLI/TRASCURABILI**, come desunto dalla consultazione delle specifiche relazioni progettuali:

- impianto agrivoltaico "SPOT 40": in base alla documentazione consultata, come si legge nello Studio di fattibilità ambientale del progetto "[...] *L'intervento in progetto non comporta derivazioni di acqua e di sbarramento dai corpi idrici superficiali, pertanto, non sono possibili modifiche delle condizioni idrologiche ed idrauliche*" (rif. YAY65S7 – Studio di Fattibilità Ambientale 1b Rev. 01). Inoltre, come specificato nella relazione geologica "[...] *gli interventi sono compatibili con le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geomorfologiche del sito*" (rif. Elaborato GG.RE.01 "Relazione geologica").

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 304 di 359

- Impianto agrivoltaico “Ervesa”: come si evince dalla Relazione geologica “[...] è possibile affermare come l’intervento in progetto possa essere considerato del tutto compatibile con le condizioni idro-geomorfologiche del territorio interessato” (rif. Elaborato ZLELRX5 “Relazione geologica”).
- Impianti “La Casa-La Nuova” e “Masseria Gantalupi”: dalla documentazione tecnica consultata per ciascun progetto risulta che “[...] non c’è nessuna interferenza tra le stesse opere fondali e la superficie piezometrica della falda superficiale”<sup>155</sup>. Inoltre, “Non è prevista l’impermeabilizzazione di alcuna area se non trascurabilmente (cabine di campo) [...]” e “durante la fase di esercizio sulla base delle considerazioni sopra riportate l’impatto idrologico e idraulico sul ricettore sarà minimo o trascurabile”, come si rileva dalla consultazione dei SIA di ciascun progetto.
- Impianto “SV60C”: nel SIA di progetto si rileva che “In merito alle acque meteoriche, il rilievo topografico evidenzia le pendenze esistenti ed il progetto prevede un “rimodellamento morfologico”, effettuato con le terre di scavo, al fine di garantire un naturale displuvio senza che si verifichino erosioni areali; [...] la permeabilità dei terreni e quindi la capacità che hanno questi di far percolare le acque meteoriche verso la sottostante falda freatica, non verrà minimamente alterata” (rif. Elaborato D-AM-RE-01-0 – “Studio di fattibilità ambientale”).
- Impianto “Cerfeda”: non si rilevano impatti significativi sull’invariante considerata come si evince dalla relazione di progetto consultata “[...] Dalla sintesi delle attività e delle indagini svolte si può concludere che non esistono motivi di criticità dell’area di progetto in ordine alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche tali da rendere difficoltosa o, peggio, impossibile la realizzazione del progetto” (rif. Elaborato CFA16 “Relazione geologica”).
- Impianto eolico “Enel Green Power Italia”: come si evince dalla consultazione dello SIA di progetto “La Carta Idrogeomorfologica ha evidenziato che il parco eolico è stato realizzato in un sito stabile dal punto di vista geomorfologico” (rif. Elaborato GRE.EEC. R.26.IT.W.15000.00.011.00 “SIA”).
- Impianto eolico “Monteruga”: dalla consultazione della documentazione di progetto emerge che “L’analisi e la risoluzione dei problemi geotecnici indotti dalla realizzazione delle opere (essenzialmente fondazioni per gli aerogeneratori, scavi e riporti) costituiscono una parte essenziale del progetto in esame. [...], date le caratteristiche geotecniche dei terreni, non si prevedono impatti significativi” (rif. Elaborato F0478BR03A “Studio di Impatto Ambientale”).
- Impianto eolico “Save Energy”: come si evince dalla documentazione consultata, rispetto al sistema idrografico “[...] Le posizioni degli aerogeneratori, della Sottostazione Elettrica e di tutte le infrastrutture indispensabili per la realizzazione dell’impianto in progetto (strade, cavidotti) sono tali da non interferire con le principali linee di deflusso delle acque” (rif. Elaborato R39d “Impatti cumulativi”). Inoltre, come evidenziato nel Quadro ambientale del SIA “[...] nell’Area di Intervento non è perimetrata alcuna emergenza geomorfologica che in qualche modo interferisce con le componenti del parco eolico in progetto (plinti di fondazione degli aerogeneratori, cavidotti, strade, SSE)” (rif. Elaborato R39c “Quadro Ambientale SIA”).
- Impianto eolico “Iron Solar”: in riferimento a “geomorfologia e idrologia”, come specificato nella documentazione di progetto “[...] sia con riferimento al parco di progetto che in termini cumulativi, non si ritiene che gli aerogeneratori e le opere annesse possano indurre sollecitazioni tali da favorire

<sup>155</sup> cfr. Elaborato 983\_5142\_LCLN\_VIA\_R05\_Relazione geologica geotecnica (impianto “La Casa – La Nuova”); elaborato 2983\_5070\_MG\_VIA\_R01\_Rev0\_“Relazione geologica geotecnica” (impianto “Masseria Gantalupi”).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 305 di 359

*eventi di franosità o alterazione delle condizioni di scorrimento superficiale"* (rif. Elaborati S.4 "Analisi degli impatti cumulativi").

- Impianto eolico "CE Nardò": come si evince dalla documentazione consultata non si riscontrano "[...] *impedimenti riguardo eventuali amplificazioni sismiche dovute alla presenza di falde superficiali, di elementi tettonici attivi nelle immediate vicinanze del sito in esame, ed ancora l'assenza di fenomeni erosivi degni di rilievo e di problemi di instabilità quali frane e smottamenti, [...]*" (rif. Elaborato PR03 "Relazione geologica").

#### 8.2.5.2. Alterazioni pedologiche

Come ampiamente descritto all'interno del Par. 7.6 del presente Studio, esistono tre diverse possibili forme di degradazione della risorsa suolo e nello specifico:

- Degradazione fisica dovuta, per lo più, a compattazione, formazione di croste e indurimento;
- Degradazione chimica dovuta, per lo più, a immissione di sostanze estranee al suolo e impoverimento dei nutrienti;
- Degradazione biologica dovuta in massima parte alla perdita di sostanza organica;
- Degradazione per erosione dovuta all'azione dell'acqua, del vento e di altre forze di origine naturale.

Con specifico riferimento **al progetto in esame** si precisa che, in considerazione della tipologia di opere analizzate, gli unici impatti sulla matrice suolo sono riconducibili alle sole fasi cantieristiche (di breve durata e reversibili nel breve periodo) e consistenti essenzialmente in:

- una minima e localizzata compattazione del suolo per la percorrenza dei mezzi, peraltro di entità paragonabile al transito di trattori per lo svolgimento dell'attuale uso agricolo;
- sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti connesse all'operatività dei mezzi di cantiere limitabili attraverso azioni volte a prevenire incidenti e/o escludere possibili danni (e.g. buone pratiche di cantiere; formazione specifica degli addetti ai lavori; presenza in cantiere di un "Emergency Spill kit"). Infatti, **la tecnologia fotovoltaica risulta priva di qualunque tipo di sostanza chimico nociva** (liquida o solida), **che possa percolare nel suolo andando a comprometterne lo stato di salute** (anche solo puntualmente).

Si potranno, invece, escludere possibili rischi legati all'impoverimento del suolo, alla perdita di fertilità e alla degradazione superficiale. La soluzione agronomica proposta (descritta al Par. 6.1.2.1), unitamente a una conduzione ottimizzata con tecniche più moderne e in linea con i principi dell'agricoltura conservativa e integrato con tecniche di agricoltura di precisione, consentirà un progressivo miglioramento delle caratteristiche del substrato (in termini di dotazione di carbonio organico e di macro/micro elementi disponibili), come già verificato nella maggior parte dei casi di impianti fotovoltaici a terra progettati con coscienza/conoscenza e condotti secondo regole di "buone pratiche" gestionali.

Gli impatti negativi in fase cantieristica (i.e. movimenti terra con "bilancio di inerti zero" e compattazioni localizzate) appaiono, quindi, reversibili nel breve periodo, mentre gli impatti derivanti dall'opera in esercizio possono esser considerati nulli (se non addirittura migliorativi in ragione dell'incremento di efficienza d'uso del suolo).

**In riferimento, invece, ai progetti presenti all'interno del buffer**, al netto dell'impianto esistente ormai consolidato nel contesto analizzato e posto a una distanza tale da non interferire in modo significativo con le

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 306 di 359

opere in progetto, le ricadute positive sopra descritte si andranno verosimilmente a sommare a quelle generabili dall’inserimento degli impianti agrivoltaici presenti all’interno del buffer (in autorizzazione e autorizzati), che prevedono, in misura diversa, il miglioramento delle attività agricole attuali.

Mentre in riferimento agli impianti eolici presenti all’interno del buffer si rappresenta che **gli impatti cumulativi possono ritenersi NULLI/TRASCURABILI**, come analizzato nelle relazioni di progetto, delle quali si riportano i rispettivi estratti più significativi, nello specifico:

- Impianto eolico “Enel Green Power Italia”: “[...] *L’opera di progetto in relazione agli altri impianti nell’area vasta, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, [...], né sul grado naturalità dell’area o sull’equilibrio naturalistico presente*” (rif. Elaborato GRE.EEC. R.26.IT.W.15000.00.012.00 “Sintesi non tecnica”).
- Impianto eolico “Monteruga”: “*Nel cantiere è previsto l’utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo ai sensi delle vigenti norme nonché l’adozione di precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinanti e per l’intervento in caso di sversamento [...]*” (rif. Elaborato F0478BR03A “Studio di Impatto Ambientale-Analisi della compatibilità dell’opera”).
- Impianto eolico “Save Energy”: “[...] *l’area è pressoché pianeggiante e non si prevedono alterazioni pedologiche del terreno*” (rif. Elaborato R39c “Impatti cumulativi”).
- Impianto eolico “Iron Solar”: “[...] *In merito ai potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo*” (rif. Elaborati S.3 “Relazione generale”).
- Impianto eolico “CE Nardò”: come si evince dalla consultazione della documentazione di progetto non sono “[...] *stati riscontrati impedimenti riguardo eventuali amplificazioni sismiche dovute alla presenza di falde superficiali, di elementi tettonici attivi nelle immediate vicinanze del sito in esame, ed ancora l’assenza di fenomeni erosivi degni di rilievo e di problemi di instabilità quali frane e smottamenti, [...]*” (rif. Elaborato PR03 “Relazione geologica”).

#### 8.2.5.3. Agricoltura

**Le principali fonti di impatto sulla componente in esame**, in base a quanto indicato nella Det. 162/2014, sono ascrivibili sostanzialmente al consumo, all’impermeabilizzazione e alla sottrazione di suolo fertile all’agricoltura, nonché al rischio di perdita di biodiversità (conseguente all’alterazione della sostanza organica del suolo).

A tal proposito si ritiene di fondamentale importanza richiamare l’attenzione sulla tipologia Agrivoltaica, scelta per il progetto qui analizzato.

Un impianto agrivoltaico, infatti, laddove progettato nel rispetto dei requisiti previsti dalle Linee guida pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022, come nel caso in oggetto, per sua stessa natura tende a escludere l’applicabilità di concetti quali “consumo di suolo”, “impermeabilizzazione” e/o “sottrazione di suolo fertile”, dal momento in cui – come avvalorato anche dalla principale giurisprudenza in materia - negli impianti agrivoltaici, rispetto ai tradizionali fotovoltaici, le strutture fotovoltaiche sono opportunamente dimensionate e distanziate al fine di garantire la coltivazione sul terreno sottostante e il passaggio dei mezzi agricoli tra le interfile. La superficie del terreno resta, quindi, permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia e utilizzabile per la coltivazione agricola.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 307 di 359

Nel caso di specie, il progetto agronomico prevede il mantenimento della destinazione agricola con una conversione colturale, rispetto allo stato di fatto (vigneto in condizione di improduttività irreversibile). In particolare, si prevede di destinare una parte dell’area alla coltivazione di un oliveto super intensivo e la restante parte a orticole, con una gestione orientata ai principi dell’agricoltura biologica e integrata con tecniche di agricoltura di precisione. Tale orientamento virtuoso contribuisce, come specificato nella Relazione agronomica, a cui si rimanda per ogni approfondimento e risultanza, *“[...] a preservare la fertilità agronomica e la sostanza organica del suolo, oltre a garantire la diversificazione dell’agroecosistema. [...] con uno sguardo alle nuove tecnologie dell’agricoltura di precisione e digitale, integrando anche accorgimenti tecnici che possano permettere un miglioramento quali-quantitativo delle colture in ottica di ottimizzazione dell’uso delle risorse (ad esempio la componente idrica) e limitazione degli sprechi”* (rif. Elaborato “VIA 08”).

Si rileva, inoltre, che la superficie destinata alle attività agricole, in base ai calcoli effettuati (cfr. VIA 08), risulta pari a circa 16,45 ha che, al netto delle porzioni destinate ai locali tecnici, agli stradelli interni e ai tracker infissi nel terreno, rappresenta circa il 70% della superficie di progetto recintata, pari a 23,59 ha.

Tali considerazioni possono essere estese agli ulteriori impianti da fonte rinnovabile solare (tutti di tipo agrivoltaico) individuati nell’areale considerato, che prevedono il proseguimento delle attività agricole e non generano verosimilmente forme negative di impatto sulla componente in esame, come descritto nel seguito:

- Impianto “Spot 40”: come si evince dalla documentazione consultata *“[...] il layout di impianto è stato sviluppato in modo tale da non interferire sulle ordinarie pratiche colturali, ovvero dislocando i pannelli ad un’altezza adeguata da terra e ad una distanza opportuna fra loro, così da lasciare spazio per le coltivazioni agricole nonché per il passaggio dei mezzi meccanici (trattrici ed operatrici). Inoltre, al fine di poter spuntare un maggiore valore aggiunto nonché una fetta di mercato più remunerativa, le colture orticole saranno condotte con metodo biologico”* (rif. Elaborato 01b\_Rev01 “Studio di fattibilità ambientale – Quadro Progettuale”).
- Impianto “Ervesa”: il progetto prevede *“[...] un piano colturale che ha tenuto conto sia delle particolari condizioni dei terreni interessati, a causa della presenza delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, che delle caratteristiche fisico-chimiche dei terreni da coltivare”* unitamente all’applicazione di un modello di conduzione standard e di uno sperimentale *“[...] in cui testare gli effetti dell’agrovoltaico sulla fertilità, sulla produttività agricola, sulla capacità riproduzione delle biodiversità, sulle applicazioni dell’agricoltura di precisione”*, a cui sarà affiancato *“un campo, privo di installazioni fotovoltaiche, che sarà preso a riferimento per la lettura degli indicatori”* (rif. Elaborato ZLELRX5\_StudioFattibilitàAmbientale\_01).
- Impianti “La Casa-La Nuova” e “Masseria Gantalupi”: dalla documentazione progettuale di entrambi i progetti<sup>156</sup> si evince che la scelta di convertire le superfici a oliveto superintensivo consentirà da un lato di incrementare la redditività della produzione agricola, in coerenza *“con i disciplinari di produzione integrata e [...] verso un’agricoltura di precisione, utile a gestire razionalmente i fattori della produzione e ad attuare corrette strategie, al fine di garantire inoltre una buona qualità e tracciabilità del prodotto e performance competitive, oltre ad una riduzione dei costi, in un’ottica di sostenibilità degli impatti ambientali”*.
- Impianto “SV60C”: nello Studio di Impatto Ambientale si evidenzia che *“[...] Con l’installazione dell’impianto agrovoltico i terreni saranno coltivati con essenze erbacee mellifere (leguminose consociate con graminacee) e sullo stesso verrà installato un apiario. La presenza di essenze erbacee*

<sup>156</sup> rif. Elaborato 2983-5142-LCLN-VIA-R04-Rev0\_Relazione Impianto Olivicolo (impianto “La Casa – La Nuova”); Elaborato 2983\_5070\_MG\_VIA\_R04\_Rev0\_Relazione Impianto Olivicolo (impianto “Masseria Gantalupi”).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 308 di 359

*e nella fattispecie le leguminose è un beneficio anche per la qualità del suolo. La vegetazione erbacea trattiene meglio l'acqua, sia in caso di forti piogge che di siccità, e migliora la salute e la produttività dei terreni” con ricadute positive anche in termini ecosistemici (rif. “Relazione pedo-agronomica”).*

- Impianto “Cerfeda”: In base alla documentazione consultata, il progetto agronomico prevede di implementare l'attuale melograneto con nuovi esemplari, di inerbire le fasce tra le file e di affiancare un apiario alla produzione agricola. Come si evince dalla documentazione consultata *“Tale scelta, presenta vantaggi in termini di conservazione della qualità del suolo (accumulo di sostanza organica), incremento della biodiversità, favorendo lo sviluppo di organismi terricoli, la diffusione e la protezione delle api, il popolamento di predatori e antagonisti delle più comuni malattie fungine e parassitarie delle piante coltivate e della fauna selvatica [...] La redditività del terreno non risulterebbe alterata dalla presenza del fotovoltaico, al contrario si intravede la possibilità di aumentare la marginalità rispetto alle condizioni di pieno sole e sarebbe possibile la conversione al metodo di coltivazione biologico, cosa che già in essere per l'azienda agricola in questione”* (rif. Elaborato CFA01 “Piano colturale”).

Gli elementi sopra argomentati, se giudicati condivisi e condivisibili, risolverebbero di fatto le preoccupazioni alla base delle direttive tecniche approvate con D.D. Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014 le quali recitano testualmente per il “Tema V: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo”, che *“Le Aree vaste [...] si configurano a tutti gli effetti come utile riferimento alla Valutazione di impatto cumulativa legata al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione di suolo fertile e di perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del suolo [...]”*. Pertanto, ai fini dell'analisi sul “Sottotema I - consumo di suolo – impermeabilizzazione”, gli scriventi ritengono che il calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa (IPC), di cui al Criterio A del D.D. 162/2014, sia privo di applicabilità per tutte le motivazioni sopra riportate.

**Si può pertanto affermare, che l'impatto cumulativo relativo alla componente analizzata, in ragione della soluzione adottata, sia per il progetto “Veglie Feudi”, sia per i progetti nelle vicinanze, orientata al mantenimento/miglioramento della conduzione agricola preesistente; possa essere considerato NULLO e con ricadute verosimilmente POSITIVE** (i.e. il progressivo miglioramento della fertilità e della struttura del terreno, una resa maggiore a vantaggio della maggior solidità economica del territorio).

**In riferimento, invece, al Criterio B**, che prevede di determinare l'Area di impatto cumulativo, tracciando un buffer di 2 km a partire dagli aerogeneratori più vicini all'impianto in progetto, per definire la “pressione cumulativa”, non si richiede di calcolare un indice, bensì di verificare se all'interno del buffer così tracciato, risultino ricompresi impianti fotovoltaici (o porzioni di essi).

Alla luce dell'Inquadramento cumulo con altri progetti (cfr. Par. 4.13), si precisa che è stato individuato all'interno dell'area di impianto, in prossimità del margine Nord-Est, un aerogeneratore del parco eolico denominato “Enel Green Power Italia” per il quale risulta ancora in corso l'iter autorizzativo.

A tal proposito, vale la pena ribadire le argomentazioni che pongono gli impianti agrivoltaici, progettati nel rispetto dei requisiti previsti dalle Linee guida del MiTE del 27 giugno 2022, al di fuori di logiche di “consumo di suolo”, “impermeabilizzazione” e/o “sottrazione di suolo fertile”. Pertanto, **al netto dell'aleatorietà riferita a rischi di cumulo potenziale con progetti ancora in corso, gli scriventi hanno ritenuto superflua l'applicazione del Criterio B che, originariamente concepito con logiche riconducibili al fotovoltaico a terra di tipo tradizionale, non tiene in considerazione le caratteristiche della tecnologica agrivoltaica, che per**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 309 di 359

suo stesso principio cardine, garantisce il proseguo dell'attività agricola (senza consumo, impermeabilizzazione e/o sottrazione suolo).

### 8.3. Coerenza del progetto rispetto agli indirizzi applicativi della Determinazione n. 162/2014

La valutazione degli impatti cumulativi dell'impianto "Veglie Feudi" è stata effettuata prendendo in considerazione **gli ambiti tematici individuati dalla D.G.R. 2122/2012<sup>157</sup>**, integrati e meglio declinati in coerenza con **le indicazioni di maggior dettaglio fornite nei Criteri metodologici allegati alla Determinazione 162/2014**, che riporta gli *"Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio"* e fornisce *"[...] istruzioni applicative dell'allegato tecnico della DGR 2122 del 23/10/2012, in ordine alla valutazione degli impatti cumulativi tra impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile"*.

Riprendendo i concetti espressi al Par. 8.1 (Criteri metodologici), ai fini della definizione del "dominio" di impianti (da considerare cumulativamente per la definizione dell'impatto ambientale complessivo) è stata verificata la presenza di impianti appartenenti alle categorie A, B ed S<sup>158</sup> e rappresentativi del "cumulo potenziale" della presente iniziativa.

È stata, quindi, effettuata una ricerca degli impianti **i) "in esercizio", ii) "già dotati di titolo autorizzativo"** – ove presenti nel buffer analizzato - e **iii) "per i quali i procedimenti siano ancora in corso"**<sup>159</sup>, attraverso l'elenco dei progetti consultabile, tramite i portali del MASE e della Regione Puglia e tramite accesso all'Anagrafe FER<sup>160</sup> (cfr. Par. 4.13).

Si è quindi proceduto a effettuare l'analisi degli impatti cumulativi, che è stata effettuata, per ciascun ambito tematico, a partire dalle indicazioni della DGR 2122/2012, nel rispetto dei criteri metodologici di cui alla Determinazione n. 162/2014 ed entro uno specifico areale (o buffer), definito AVIC "Area Vasta ai fini degli Impatti Cumulativi" ovvero *"aree all'interno delle quali sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione, attorno a cui l'areale è impostato"*.

Gli esiti della valutazione, effettuata per ciascuna tematica, sono riportati nel seguito.

#### ➔ **Tema – I – impatto visivo cumulativo** (rif. Par. 8.2.1)

La valutazione degli impatti è stata svolta attraverso:

- a) Un approfondito studio paesaggistico del contesto (a scala sovralocale - circa 10 km -, fino alla definizione del bacino visivo), che ha permesso di individuare le principali componenti visive

<sup>157</sup> i) visuali paesaggistiche, ii) patrimonio culturale e identitario, iii) natura e biodiversità, iv) sicurezza e salute umana e v) suolo e sottosuolo.

<sup>158</sup> A: si ritengono ricadenti nel dominio gli impianti compresi tra la soglia di AU e quella di Verifica di Assoggettabilità a VIA e già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio.

B: si ritengono ricadenti nel dominio gli impianti sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA, già provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da VIA o parere favorevole di VIA).

S: si ritengono ricadenti nel dominio gli impianti, sottosoglia rispetto all'AU, quelli per i quali siano già iniziati i lavori di cantierizzazione (Determinazione 16/2014).

<sup>159</sup> Come suggerito nella D.G.R. 2122/2012.

<sup>160</sup> <https://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 310 di 359

percettive (infrastrutture viarie), i principali recettori (di pregio/di interesse collettivo) e i principali centri abitati.

Dallo studio effettuato è emerso che la morfologia pianeggiante del territorio, unitamente alla presenza di barriere naturali/antropiche interposte tra l'area di impianto e i recettori analizzati, interrompe la continuità del paesaggio e limita la visibilità dell'area a un ristretto bacino visivo all'interno del quale non si segnalano elementi di attenzione.

- L'effetto percettivo residuo (non già schermato dalla presenza di barriere visive - naturali o antropiche - preesistenti) sarà ridotto attraverso la realizzazione di opportune misure di mitigazione (i.e. piantumazione lungo tutto il perimetro dell'impianto di fasce vegetate costituite da specie a portamento sia arboreo, che arbustivo), dettagliate nell'elaborato dedicato (cfr. VIA05c), il cui risultato finale è stato rappresentato con il supporto grafico di fotosimulazioni (cfr. VIA05d), in linea con quanto suggerito nella Direttiva n. 162/2014<sup>161</sup>.

- b) La valutazione delle eventuali interferenze visive e dell'effetto ingombro.** Le potenziali **interferenze visive** sono state valutate attraverso la **i) co-visibilità di più impianti** da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione e **ii) gli effetti sequenziali di percezione** di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica.

In riferimento, invece, a un eventuale **effetto ingombro**, lo stesso è stato valutato in riferimento alla densità di impianti e all'eventuale effetto selva / disordine paesaggistico (percepibile a scala sovralocale e locale).

- **La percezione di un effetto selva/disordine paesaggistico generabile dalla compresenza di più impianti nel medesimo areale, può essere considerata**
  - **NULLA in relazione allo scenario presente, in cui non si rileva la presenza di impianti esistenti per la produzione di energia da FER e**
  - **ATTENUATA in relazione a uno scenario futuro, in ragione i) della presenza di elementi barriera (naturali/antropici) - che frapponendosi tra l'area di progetto e gli impianti autorizzati e in autorizzazione ne interrompono la visuale -; ii) della morfologia dei luoghi e iii) delle mitigazioni adottate sia nel progetto "Veglie Feudi", sia nei progetti autorizzati/in autorizzazione presenti nell'areale considerato.**

## ➔ **Tema – II – impatto su patrimonio culturale e identitario** (rif. Par. 8.2.2)

La valutazione degli impatti è stata svolta a partire dall'individuazione - entro un raggio di 3 km dall'area di impianto - degli elementi di interesse paesaggistico-culturali caratterizzanti l'ambito della Figura territoriale (Terra dell'Arneo) e rappresentativi dello stato dei luoghi. L'analisi cartografica effettuata (cfr. Figura 128), unitamente alla consultazione delle Schede d'ambito del PPTR, ha permesso di identificare nel contesto analizzato n. 3 Invarianti strutturali: **i) il sistema delle forme carsiche, ii) il sistema agroambientale e iii) il sistema delle masserie.**

- Sistema delle forme carsiche

<sup>161</sup> "[...] l'impatto percettivo del cumulo, e quindi il cosiddetto "effetto distesa", può essere ridotto attraverso l'interposizione di aree arborate, cespuglieti, o di filari e siepi opportunamente disposti in relazione ai punti di osservazione".

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 311 di 359

- **Il progetto proposto non interferirà in alcun modo con la componente in esame**, in relazione alla distanza dagli elementi caratteristici dell'invarianza e alle attenzioni progettuali adottate.
- **Dalle analisi condotte sugli ulteriori impianti presenti nell'areale di 3 km indagato** (e relativa documentazione progettuale), **non sono emersi impatti significativi**.

➤ Sistema agroambientale

- **In riferimento al progetto proposto non si segnalano interferenze di tipo negativo rispetto a tale invariante, in ragione della connotazione agro-ambientale del progetto e delle attenzioni progettuali adottate.** Il progetto consentirà - in termini di tutela - la perpetuazione dell'uso agricolo dei terreni nel rispetto della trama rurale esistente e in termini di valorizzazione, il progressivo miglioramento della fertilità e della struttura del terreno, assicurando, nel tempo e a parità di condizioni, una resa maggiore, a vantaggio della maggior solidità economica del territorio, in linea con le dinamiche socio-economiche del contesto locale.
- **Dalle analisi condotte sugli ulteriori impianti** (e relativa documentazione progettuale) presenti nell'areale indagato, **non si rilevano impatti significativi** in relazione **i)** alle attenzioni progettuali (impianti eolici) e **ii)** alle soluzioni progettuali adottate (impianti agrivoltaici), che prevedono il proseguo delle attività agricole.

➤ Sistema delle masserie

- **Il progetto proposto non interferirà negativamente con la componente in esame, in relazione alla distanza dagli elementi caratteristici dell'invarianza e alle attenzioni progettuali adottate.**
- **Dalle analisi condotte sugli ulteriori impianti presenti nell'areale indagato** (e relativa documentazione progettuale), **non sono emersi impatti significativi**.

➔ **Tema – III – tutela della biodiversità e degli ecosistemi** (rif. Par. 8.2.3)

In riferimento al **progetto proposto**, la **valutazione degli impatti** è stata svolta a partire dall'individuazione, **entro un raggio 5 km dall'area di impianto**, **i) dei principali elementi della rete ecologica (REB/REP)**, **ii) di eventuali habitat tutelati**, **iii) delle specie animali e vegetali di interesse comunitario** e **iv) delle aree protette e dei siti tutelati appartenenti al sistema Rete Natura 2000 e inseriti nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP).**

Entrando nel merito di ciascun aspetto:

• **il progetto proposto NON interferirà negativamente con:**

- a) I Principali elementi della rete ecologica (REB/REP). All'interno dell'area di impianto non si rileva la presenza di elementi appartenenti alla Rete Ecologica della Biodiversità e/o di connessioni ecologiche della Rete Ecologica Polivalente.
  - Tenuto conto della distanza tra l'area di progetto e le principali componenti appartenenti alla Rete ecologica e in considerazione delle attenzioni progettuali adottate, **l'impatto dell'opera in progetto su tali aree può considerarsi TRASCURABILE.**
- b) Habitat di interesse comunitario. Gli unici habitat segnalati sono quelli identificati con i codici 8310 - "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico" e 6220 "*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*", posti a distanze superiori a 3 km dall'area di impianto.
  - Anche in questo caso, in ragione della distanza, della tipologia di habitat riscontrati e della conduzione dei terreni di progetto (i.e. pratiche agronomiche continuative da decenni), **l'impatto dell'opera in progetto su tali aree può considerarsi TRASCURABILE.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 312 di 359

- c) Specie animali e vegetali di interesse comunitario. Rispetto alle specie segnalate, l'area di progetto è soggetta a pratiche agronomiche frequenti e continuative da decenni, che hanno portato, nel lungo periodo, un'inevitabile tendenza alla semplificazione dell'ecosistema, con conseguente riduzione delle popolazioni locali originarie (in termini di diversità e quantità), aspetto - questo - che rende inverosimile la presenza di tali esemplari all'interno delle aree indagate, come peraltro confermato dai sopralluoghi in situ.
- d) Aree protette e siti tutelati, appartenenti al sistema Rete Natura 2000 e inseriti nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). La distanza (> 4,5 km) che intercorre tra l'area di progetto e le aree protette fa sì che **l'eventuale impatto su tali aree, generabile dall'inserimento dell'impianto in oggetto, possa essere considerato NULLO/TRASCURABILE**.

Si rileva, inoltre, che all'interno del buffer considerato (5 km tracciati dal perimetro esterno) sono presenti n. 2 impianti agrivoltaici con iter di autorizzazione chiuso positivamente (cfr. Figura 137). In riferimento a tali **ulteriori impianti**, si rappresenta che in ragione **i)** delle caratteristiche progettuali degli impianti in autorizzazione (e.g. impianti agrivoltaici con perpetuazione dell'uso agricolo dei suoli, utilizzo di recinzioni sollevate da terra, realizzazione di mitigazioni verdi perimetrali, creazione di micro-habitat etc.), **ii)** della conduzione in tempi diversi delle fasi cantieristiche di realizzazione dei singoli impianti e **iii)** della lontananza rispetto ai siti della Rete Natura 2000 e delle aree EUAP, **gli impatti cumulativi possono considerarsi, anche in questo caso, marginali, reversibili nel breve periodo e, come tali, privi di significatività**.

➔ **Tema – IV – impatto acustico cumulativo** (rif. Par. 8.2.4)

A livello acustico, la tecnologia fotovoltaica è tra le più silenziose e, superata la fase cantieristica (comunque condotta in orari diurni nel rispetto delle regole imposte), non genererà rumori molesti alteranti il clima acustico dell'area. Entrando nel merito:

- in riferimento al **progetto proposto** in fase di esercizio le opere in progetto produrranno emissioni acustiche trascurabili, mentre in fase di cantiere i potenziali impatti residui potranno essere limitati, attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere (rif. REL 16).
- La consultazione della documentazione progettuale relativa ai **progetti autorizzati/in autorizzazione**, presenti nell'areale considerato (3 km), non ha evidenziato impatti significativi, al netto di eventuali **potenziali sforamenti, durante le fasi cantieristiche, che saranno verosimilmente condotte in tempi diversi e a una distanza tale da non risultare significative ai fini degli impatti cumulativi**.

➔ **Tema – V – impatti cumulativi su suolo e sottosuolo** (rif. Par. 8.2.5)

L'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", che prevede la prosecuzione delle attività agricole attraverso la messa a dimora di un oliveto super intensivo su parte dell'area recintata e l'avvicendamento di orticole sulla restante parte, consentirà un progressivo miglioramento delle caratteristiche del terreno, anche grazie a una conduzione ottimizzata con tecniche riferibili all'agricoltura biologica, integrata con tecniche di agricoltura di precisione. Il progetto proposto, inoltre, **rientra nella definizione di "agrivoltaico"**, di cui all'art. 1.1 Parte I delle Linee Guida pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022, come ampiamente trattato nella relazione agronomica (rif. VIA 08).

- **Il progetto proposto garantisce la continuità della conduzione agricola dei fondi**, apportando al contempo soluzioni agronomiche, tecniche e gestionali migliorative e a minor impatto ambientale ed



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 313 di 359

è quindi **possibile escludere qualsiasi impatto negativo legato a un eventuale "consumo", "impermeabilizzazione", "sottrazione" di suolo fertile o "perdita di biodiversità"**.

- In riferimento ai **progetti "autorizzati/in autorizzazione"** presenti nell'areale considerato (3 km), non si rilevano forme significative di impatto.

#### ➔ **Sottotema I – Consumo di suolo – impermeabilizzazione** (rif. Par. 8.2.5.3)

In riferimento a un eventuale impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici (CRITERIO A), il progetto proposto prevede il mantenimento della destinazione agricola del terreno, con un piano di gestione agronomica finalizzato a: i) incrementare la biodiversità, ii) garantire maggiore equilibrio dei fabbisogni idrici nel tempo, iii) valorizzare il paesaggio agrario, iv) tutelare il suolo dall'erosione, v) migliorare progressivamente fertilità e la quantità di carbonio organico del terreno. Si ritiene quindi di poter ragionevolmente escludere qualsiasi impatto negativo legato al consumo e all'impermeabilizzazione e/o alla sottrazione di suolo fertile per l'agricoltura. Pertanto, gli scriventi ritengono privo di applicabilità il calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa (IPC), di cui al Criterio A del D.D. 162/2014.

Infine, in riferimento a un eventuale impatto cumulativo tra impianti eolici e fotovoltaici (CRITERIO B), si riferisce che alla luce dell'Inquadramento cumulo con altri progetti, è stato individuato all'interno dell'area di impianto, in prossimità del margine Nord-Est, un aerogeneratore del parco eolico denominato "Enel Green Power Italia" per il quale risulta ancora in corso l'iter autorizzativo.

- A tal proposito, vale la pena ribadire le argomentazioni che pongono gli impianti agrivoltaici, progettati nel rispetto dei requisiti previsti dalle Linee guida del MiTE del 27 giugno 2022, al di fuori di logiche di "consumo di suolo", "impermeabilizzazione" e/o "sottrazione di suolo fertile". Pertanto, **al netto dell'aleatorietà riferita a rischi di cumulo potenziale con progetti ancora in iter autorizzativo, gli scriventi hanno ritenuto superflua l'applicazione del Criterio B che, originariamente concepito con logiche riconducibili al fotovoltaico a terra di tipo tradizionale, non tiene in considerazione le caratteristiche della tecnologica agrivoltaica, che per suo stesso principio cardine, garantisce il proseguo dell'attività agricola (senza consumo, impermeabilizzazione e/o sottrazione suolo).**

#### ➔ **Sottotema II – Contesto agricolo**

In riferimento all'**impianto proposto**, non si rilevano interferenze con il Sottotema II, in ragione dei seguenti elementi:

- **L'impianto in progetto, come specificato in precedenza (Sottotema V) prevede il proseguimento delle attività agricole e rientra nella definizione di "agrivoltaico", di cui all'Art. 1.1 Parte I delle Linee Guida pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022.**
- Per quanto riguarda l'accesso ai contributi economici della PAC, si precisa che a impianto realizzato, il conduttore del fondo potrà verosimilmente (e laddove necessario) accedere a finanziamenti, grazie a una gestione agronomica rafforzata che prevede, tra le altre, anche l'introduzione di pratiche agricole ascrivibili all'"agricoltura di precisione" in linea con quanto sostenuto e finanziato dalla PAC 2023-2027 (intervento SRA24).
- I lotti in progetto, ancorché si trovino entro una macro-area interessata da produzioni di qualità (e.g. "Aleatico di Puglia DOP", "Terra d'Otranto DOP", "Patata novella di Galatina DOP", "Nardò DOP",

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 314 di 359

etc.<sup>162</sup>), **presentano una conduzione agricola che NON risulta aver prodotto colture agro-alimentari di qualità certificate con marchi europei (DOP/IGP/DOC/DOCG).**

- In riferimento alle “strutture morfologiche del paesaggio agricolo”, il progetto proposto ambisce non solo a inserirsi senza forzature nel contesto che lo accoglie (rif. Par. 8.2.2 – sistema agroambientale), ma a rafforzare l’attuale conduzione agricola dei fondi.

In riferimento ai **progetti autorizzati/in autorizzazione** presenti nell’areale considerato (3 km), non si rilevano forme significative di impatto, in relazione alle soluzioni impiegate per ciascun progetto, che prevedono il proseguo delle attività agricole, nel caso degli impianti agrivoltaici e alle attenzioni progettuali adottate, nel caso degli impianti eolici, oltretutto tenuto conto del fatto che una pala eolica, ai fini del suolo, effettivamente genera una perdita di superficie riconducibile, però, al solo basamento di fondazione (e, come tale, con effetti poco significativi sull’area vasta).

#### ➔ **Sottotema III - Rischio geomorfologico / idrogeologico**

Gli impianti fotovoltaici “[...] *per via dei sovraccarichi trascurabili indotti dagli stessi sul terreno*” (rif. Determinazione n. 162/2014) sono ritenuti esclusi dalla valutazione degli impatti cumulativi rispetto alla tematica “Rischio geomorfologico / idrogeologico”.

#### **8.4. Sintesi dei risultati**

In conclusione, in relazione alle componenti indagate<sup>163</sup>, sono stati affrontati i principali impatti/esternalità/ricadute potenzialmente generabili dall’inserimento dell’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi”, unitamente agli eventuali impatti cumulativi generabili, rispetto al contesto di riferimento, in relazione alla presenza di ulteriori impianti fotovoltaici/eolici “esistenti”, “autorizzati” e “in autorizzazione”.

Gli esiti di tali valutazioni sono stati sintetizzati nella Tabella 44, dove in relazione alle tematiche indagate (e.g. paesaggio, patrimonio culturale e identitario, natura e biodiversità, sicurezza e salute umana, suolo e sottosuolo) e secondo le modalità riportate nell’allegato tecnico della medesima delibera e ai criteri di cui all’Atto Dirigenziale n. 162/2014, sono stati descritti e affrontati i principali impatti/esternalità/ricadute afferenti la tecnologia fotovoltaica e gli impatti cumulativi (c.d. “effetto cumulo”) generabili dall’inserimento dell’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi” rispetto al contesto di riferimento e in relazione alla presenza di altri impianti “autorizzati” e/o “in autorizzazione”. **Le analisi effettuate hanno evidenziato un effetto cumulo complessivamente trascurabile (e in alcuni casi con ricadute positive), tenuto conto delle soluzioni tecniche agro-energetiche adottate, delle opportune opere di mitigazione ambientale messe a punto e delle buone pratiche progettuali e gestionali con le quali il progetto è stato concepito.**

<sup>162</sup> <https://dopigp.politicheagricole.gov.it/scopri-il-territorio>

<sup>163</sup> paesaggio, patrimonio archeologico, flora, fauna, geologia e idraulica, pedologia e uso del suolo, sicurezza e salute umana.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 315 di 359

**Tabella 44.** Sintesi degli impatti cumulativi generabili dall'inserimento di un impianto AGRIVOLTAICO, sugli ambiti tematici identificati dalla DGR 2122/2012, dovuti alla compresenza di ulteriori impianti fotovoltaici/eolici **i)** già realizzati, **ii)** autorizzati e/o **iii)** in corso di autorizzazione (in stretta relazione territoriale e ambientale con l'impianto oggetto di valutazione). Gli impatti cumulativi così declinati sono stati poi rappresentati attraverso un apposito indicatore cromatico: **(P)** Ricadute positive; **(N)** Ricadute negative; **(T)** Ricadute trascurabili; **(M)** Ricadute negative (limitate e/o mitigabili).

AMBITO TEMATICO	POTENZIALI IMPATTI CONSIDERATI	VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI	
		IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" + IMPIANTI AUTORIZZATI/IN AUTORIZZAZIONE	
Visuali Paesaggistiche	<p>Gli impianti fotovoltaici <u>possono interferire negativamente (rischio potenziale)</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <u>sulle visuali paesaggistiche</u>, entro un contesto <u>sovralocale</u>, in caso di presenza di <b>punti panoramici/belvedere e/o recettori di interesse collettivo</b> posti in posizione rilevata;</li> <li>o <u>sulle visuali paesaggistiche</u>, entro un contesto <u>locale</u> e <u>sovralocale</u>, da <b>beni culturali/luoghi di interesse</b> individuati.</li> </ul> <p>→ L'intensità dell'impatto dipende, oltre che dall'estensione e dall'altezza delle strutture fotovoltaiche, dalla distanza del punto di osservazione (la distanza attenua la visibilità), dalla presenza di elementi detrattori tra il punto di osservazione e il punto osservato.</p>	<p><u>L'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", in aggiunta agli impianti "esistenti" e "autorizzati/in autorizzazione" posti nel buffer di analisi (3 km) (e.g. "Spot 40"; "Ervesa"; "La Casa - La Nuova" e "Masseria Gantalupi"), produrrà un effetto cumulo sulle visuali paesaggistiche verosimilmente limitato e giudicabile dagli scriventi come poco significativo.</u></p> <p>Nello specifico, l'<b>impianto in progetto</b>, benché si estenda su un'ampia superficie (circa 23 ha), genera - in ragione della moderata altezza delle strutture fotovoltaiche e della presenza di ostacoli antropici e naturali interposti tra il punto di osservazione e l'area osservata (i.e. filari/fasce arboreo-arbustive, agrumeti, oliveti, serre agricole, edifici rurali, etc.) -, effetti percettivi limitati a un intorno di prossimità e da punti di osservazione non rilevanti (i.e. edifici isolati o piccoli aggregati di case), mentre dai beni/luoghi di pregio individuati la visibilità del sito di progetto risulta essere <b>NULLA/TRASCURABILE</b>.</p> <p>→ Al fine di ottenere una ulteriore e migliore integrazione ambientale di contesto e di attenuare gli impatti residui, verranno effettuate piantumazioni con specie arboree e arbustive-arboree di origine autoctona (cfr. Par. 9.1), progettate in aderenza al contesto analizzato e in aggiunta alle barriere visive naturali/antropiche esistenti.</p> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all'interno del buffer</b> gli impatti cumulativi e/o gli effetti sequenziali di percezione (o di co-visibilità) avranno effetti limitati al bacino visivo dell'impianto in oggetto, mentre possono ritenersi <b>ATTENUATI</b> a scala locale, in relazione alle attenzioni progettuali adottate e descritte nelle specifiche relazioni di ciascun progetto analizzato e <b>NULLI/TRASCURABILI</b> a scala sovralocale, in ragione degli ostacoli visivi interposti e della distanza.</p>	T
Patrimonio culturale e identitario	<p>Gli impianti fotovoltaici <u>possono interferire negativamente (rischio potenziale)</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o sui valori storico-culturali e identitari del contesto in cui si inseriscono.</li> </ul> <p>→ L'intensità dell'impatto dipende dal livello di trasformazione generabile dall'inserimento dell'impianto in progetto nel territorio di riferimento, che potrebbe comprometterne i valori identitari.</p>	<p><u>L'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", in aggiunta agli impianti "esistenti" e "autorizzati/in autorizzazione" presenti entro il buffer di 3 km dalle opere in progetto, non interferirà negativamente con i valori identitari di lunga durata e con le invarianti strutturali del paesaggio, di seguito individuate.</u> In particolare, l'<b>impianto in progetto</b> non interferirà negativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o sul <b>sistema delle forme carsiche</b> → in relazione alla distanza dalle componenti e alle attenzioni progettuali adottate;</li> <li>o sul <b>sistema agro-ambientale</b> → la proposta tecnologica impiegata consente il prosieguo delle attività agricole nel rispetto della trama dell'appoderamento;</li> <li>o sul <b>sistema delle masserie</b> → in relazione alla distanza da tali elementi e dal relativo buffer di tutela.</li> </ul> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all'interno del buffer</b> gli impatti cumulativi sulle componenti dell'invariante possono ritenersi <b>TRASCURABILI</b> in relazione alla distanza dagli elementi individuati e alle attenzioni progettuali adottate e descritte nelle specifiche relazioni di progetto.</p>	T

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 316 di 359

AMBITO TEMATICO	POTENZIALI IMPATTI CONSIDERATI	VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” + IMPIANTI AUTORIZZATI/IN AUTORIZZAZIONE	
Tutela della biodiversità e degli ecosistemi	<p>Gli impianti fotovoltaici, a causa di attività riconducibili alle fasi di cantiere e/o di esercizio/gestione, <u>possono interferire negativamente, su varietà, qualità e quantità floristica e faunistica</u>. Tra i principali rischi <u>potenziali</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ incremento rischio mortalità,</li> <li>○ allontanamento e/o alterazione della libera circolazione della fauna selvatica.</li> <li>○ Diradazione della vegetazione erbacea;</li> <li>○ sottrazione di habitat.</li> </ul>	<p>L'impianto agrivoltaico “Veglie Feudi”, in aggiunta agli impianti “esistenti” e “autorizzati/in autorizzazione” posti entro l'areale considerato (5 km), <u>non interferirà significativamente con:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ gli <b>elementi della rete ecologica (REB/REP)</b> → in riferimento alla distanza dalle principali componenti della Rete e delle attenzioni progettuali adottate;</li> <li>○ gli <b>habitat di interesse comunitario</b> → in relazione alla tipologia degli habitat individuati, alla distanza da essi e alle attenzioni progettuali adottate;</li> <li>○ <b>specie animali e vegetali di interesse comunitario</b> → in relazione alle pratiche agricole frequenti e continuative consolidate nell'areale, che hanno portato a una inevitabile semplificazione dell'ecosistema;</li> <li>○ <b>aree protette e siti tutelati</b> → in relazione alla distanza da essi (&gt; di 3 km).</li> </ul> <p>Inoltre, con specifico riferimento <b>alle opere in progetto</b>, si avranno verosimili ricadute positive (nel breve, medio e lungo periodo), grazie alla connotazione agro-ambientale del progetto, che consentirà di innescare interessanti forme di valorizzazione e miglioramento ambientale a beneficio della componente sia agricola (cfr. Elaborato VIA08), sia vegetazionale, a vantaggio della variabilità floristica e faunistica locale, come meglio descritto nelle misure di mitigazione/inserimento ambientale adottate (cfr. Par. 9.1, Elaborato VIA05c). Inoltre, gli eventuali impatti residui (trascurabili e limitati nel tempo) sono ascrivibili alle attività cantieristiche connesse con la preparazione del sito/smantellamento dell'impianto e possono essere limitati, se non annullati, attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere/gestione.</p> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all'interno del buffer</b> gli impatti cumulativi sulla tematica indagata possono ritenersi <b>TRASCURABILI</b> in relazione <b>i)</b> alle caratteristiche progettuali degli impianti “in autorizzazione”, <b>ii)</b> alla conduzione in tempi diversi delle fasi cantieristiche di realizzazione dei singoli impianti e <b>iii)</b> alla lontananza rispetto ai siti della Rete Natura 2000 e delle aree EUAP.</p>	T / P
Sicurezza e salute umana	<p>Gli impianti fotovoltaici <u>possono interferire negativamente (rischio potenziale)</u> sulle condizioni ambientali presenti nel contesto in esame in relazione all'inserimento di un elemento esterno, possibile causa eventi perturbativi, nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ potenziale impatto generato dai <u>campi elettromagnetici</u> prodotti dai diversi impianti durante la fase di esercizio degli stessi;</li> <li>○ potenziale <u>impatto acustico</u> derivante dalla compresenza dei trasformatori afferenti ai diversi impianti;</li> </ul> <p>potenziale <u>impatto luminoso</u> derivante dalla compresenza dei diversi sistemi di illuminazione realizzati per ogni impianto.</p>	<p>L'impianto agrivoltaico “Veglie Feudi”, in aggiunta agli impianti “esistenti” e “autorizzati/in autorizzazione” posti entro l'areale di riferimento (3km), <u>non interferirà significativamente con la tematica in esame</u>. Nello specifico le <b>opere in progetto</b> produrranno in fase di esercizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>impatti elettromagnetici trascurabili</u>, ascrivibili a quelli tipici di qualunque apparecchiatura operante a tensioni medio-elevate. → L'impiantistica in progetto risponde agli standard imposti dalle norme CEI e garantisce la pubblica sicurezza in merito a tale rischio (cfr. Elaborato “REL06”).</li> <li>○ <u>Emissioni acustiche trascurabili</u>, nel rispetto dei limiti di emissione previsti dalla classificazione acustica (cfr. Elaborato “REL16”) → In fase di cantiere risulta possibile che, in affaccio ai ricettori più esposti, possa non essere rispettato il criterio differenziale in alcune occasioni. Pertanto, saranno adottate tutte le misure tecniche e organizzative, funzionali al contenimento del disturbo.</li> <li>○ <u>Emissioni luminose trascurabili</u> → accensione sistema di illuminazione solo in caso di necessità e scelta di proiettori a intensità luminosa bassa e direzionati verso il basso. La distanza, nonché la presenza di barriere visive, contribuisce ad attenuare eventuali impatti.</li> </ul> <p>Inoltre, attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere i potenziali impatti residui, ascrivibili alle vibrazioni e al rumore provocato dai macchinari nelle fasi cantieristiche connesse con la preparazione del sito/smantellamento dell'impianto, potranno essere limitati.</p> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all'interno del buffer di analisi</b>, gli impatti cumulativi possono ritenersi <b>TRASCURABILI</b>, in relazione alle buone pratiche e agli accorgimenti adottati in fase di progettazione (in base alle relazioni di progetto consultate).</p>	T

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 317 di 359

AMBITO TEMATICO		POTENZIALI IMPATTI CONSIDERATI	VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" + IMPIANTI AUTORIZZATI/IN AUTORIZZAZIONE	
Suolo e sottosuolo	GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA	<p>Gli impianti fotovoltaici <u>possono interferire negativamente (rischio potenziale)</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o sul <u>naturale deflusso delle acque meteoriche</u>, che a causa della concentrazione delle precipitazioni tra le stringhe, potrebbero comportare un potenziale rischio di erosione.</li> <li>o Sulla <u>permeabilità e sulla stabilità del suolo</u>.</li> <li>o Sulla <u>qualità delle acque</u>.</li> </ul>	<p>L'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", in aggiunta agli impianti "esistenti" e "autorizzati/in autorizzazione" presenti nell'area considerato (3 km), <u>non produrrà un effetto cumulo sulle componenti geologiche, geomorfologiche idrogeologiche e idrauliche di tipo significativo</u>, in quanto non interferirà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o sui corpi idrici sotterranei e sulla qualità delle acque → i pannelli fotovoltaici e relative strutture non contengono alcun tipo di sostanza attiva chimica nociva (liquida o solida), che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici;</li> <li>o sulla <u>permeabilità del suolo</u> → data l'assenza di fondazioni in cemento (infissione dei pali senza uso di cemento). Il cemento, limitato ai basamenti dei locali tecnici, sarà presente in quantità contenuta/trascurabile;</li> <li>o sulla <u>stabilità delle aree di intervento</u> → viste le soluzioni tecniche e progettuali adottate.</li> <li>o sul <u>naturale deflusso delle acque meteoriche</u> → le linee di scolo risultano diffuse sul terreno senza determinare forme di concentrazione. In caso di eventi di piena con significativi tempi di ritorno, la distanza dell'impianto dai corpi idrici principali pone l'opera in posizione di sicurezza. Per esigenze di progettazione, verranno effettuati interventi sull'attuale rete di scolo e alcuni canali verranno dislocati, sempre all'interno dell'area di impianto. A tal proposito è stata redatta una Relazione idrologica e idraulica, alla quale si rimanda per ogni approfondimento e risultanza (rif. REL 18).</li> </ul> <p>Inoltre, attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere i potenziali impatti residui, ascrivibili alle perdite accidentali di liquidi dei mezzi di trasporto, potranno essere limitati se non annullati.</p> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all'interno del buffer</b> gli impatti cumulativi possono ritenersi <b>NULLI/TRASCURABILI</b> in relazione alle buone pratiche e agli accorgimenti adottati in fase di progettazione (in base alle relazioni di progetto consultate).</p>	T
	ALTERAZIONI PEDOLOGICHE	<p>Gli impianti fotovoltaici <u>possono interferire negativamente (rischio potenziale)</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o sulla <u>degradazione fisica</u> (compattazione, formazione di croste, indurimento);</li> <li>o sulla <u>degradazione chimica</u> (immissione di sostanze estranee al suolo, impoverimento nutrienti);</li> <li>o sulla <u>degradazione biologica</u> (perdita di sostanza organica);</li> <li>o sulla <u>degradazione per erosione</u>.</li> </ul>	<p>L'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", in aggiunta agli impianti "esistenti" e "autorizzati/in autorizzazione" posti nel buffer considerato (3 km), <u>non produrrà alcun effetto cumulo negativo sulla tematica analizzata</u>.</p> <p>Con specifico riferimento alle <b>opere in progetto</b> si avranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <u>impatti residui</u> riconducibili alle sole fasi cantieristiche (reversibili e di breve durata) e consistenti in <b>i)</b> una minima e localizzata compattazione del suolo (percorrenza dei mezzi) e in eventuali <b>ii)</b> sversamenti accidentali, limitabili, se non annullabili, attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere/gestione.</li> <li>o <u>verosimili ricadute positive</u> in relazione alla proposta agronomica adottata (cfr. Par. 6.1.2.1), che prevede a una conduzione ottimizzata con tecniche in linea con i principi dell'agricoltura biologica e dell'agricoltura di precisione, che consentirà un progressivo miglioramento delle caratteristiche del substrato (in termini di dotazione di carbonio organico e di macro/microelementi disponibili) e un verosimile miglioramento della fertilità del terreno.</li> </ul> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all'interno del buffer</b> le ricadute positive sopra descritte si andranno verosimilmente a sommare a quelle generabili dall'inserimento degli impianti agrivoltaici in autorizzazione e a quelli autorizzati, che prevedono il miglioramento delle attività agricole attuali, mentre nel caso dell'impianto fotovoltaico individuato, gli impatti possono ritenersi <b>NULLI/TRASCURABILI</b> in relazione alle buone pratiche e agli accorgimenti adottati in fase di progettazione (in base alle relazioni di progetto consultate). In merito agli impianti eolici, si ritiene doveroso porre l'attenzione sulle caratteristiche puntali delle pale eoliche, che generano una perdita di superficie riconducibile, però, al solo basamento di fondazione.</p>	T / P



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02		Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024
				Pagina 318 di 359
AMBITO TEMATICO		POTENZIALI IMPATTI CONSIDERATI	VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” + IMPIANTI AUTORIZZATI/IN AUTORIZZAZIONE	
	AGRICOLTURA	<p>Gli impianti fotovoltaici possono comportare (rischio potenziale):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <u>“sottrazione” o “consumo” di suolo</u> fertile all’agricoltura, con conseguente riduzione delle produzioni;</li><li>○ <u>“impermeabilizzazione” di suolo</u> agricolo.</li></ul>	<p>L’impianto agrivoltaico “Veglie Feudi”, in aggiunta agli impianti “esistenti” e “autorizzati/in autorizzazione” posti nelle vicinanze delle opere in progetto, <u>produrrà effetti verosimilmente positivi sulla componente agricola.</u></p> <p>Nello specifico, il <b>progetto proposto</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <u>rientra nella definizione di “agrivoltaico”</u>, di cui all’Art. 1.1 Parte I delle Linee Guida pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022;</li><li>○ <u>garantisce</u> la continuità della conduzione agricola dei fondi, apportando al contempo soluzioni agronomiche, tecniche e gestionali migliorative e a minor impatto ambientale ed è quindi possibile escludere qualsiasi impatto negativo legato a un eventuale “consumo”, “impermeabilizzazione”, “sottrazione” di suolo fertile o “perdita di biodiversità”.</li></ul> <p>In riferimento agli <b>ulteriori impianti presenti all’interno del buffer</b> NON si rilevano forme significative di impatto, in relazione alle soluzioni impiegate, che prevedono il proseguo delle attività agricole nel caso degli impianti agrivoltaici e alle attenzioni progettuali.</p>	P

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 319 di 359

## 9. Valutazioni conclusive

### 9.1. Interventi di mitigazione/inserimento agro-ambientale area di impianto e opere di rete

I presupposti ideali dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi" sono mirati a un miglioramento qualitativo della salute del pianeta anche se appaiono, nel concreto, imprescindibili elementi "complementari" di disturbo (specialmente nella fase cantieristica, ancorché di breve durata). È un dato di fatto, che oltre a benefici immediati o continuativi (generabili dalla realizzazione di una qualsiasi iniziativa etica) si presentino, al contempo, intrinseci ad essa, inevitabili effetti collaterali, dal momento in cui l'opera si inserisce come artefatto in un contesto preesistente.

Come è già stato sottolineato e ampiamente dibattuto, tuttavia, l'impianto oggetto di autorizzazione risulta inserito in un ambiente a uso agricolo, con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi, peraltro, in un contesto paesaggistico di carattere misto agro-energetico. Non rilevando la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di risorse biotiche e abiotiche, l'impatto dell'opera appare limitato e per lo più mitigabile (sino ad annullabile nella maggior parte dei casi), con accorgimenti progettuali e strategie gestionali. Di più, **tali "disturbi" appaiono di minima entità specie se raffrontati alle ripercussioni sul clima - ben più gravi ed estese nel tempo e nello spazio - dello smisurato (e imperterrito) consumo di giacimenti fossili.**

Si ritiene utile, quindi, evidenziare l'approccio etico dell'opera che, oltre a generare importanti ricadute climatiche ed energetiche positive sul medio e lungo periodo, intende adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche e agro-ambientali volte a integrare sinergicamente le tecnologie in progetto con le risorse agricole locali (storicamente consolidate), ponendo al contempo una particolare attenzione alle componenti ambientali, al fine di coniugare il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse.

Richiamando alcuni elementi chiave di progetto, si può riassumere quanto segue:

- Il progetto agrivoltaico "Veglie Feudi" prevede un **connubio virtuoso tra produzione energetica e attività agricole** (c.d. "Agrivoltaico"), **con particolare attenzione alle componenti ambientali locali al fine di coniugare** - in termini di sostenibilità ambientale -, **il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle risorse agricole locali.** Si è, quindi, lavorato sul binomio agricoltura-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile, in aderenza allo stato dei luoghi e al contesto agricolo locale, lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici. Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra produzioni agricole e risorse energetiche in progetto, infatti, proseguiranno (e verranno rafforzate/migliorate), con una conversione dell'indirizzo colturale in atto, le attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni, anche all'interno dell'area di impianto, attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.
- Le opere di rete, come già espresso in precedenza, si inseriscono nell'ambito di una tematica ben più ampia, con al centro il tema dell'energia. L'orientamento politico e strategico globale, in ottica di decarbonizzazione e promozione dell'energia da fonti rinnovabili, prevede il raggiungimento dei target nazionali e internazionali, tra i quali il conseguimento degli obiettivi europei del pacchetto "Fit-for-55" (i.e. riduzione del 55% delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030). Inoltre, in Italia entro il 2030 si dovrà soddisfare il 65% dei consumi finali lordi tramite energia prodotta da fonti rinnovabili. Come segnalato dal Gestore di rete "[...] *A gennaio 2023 le richieste di connessione alla rete di alta tensione di nuovi*

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 320 di 359

*impianti di generazione da fonte rinnovabile hanno raggiunto circa 340 GW, di cui circa il 37% da fonte solare e circa il 54% da fonte eolica (on-shore e off-shore), un valore pari a circa 5 volte gli obiettivi che l'Italia si è data al 2030"<sup>164</sup>.*

**In questo contesto, gli interventi in progetto, funzionali a connettere alla rete elettrica nazionale altri impianti di generazione elettrica da FER, oltre all'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi", sono considerate "di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti [...]" come stabilito dall'Art. 12 comma 1 del D.lgs. 387/2003.** Si precisa, inoltre, che **i terreni identificati per la realizzazione delle opere di rete sono stati sottoposti a una procedura di pre-fattibilità**, condivisa e approvata dal Gestore di rete Terna (rif. Codice Pratica: 202101899 – Comune di NARDÓ (LE) – Approvazione alla prefattibilità), alla quale si rimanda per ogni approfondimento ed evidenza.

In particolare, ai fini dell'identificazione del sito per la realizzazione della stazione elettrica, sono state elaborate e presentate 3 ipotesi localizzative al Gestore di Rete che, in seguito a opportune valutazioni, ha selezionato quella ritenuta più idonea. **Si precisa, inoltre, come anticipato in precedenza, che l'incarico per la redazione della documentazione tecnica necessaria alla predisposizione del Piano Tecnico delle Opere (PTO) è stato affidato a uno studio di ingegneria. La documentazione tecnica, in corso di elaborazione, è parte integrante della presente iniziativa e verrà opportunamente integrata all'interno degli elaborati tecnici e ambientali di progetto.**

- A livello progettuale-realizzativo **le opere relative all'impianto fotovoltaico sono state concepite senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi** (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine di consegna e delle cabine di trasformazione, che saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne all'**area di impianto agrivoltaico** saranno oggetto di **scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale)** e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un **geo-tessuto** (che ne semplifichi anche la rimozione a fine vita).
- L'**area dell'impianto agrivoltaico** sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso una ordinaria **recinzione perimetrale**. Tale recinzione, tuttavia, sarà **sollevata da terra di 20 cm**, per consentire il **passaggio della fauna di piccola/media taglia** e consentirne la libera circolazione.
- Il **cavidotto di connessione sarà posizionato, per tutto il suo tracciato, in soluzione interrata** lungo viabilità esistente, ad eccezione di brevi tratti sotto terreno agricolo (in prossimità dei punti di consegna e connessione).
- **L'impianto non sarà fonte di emissioni significative né di tipo acustico/luminoso** (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), **né di tipo climalterante, inquinante o polveroso**. Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non. Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).
- In sede gestionale **nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata**, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli. Non si prevede, inoltre, il prelievo diretto di volumi d'acqua dagli acquiferi (superficiali o profondi) per il lavaggio dei pannelli.

<sup>164</sup> <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/programmazione-territoriale-efficiente/piano-sviluppo-rete>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 321 di 359

- **Ancorché il paesaggio agro-energetico stia divenendo sempre più comune, l'impatto di tipo panoramico-visivo potrebbe risultare, per i ricettori più critici in materia, un elemento di disturbo, che necessita di mitigazione/compensazione.** Nel caso specifico dell'impianto "Veglie Feudi" e relative opere di rete, la specifica connotazione delle aree, la presenza di fasce vegetate, agrumeti, oliveti e muretti a secco diffusi nelle aree limitrofe rendono il sito già parzialmente (e naturalmente) mitigato. Tuttavia, le aree di progetto risultano in parte visibili, a scala locale, da alcuni recettori sensibili di prossimità e da alcuni punti di osservazione posti nelle vicinanze (i.e. percorsi viabili, edificato misto rurale/residenziale), oggetto di particolare attenzione in sede di analisi dei margini visivi. A tal proposito si rimanda alla consultazione degli elaborati dedicati a predisposizione delle opere di mitigazione (cfr. VIA 05b e VIA05c per l'area di impianto e VIA 05c per le opere di rete).

➔ In riferimento all'**area di impianto** si precisa che, in ragione **i)** della presenza di ostacoli naturali e antropici interposti tra il sito di progetto, i fabbricati ad uso agricolo e/o residenziale limitrofi e le principali infrastrutture viarie, **ii)** della copertura agricola continua del terreno, che stagionalmente colorerà di diverse sfumature la "coltivazione solare", **iii)** delle mitigazioni proposte, progettate a seguito di tutte le necessarie valutazioni/analisi sito-specifiche, l'impatto visivo-percettivo delle porzioni visibili dell'opera risulterà sensibilmente attenuato.

➔ In merito invece alle **opere di rete**, le analisi percettivo-visive sono state condotte sulla base dell'esperienza maturata dagli scriventi e prendendo in considerazione dati quantitativi e dimensionali di stazioni e cabine standard, in assenza di dati specifici sui vari componenti tecnologici, in quanto oggetto di specifica elaborazione in sede di Progetto Tecnico delle Opere (PTO), attualmente in corso.

Fatta questa doverosa premessa, le analisi condotte (cfr. VIA05e), in ragione **i)** della presenza di ostacoli naturali e antropici interposti tra il sito di progetto, i fabbricati ad uso agricolo e/o residenziale limitrofi e le principali infrastrutture viarie, **ii)** delle mitigazioni proposte, progettate a seguito di tutte le necessarie valutazioni/analisi sito-specifiche, hanno evidenziato, che la percezione delle opere di rete risulterà perlopiù nulla/attenuata dai centri urbani e dai luoghi di pregio analizzati, mentre si riscontrano gradi di visibilità diversi da assi viari e da fabbricati.

Gli impatti visivi dei nuovi sostegni, inoltre, previsti per la realizzazione dei raccordi aerei alla rete a 150 kV "C.P. S. Pancrazio Salentino - C.P. Porto Cesareo" di Terna, sono stati trascurati in questa fase, da un lato in quanto elementi puntuali - peraltro, di pubblica utilità - che si inseriscono all'interno di un "paesaggio tecnologico" caratterizzato dalla presenza di numerosi detrattori visivi puntuali e lineari (i.e. elettrodotti di alta e media tensione), dall'altro per le ragioni sopra riportate (e.g. assenza di progetto esecutivo e dettagli specifici delle opere).

Tuttavia, in ottica di buone pratiche, la visibilità dei sostegni potrà comunque essere attenuata, attraverso la scelta di idonei cromatismi o tralicci dal design a basso impatto visivo, che consentono di migliorare l'inserimento paesaggistico delle nuove opere.

Ecco, quindi, come l'eventuale impatto residuo, **se opportunamente comunicato, potrà divenire uno strumento di sensibilizzazione e comunicazione in cui la commistione di paesaggi si farà portavoce di rinnovata consapevolezza nella lotta ai cambiamenti climatici e la sinergia agro-energetica si potrà erigere a monumento di sostenibilità.**

Riacciando a quanto sopra ed entrando nel merito si riassumono di seguito i **principali interventi di mitigazione agro-ambientale** previsti.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 322 di 359

## A. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### ➤ AREA DI IMPIANTO

- **Piantumazione - lungo l'intero perimetro dell'impianto - di fasce vegetate a valenza percettivo-ambientale, con specie arboreo-arbustive autoctone** (Figura 148) -, che contribuiranno a **i)** ridurre l'effetto percettivo, **ii)** aumentare la biodiversità e **iii)** tutelare gli elementi identitari del paesaggio. La messa a dimora di tali specie, piante ad alto fusto consociate a specie arbustive di bassa/media taglia, contribuirà infatti a: a) incrementare le zone rifugio a livello locale, b) fornire una maggiore diversificazione ecologica e c) potenziare la presenza di corridoi ecologici di interconnessione, per facilitare gli spostamenti della fauna locale e dell'avifauna terricola stanziale.

Al fine di una ottimale valorizzazione ambientale della fascia, la **selezione delle specie** è stata effettuata sulla base dei sopralluoghi in situ, degli approfondimenti vegetazionali eseguiti sull'area vasta, **della valenza paesaggistica e naturalistica delle essenze proposte** (e.g. periodi di fioritura e fruttificazione, valenza ornamentale e cromatica, intensità di ramificazione – nel periodo invernale, etc.), **delle caratteristiche fisio-morfologiche delle piante** (e.g. grado di rusticità, basso livello di manutenzione, buona reazione a interventi di potatura e contenimento delle chiome, compatibilità con le esigenze di non ombreggiamento dei moduli fotovoltaici), **delle caratteristiche edafiche e stagionali locali e dell'appetibilità faunistica**, nonché dell'idoneità alla sosta e/o alla riproduzione di specie ornitiche, rettili e piccoli mammiferi. In particolare, si prevede la messa a dimora di **specie a fioritura appariscente** (*Crataegus monogyna* Jacq., *Euphorbia dendroides* L., *Myrtus communis* L., etc.), in modo da favorire la presenza di insetti bottinatori, importante fonte di cibo per i pulli delle specie di uccelli potenzialmente nidificanti nei medesimi ambienti ri-naturalizzati con, oltretutto, interessanti ricadute in termini di servizi ecosistemici. Il mix si integrerà di **specie a fruttificazione distribuita nell'arco annuale, incluse quelle persistenti anche nei periodi tardo autunnali e invernali** (*Pistacia lentiscus* L., *Phillyrea latifolia* L., etc.), come fonte di cibo per l'avifauna svernante nella zona e, infine, di **specie a elevato grado di ramificazione** (*Ligustrum vulgare* L.), ideali come potenziali zone rifugio. L'impiego, inoltre, di **esemplari** di acero campestre (*Acer campestre* L.), olmo campestre (*Ulmus minor* Mill.) e leccio (*Quercus ilex* L.), **in grado di raggiungere altezze più elevate, consociate a specie arbustive di bassa/media taglia**, contribuirà, invece, alla creazione di una struttura pluristratificata, finalizzata a un incremento delle zone rifugio e ad una maggiore diversificazione ecologica.

Le fasce vegetate perimetrali permetteranno di ripristinare la continuità dei corridoi ecologici e, di conseguenza, facilitare gli spostamenti della fauna locale e dell'avifauna terricola stanziale anche all'interno delle aree di progetto e saranno costituite da un'alternanza di specie arboreo-arbustive selezionate in funzione: **i)** delle esigenze di mascheramento visivo, **ii)** delle caratteristiche morfologiche, estetiche e fenologiche delle singole specie, **iii)** degli ombreggiamenti con le strutture fotovoltaiche e **iv)** dell'effetto naturaliforme complessivo.

**Complessivamente l'intervento proposto prevede di destinare una superficie pari a circa 11.445 m<sup>2</sup>, al di fuori della recinzione di progetto, per la piantumazione di specie arboreo-arbustive per un totale di circa 1.682 piante, delle quali circa 213 arboree e circa 1.469 arbustive.** Ogni pianta sarà provvista di:

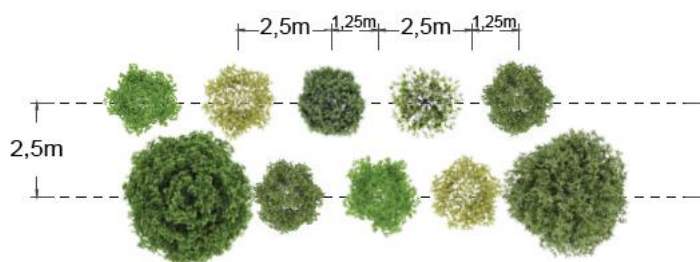
- idoneo telo/dischetto pacciamante – con funzione di ritenzione idrica, controllo degli *shock* termici e contenimento delle erbe infestanti;



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 323 di 359

- tutore di sostegno;
- protezione antiroditore (*shelter* biodegradabili);
- concime a lenta cessione.

Sulla base dello stato dei luoghi e delle esigenze di cui sopra, saranno previste fasce vegetate disposte su due file, lungo le quali saranno disposte le piante. La prima fila – verso la recinzione di impianto – sarà costituita da specie arbustive, distanziate tra di loro di 2,5 metri. La seconda - distanziata di 2,5 m dalla fila precedente – sarà **costituita da specie arboreo-arbustive**, poste a una distanza di circa 2,5 m l'una dall'altra. Le piante messe a dimora avranno un'altezza di primo impianto non inferiore a 1,5 metri, per le specie arbustive, e non inferiore a 2,5 metri, per le specie arboree.



**Figura 142.** Sesto di impianto delle fasce arboreo-arbustive - Area di impianto.

Si specifica che per la progettazione delle fasce di mitigazione è stata comunque mantenuta una configurazione lineare dei sestii d'impianto, in quanto legata alla necessità di poter effettuare, nei primi anni successivi all'impianto, gli eventuali interventi di manutenzione. L'aspetto regolare e schematico delle fasce dovrebbe annullarsi nell'arco di qualche anno con lo sviluppo delle specie arbustive e di specie vegetali in rinnovazione naturale.

- L'intervento di mitigazione proposto risulta **in linea con le misure agro ambientali della UE incluse nel Reg. CE n° 1698/2005 e successive modificazioni/integrazioni e relativi recepimenti nazionali**. Nello specifico i parametri tecnici di intervento suggeriti risultano conformi a quanto previsto in merito alla "*Conservazione di elementi naturali dell'agro-ecosistema*" e, più nello specifico, alla promozione di elementi naturali e seminaturali per il sostegno della diversità biologica mediante la conservazione di habitat favorevoli allo sviluppo della flora e della fauna selvatiche.

#### ➤ OPERE DI RETE

- Per la definizione delle opere di mitigazione della Cabina Primaria e della Stazione Elettrica di futura realizzazione, in assenza di direttive specifiche regionali - sulla base delle ricerche in merito effettuate dagli Scriventi -, sono state prese in considerazione le indicazioni riportate all'interno delle **Linee Guida tecniche "78.2/2012 - Interventi di rivegetazione e Ingegneria Naturalistica nel settore delle infrastrutture di trasporto elettrico"**<sup>165</sup> redatte dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) in collaborazione e con il supporto tecnico del Coordinamento delle Associazioni Tecnico-Scientifiche Ambiente e Paesaggio (CATAP).

Sulla base di quanto riportato all'interno delle Linee Guida sopracitate, **si è ipotizzata la realizzazione di un mascheramento perimetrale a verde**, evitando le zone di ingresso dei raccordi aerei di nuova

<sup>165</sup> [www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/mlg-78.2-2012trasporto-elettrico.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/mlg-78.2-2012trasporto-elettrico.pdf)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 324 di 359

realizzazione - per motivi di possibili interferenze con i cavi - **tramite una disposizione a “macchia seriale”, che prevede una striscia a soli arbusti e una ad alberi di dimensioni varie e crescenti.**

Nello specifico, quindi, è prevista la **piantumazione - lungo la quasi totalità del perimetro dell’opera - di fasce vegetate con specie arboreo-arbustive autoctone, a valenza percettivo-ambientale** (rif. Elaborato “VIA 05e”), che contribuiranno a **i) ridurre l’effetto percettivo, ii) aumentare la biodiversità e iii) tutelare gli elementi identitari del paesaggio.** La messa a dimora di tali specie, piante ad alto fusto consociate a specie arbustive di bassa/media taglia, contribuirà infatti a: a) incrementare le zone rifugio a livello locale, b) fornire una maggiore diversificazione ecologica e c) potenziare la presenza di corridoi ecologici di interconnessione, per facilitare gli spostamenti della fauna locale e dell’avifauna terricola stanziale.



**Figura 143.** Layout relativo alle opere in progetto, con rappresentazione grafica delle fasce arboreo-arbustive.

Le specie che verranno utilizzate saranno le medesime proposte per le mitigazioni dell’impianto agrivoltaico e in particolare:

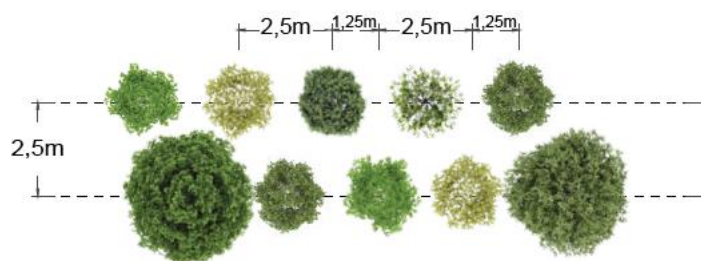
- Specie arboree
  - *Acer campestre* L.
  - *Ulmus minor* Mill.
  - *Quercus ilex* L.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 325 di 359

- Specie arbustive

- *Crataegus monogyna* Jacq.
- *Euphorbia dendroides* L.
- *Myrtus communis* L.
- *Pistacia lentiscus* L.
- *Phyllirea latifolia* L.
- *Ligustrum vulgare* L.

Sulla base dello stato dei luoghi e delle esigenze di cui sopra, saranno previste fasce vegetate disposte su due file, lungo le quali saranno disposte le piante. La prima fila sarà costituita da **specie arbustive**, distanziate tra di loro di 2,5 metri. La seconda - distanziata di 2,5 m dalla fila precedente - sarà **costituita da specie arboreo-arbustive**, poste a una distanza di circa 2,5 m l'una dall'altra. Le piante messe a dimora avranno un'altezza di primo impianto non inferiore a 1,5 metri, per le specie arbustive, e non inferiore a 2,5 metri, per le specie arboree.



**Figura 144.** Sesto di impianto delle fasce arboreo-arbustive - Opere di rete.

Anche in questo caso si specifica che per la progettazione delle fasce di mitigazione è stata comunque mantenuta una configurazione lineare dei sestii d'impianto, in quanto legata alla necessità di poter effettuare, nei primi anni successivi all'impianto, gli eventuali interventi di manutenzione. L'aspetto regolare e schematico delle fasce dovrebbe annullarsi nell'arco di qualche anno con lo sviluppo delle specie arbustive e di specie vegetali in rinnovazione naturale.

Si precisa, infine, che le fasce di mitigazioni sopra descritte, potrebbero subire delle variazioni/modifiche a valle della presentazione della documentazione tecnica elaborata nel Piano Tecnico delle Opere PTO, attualmente in corso di esecuzione (da parte di uno studio tecnico incaricato). La documentazione, relativa alla progettazione di ciascun elemento tecnologico, è in corso di elaborazione e verrà opportunamente integrata all'interno degli elaborati tecnici e ambientali di progetto.

## B. INTERVENTI AGRONOMICI

- **Conversione dell'indirizzo colturale in atto** (vigneto in condizione di improduttività irreversibile e frumento duro da granella) **in parte a oliveto super intensivo, per la produzione di olive da olio e in parte a orticole, con una conduzione riferibile ai principi dell'agricoltura conservativa e di precisione, prediligendo prodotti ammessi anche in agricoltura biologica**, al fine di: **i)** incrementare la biodiversità, **ii)** garantire maggiore equilibrio dei fabbisogni idrici nel tempo, **iii)** valorizzare il paesaggio agrario, **iv)** tutelare il suolo dall'erosione, **v)** migliorare progressivamente la fertilità e

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 326 di 359

incrementare la quantità di carbonio organico del terreno con una resa maggiore - nel tempo - a parità di condizioni.

**Con specifico riferimento alla porzione dedicata alle colture orticole, il progetto prevede di suddividere la superficie fra cicoria, anguria e pomodoro - da un lato - e cime di rapa, fagiolo e pomodoro - dall'altro, invertendo la rotazione ogni biennio. Una volta ogni biennio, prima della coltivazione del pomodoro, si prevede di praticare una coltura da sovescio (cover crop) su tutta la superficie.**

La scelta delle coltivazioni è stata concepita per consentire un armonioso inserimento tra le interfile dei moduli e garantire le ordinarie operazioni colturali da parte dei mezzi agricoli e/o personale addetto.

Il progetto agrivoltaico sarà, inoltre, sottoposto a un **protocollo di monitoraggio agro-ambientale funzionale a i) verificare lo scenario ambientale di riferimento, ii) verificare la possibile variazione di parametri ambientali e l'efficacia delle misure di mitigazione previste e iii) individuare l'eventuale esigenza di misure correttive per la risoluzione di problematiche impreviste o imprevedibili**. Per ogni approfondimento in merito si rimanda all'elaborato dedicato (rif. VIA11).

- **In ottica di favorire la biodiversità, all'interno dell'area di impianto, in alcune zone libere dello stesso, si procederà ad adibire piccole superfici a microhabitat speciali interessanti alcune nicchie specifiche.** In particolare:

- o **n° 2 cumuli di pietre** di circa 4 m<sup>3</sup>/cad costituiti da pietre di varie pezzature di provenienza locale, da ubicarsi in zone con prolungato soleggiamento e protette dal vento. Fino a qualche decennio fa, se ne incontravano a migliaia. Erano il risultato di attività agricole. Quando si aravano i campi, venivano continuamente riportati in superficie sassi di diverse dimensioni, costringendo gli agricoltori a depositarli in ammassi o in linea ai bordi dei campi. Essi offrono a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali.



**Figura 145.** Esempio di cumulo di pietre costruito in una zona di transizione tra un'area prativa e una lingua boscata. Si noti l'eterogeneità, le forme irregolari, le dimensioni delle pietre e la presenza di una fascia erbosa perimetrale.

- o **n° 2 cumuli di piante morte** di circa 4 m<sup>3</sup>/cad - meglio se di specie autoctone differenti -, da collocarsi in prossimità delle fasce vegetate, eventualmente anche vicino alle pietre di cui sopra. Il legno morto rappresenta una importante e insostituibile fonte di biodiversità che contribuisce ad aumentare la complessità, e con essa la stabilità, degli ecosistemi. La "necromassa" garantisce la presenza di numerosissimi microhabitat necessari a molte specie animali e vegetali che qui possono trovare un substrato idoneo, rifugio, nutrimento: basti pensare ai numerosi organismi *saproxilici* (che dipendono dal legno morto in qualche fase del



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 327 di 359

loro ciclo vitale) tra cui gli invertebrati che si nutrono di legno (*xilofagi*) o che nel legno vivono (*xilobi*), i funghi (in particolare *basidiomiceti*), i licheni o le epatiche, ma anche roditori, anfibi e rettili che vi trovano rifugio. Il suo ruolo è importante anche per la riproduzione di molti organismi (in particolare invertebrati) che sono alla base della catena trofica per molte specie avifaunistiche e mammiferi.



**Figura 146.** Esempi di necromassa legnosa, a terra e in piedi, di diverse dimensioni in un contesto marginale boschivo.

- **n° 5 BatBox** da localizzarsi sugli alberi, a circa 4 metri di altezza, al fine di creare zone di attrazione/rifugio in grado di favorire la presenza di chirotteri. Seppur i chirotteri rappresentino, dopo i roditori, l'ordine più numeroso tra i mammiferi, una notevole percentuale delle specie esistenti risulta rara e minacciata. In relazione al loro significativo contributo alla biodiversità dei vertebrati terrestri, alla loro generale rarefazione sul territorio, al ruolo ecologico di predatori specializzati in insetti, al contributo nell'impollinazione e alla funzione di "indicatore biologico", i pipistrelli costituiscono una fonte faunistica di elevato valore conservazionistico e di particolare interesse scientifico.



**Figura 147.** Esempio di BatBox installata su esemplare arboreo.





**Figura 148.** Layout relativo alle opere in progetto, con rappresentazione grafica della componente ambientale (orticole in rotazione, oliveto intensivo, fasce arboreo-arbustive, micro habitat per la fauna locale) e della componente tecnologica (pannelli fotovoltaici, strade e locali tecnici).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 329 di 359

Stante le peculiarità di molte delle attività sopra citate, sia in termini progettuali, sia realizzativi (sia temporali), si suggerisce - per tutto quanto sopra menzionato - il coinvolgimento di professionisti del settore in sede di progettazione esecutiva e realizzativa onde assicurare la buona e piena realizzazione di quanto identificato, evitando errori che potrebbero invalidare l'efficacia di quanto proposto.

In chiusura di elaborato, pur non riscontrando forme di impatto necessitanti di compensazioni (essendo interamente mitigate sino ad annullarne gli impatti), la società proponente è lieta di offrire i seguenti ulteriori elementi di miglioramento:

- 1) limitatamente al sito di cantiere e alle relative aree interne e perimetrali, procedere alla **rimozione - per estirpazione - di eventuali individui appartenenti alla *Black List* delle piante aliene con carattere invasivo che dovessero insediarsi**. Una specie, quando introdotta in un territorio diverso dal suo areale di origine (per azione volontaria o involontaria dell'uomo), viene definita specie esotica (o aliena/alloctona) e, in assenza di fattori limitanti, può sviluppare un comportamento invasivo, arrivando a colonizzare gli ecosistemi naturali presenti e a soppiantare le specie autoctone con conseguente riduzione del livello di biodiversità.
- 2) Apertura **da parte della società proponente, laddove si rilevassero forme residue di impatto non opportunamente compensate** (dietro opportuna evidenza motivata corredata di logica quantificazione), al finanziamento/cofinanziamento di attività di rilevanza ambientale territoriale (secondo quanto definito dal D.M. 10/9/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" - Allegato 2 "Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative" lettera h) "*le eventuali misure di compensazione ambientale e territoriale definite nel rispetto dei criteri di cui alle lettere precedenti non possono comunque essere superiori al 3 per cento dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto*".

## 9.2. Focus: Inserimento paesaggistico e ambientale – Opere di rete

### 9.2.1. Criterio metodologico

In ultima analisi, al fine di adottare un criterio oggettivo di analisi che consenta di qualificare gli impatti delle Opere di Rete che verranno realizzate (i.e. Cabina Primaria, Stazione Elettrica e raccordi aerei) e di valutarne il corretto inserimento paesaggistico-ambientale, è stata utilizzata la **metodologia di analisi "Criticità ambientali e paesistiche indotte dalle linee elettriche" proposta dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (Arpa) del Piemonte**<sup>166</sup>, non avendo reperito una specifica metodologia della regione Puglia.

Tale metodologia è stata sviluppata con lo scopo di individuare "[...] i principali fattori di impatto e le relative conseguenze sulle componenti ambientali maggiormente interessate, causati dalle linee elettriche a media ed alta tensione, al fine di poter stabilire per tratti di lunghezza pari a 250 m di linea elettrica, degli Indici di Criticità Parziale e, successivamente, di attribuire ad un determinato elettrodotto in studio un Indice di Criticità Complessiva (media totale)".

<sup>166</sup> <https://www.arpa.piemonte.it/sites/default/files/media/2024-06/pdf%20criticita%20ambientali.pdf>

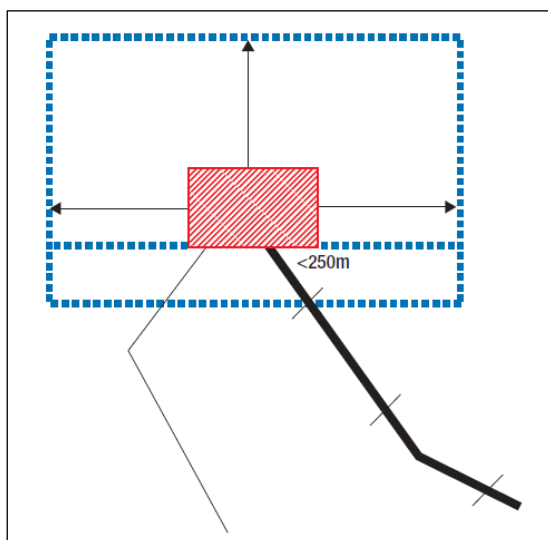
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 330 di 359

L'analisi delle criticità di una linea elettrica viene eseguita scomponendo la linea in "celle" di lunghezza di 250 metri e larghezza variabile in funzione della componente ambientale indagata. L'analisi viene, quindi, ripetuta per tutte le celle in cui si snoda l'elettrodotto oggetto di studio.

Tale metodologia è applicabile anche per le stazioni e le cabine elettriche, calcolando la dimensione della cella come segue:

- si disegna sulla carta il rettangolo che risulta approssimare meglio l'area della stazione/cabina;
- dai lati di quest'ultimo si calcolano le distanze previste per le varie componenti analizzate. Il lato rivolto verso la cella regolare della linea avrà lunghezza variabile (<250 metri) e terminerà a contatto con quest'ultima;
- si procede regolarmente al calcolo delle criticità per l'area in analisi (stazione/cabina).

Tale procedimento è schematizzato nella figura seguente.



**Figura 149.** Schematizzazione dell'individuazione della cella per l'analisi delle criticità di una stazione/cabina (poligono tratteggiato in rosso). Le polilinee nere rappresentano, invece, due elettrodotti, di cui quello più marcato e scomposto in tratti di 250 m corrisponde a quello in studio.

Per quanto riguarda le **componenti ambientali e paesistiche**, quelle che risentono maggiormente dell'impatto negativo delle infrastrutture in questione sono le seguenti:

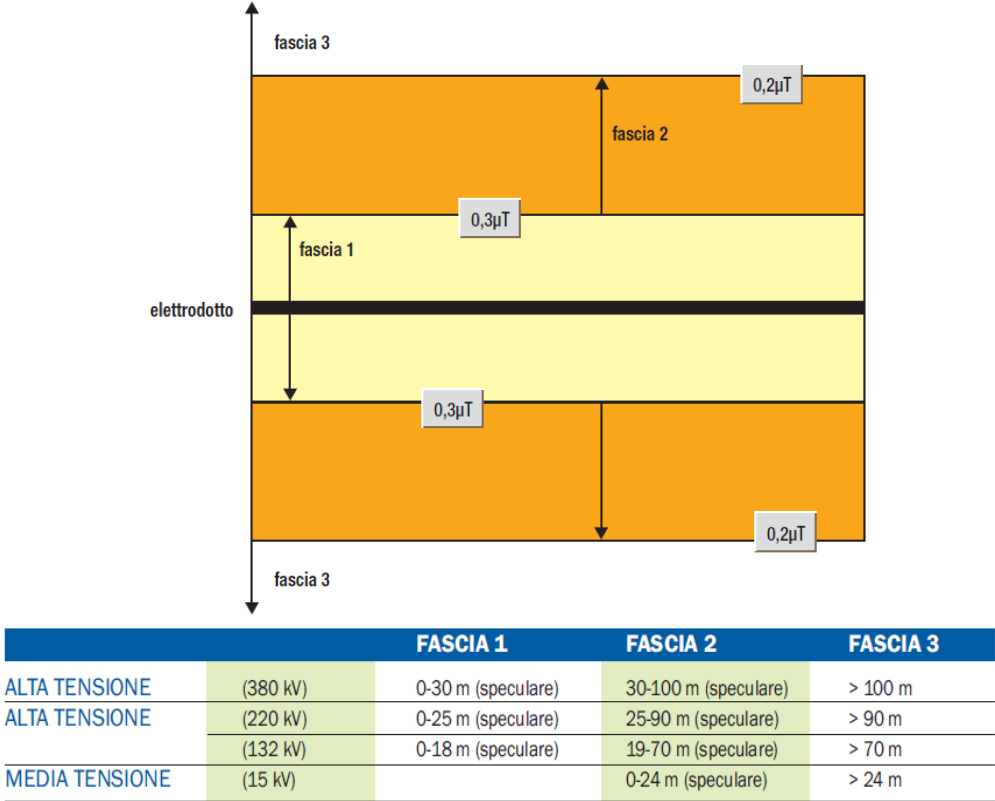
- **Componente antropica**

Comprende l'analisi di due aspetti diversi:

1. **Aspetti radioprotezionistici** → legati all'effetto indotto su di un organismo a seguito dell'esposizione ai campi elettromagnetici (CEM). Nella metodologia individuata da Arpa, tali aspetti sono analizzati in relazione alle componenti demografiche e insediative, in termini di vicinanza degli elettrodotti agli edifici, alle aree ricreative e alle zone particolarmente sensibili (e.g. scuole, ospedali, etc.).

La distanza alla quale i valori di campo magnetico sono pari a **0,2  $\mu$ T** costituisce un limite oltre il quale, alla presenza di un qualsiasi edificio o area ricreativa, viene attribuito un valore di criticità trascurabile. Per le altre casistiche si procede con la suddivisione della cella in esame in due fasce, il cui confine coincide rispettivamente con un valore di campo magnetico di **3  $\mu$ T** (obiettivo di qualità fissato dal DPCM 08/07/2003); questo limite, come il precedente, tradotto in distanza dalla linea elettrica varierà a seconda della tipologia di linea (media o alta tensione).

Pertanto, per ogni tipologia di linea ad alta tensione si individuano tre fasce (Figura 150): la prima si estende da sotto il cavo fino ad una distanza alla quale il valore del campo magnetico corrisponde a 3  $\mu$ T; la seconda va da una distanza alla quale il valore del campo magnetico è 3  $\mu$ T fino a quella alla quale quest'ultimo si abbassa a 0,2  $\mu$ T; la terza fascia, infine, è quella all'interno della quale il campo magnetico presenta valori inferiori a 0,2  $\mu$ T. Nel caso di linee a media tensione la fascia 1 scompare.



**Figura 150.** Suddivisione delle fasce di criticità per gli aspetti radioprotezionistici e individuazione delle rispettive distanze stimate ed approssimate con il criterio summenzionato.

- Rischio di sorvolo** → necessario a valutare se nell'area in esame sussiste la presenza riscontrabile di pratiche di sorvolo con le diverse tipologie di aerostati (e.g. idrovolanti, mongolfiere, dirigibili, etc.) o di aeromobili (e.g. aeroplani, elicotteri, etc.). In particolare, è importante approfondire quali sono i fattori che contribuiscono ad aggravare il rischio di sorvolo, come la morfologia del terreno e le caratteristiche meteo-climatiche (e.g. nebbie frequenti, venti dominanti, etc.).
- Paesaggio**  
 Nel caso degli elettrodotti, le diverse strutture di traliccio ed i relativi tracciati dei cavi creano pesanti interferenze e disturbi, in particolare, alle medie distanze percettive, ai processi di lettura del paesaggio e ad una piacevole ed equilibrata percezione dello stesso. Pertanto, la metodologia di analisi si basa sulla valutazione dell'ipotetica intensità degli impatti indotta dai tracciati dei cavi, la loro compresenza ed intersecazione ed il fatto che l'elettrodotto intercetti direttamente **"forme"** e **"strutture visuali" tipiche del paesaggio** in cui si inserisce. L'analisi è differenziata in base ad alcune fasce fino ad una profondità massima di 150 metri dal confine degli areali considerati.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 332 di 359

Nello specifico, sono state elaborate una scheda di analisi per le linee ad alta tensione e due schede di analisi per quelle a media tensione, a seconda che i sostegni siano veri e propri tralicci o pali (in cemento armato o legno). Infatti, le dimensioni e la loro forma variano talmente da giustificare un'analisi differenziata.

- **Patrimonio storico-culturale**

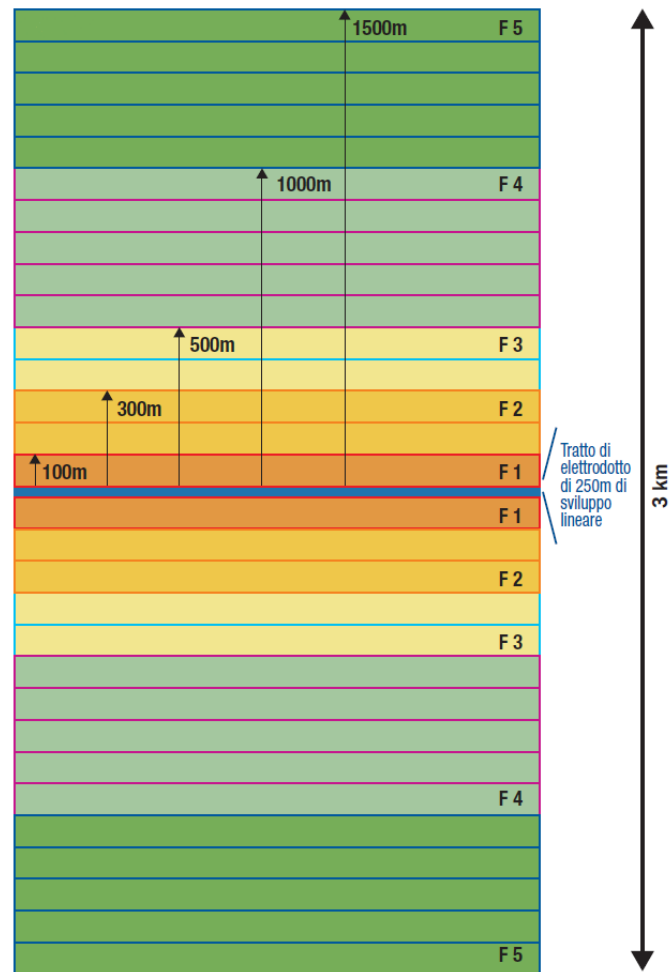
Per l'analisi della criticità vengono prese in considerazione dieci tipologie di beni, in relazione visuale con il tracciato:

1. Categoria C1 → siti paleontologici, siti protostorici (e.g. strutture megalitiche, monoliti, etc.) e siti archeologici (e.g. elemento isolato, acquedotto, grotta, etc.);
2. Categoria C2 → geotipi e strutture geomorfologiche di rilevanza naturale (e.g. cordoni morenici, dorsali, orli di terrazzo, aree umide, etc.);
3. Categoria C3 → beni storico-urbanistici (e.g. centri storici, antichi centri rurali, etc.);
4. Categoria C4 → beni storico-architettonici civili (e.g. canale, villa con parco, ponte pedonale, etc.);
5. Categoria C5 → beni storico-architettonici religiosi (e.g. monastero, eremo, cimitero, etc.);
6. Categoria C6 → beni storico-architettonici militari e strutture fortificate (e.g. castello, forte, sistema di mura, etc.);
7. Categoria C7 → agroecosistemi caratterizzati da paesaggi rurali di tipo storico e/o tradizionale (e.g. areali con presenza diffusa di architetture tipiche dei luoghi, rete irrigua, insediamenti rurali di interesse storico e paesistico, etc.);
8. Categoria C8 → siti collegabili a tradizioni e memorie storiche locali (e.g. luoghi di battaglie, luoghi di culto, siti minerari, etc.);
9. Categoria C9 → siti e costruzioni collegabili a memorie letterarie ed artistiche (i.e. ambiti interessati da proiezioni cinematografiche di alta valenza, ambiti interessati da opere letterarie e pittoriche di alta valenza);
10. Categoria C10 → elementi architettonici e costruzioni civili moderne, pubbliche o private, di valenza artistica e stilistica riconosciuta (i.e. archeologia industriale, beni ed elementi individuati dall'art. 12 comma 1 del D.lgs. 42/2004).

La larghezza massima della cella, centrata sull'asse della linea elettrica, è di 3 km (1,5 km per lato). Quest'ultima è riferita al campo di visibilità dell'occhio umano: è, infatti, a questa distanza, tra 1 km e 1,5-2 km, che la capacità di discernere, organizzare le immagini e di raggrupparle in un unico "quadro percettivo e semiologico", raggiunge un focus di visione d'insieme di notevole effetto. La suddetta cella viene ulteriormente suddivisa in 5 fasce (F1, F2, F3, F4 e F5), speculari rispetto alla linea elettrica, le cui estensioni corrispondono ad una distanza calcolata a partire dalla linea stessa, rispettivamente di **100 m, 300 m, 500 m, 1000 m e 1500 m** per lato (Figura 151).

In ogni caso, non va trascurata la presenza di barriere naturali di altezza ed estensione tali da minimizzare o impedire l'intervisibilità verso una determinata direzione. In questo caso, la cella assumerà una dimensione asimmetrica rispetto alla linea elettrica.





**Figura 151.** Visione dall’alto di un tratto di elettrodotto (linea in blu) e delle fasce di visibilità con indicazione delle rispettive distanze dalla linea elettrica.

- Fauna**

L’impatto delle linee elettriche interessa principalmente l’**avifauna**, alla quale arreca danni consistenti essenzialmente nella morte di individui a causa di due fenomeni: la collisione - per la quale vengono adottati numerosi sistemi di avvertimento visivo, quali spirali o sfere colorate posizionate sui conduttori - e l’elettrocuzione quando un uccello tocca contemporaneamente due conduttori o un conduttore ed una struttura di sostegno conducente (i.e. trasformatori, interruttori aerei). In questo secondo caso l’impatto può essere ridotto a zero isolando i conduttori (almeno nei tratti prossimi ai tralicci), i trasformatori e gli interruttori aerei.
- Vegetazione**

Le problematiche maggiori sono legate al **disboscamento** necessario per l’inserzione delle linee elettriche, che si attua al momento dell’inizio dei lavori e, successivamente, per la manutenzione. Infatti, la zona sottostante ogni linea deve essere mantenuta libera da vegetazione e ciò può creare dei danni alla fitocenosi, anche se spesso la formazione di questi corridoi ecologici può avere implicazioni positive per certe specie vegetali pioniere oppure come via di fuga per alcuni animali. A tal riguardo, il D.M. 21 marzo 1988, n. 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee aeree esterne”, al punto 2.01.06, definisce, a

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 334 di 359

seconda della classe delle linee, le distanze di rispetto per i conduttori ossia le distanze minime di sicurezza da diversi elementi naturali e antropici.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla vegetazione, una alternativa al disboscamento consiste nell'utilizzo di conduttori coperti da una speciale guaina (isolati); in tal modo, risulta possibile non aprire varchi nella vegetazione (o, nel peggiore dei casi, per una fascia minima di 1 metro intorno all'asse della linea).

A ciascuna delle componenti sopra descritte viene, quindi, assegnato un valore di criticità per la cella in esame. Nello specifico, vengono individuate **6 classi di criticità**, ad ognuna delle quali corrisponde un valore:

1. **Eccezionale** → E;
2. **Altissima** → 4;
3. **Alta** → 3;
4. **Media** → 2;
5. **Minima** → 1;
6. **Trascurabile** → 0.

Successivamente, la rielaborazione dei dati ottenuti consente di attribuire un valore di **criticità parziale (C<sub>p</sub>)** al tratto in esame, secondo la seguente formula:

$$C_p = U \beta + (V+F) \delta + (P+B) \alpha$$

Dove:

*U* è il valore relativo alla componente antropica (Uomo).

*V* è il valore relativo alla componente Vegetazione;

*F* è il valore relativo alla componente Fauna;

*P* è il valore relativo alla componente Paesaggio;

*B* è il valore relativo alla componente Beni e Siti a valenza storico-culturale;

$\alpha$  è una costante di proporzionalità associata alle componenti Paesaggio e Beni e Siti a valenza storico-culturale;

$\beta$  è una costante di proporzionalità associata alla componente Uomo;

$\delta$  è una costante di proporzionalità associata alle componenti Vegetazione e Fauna.

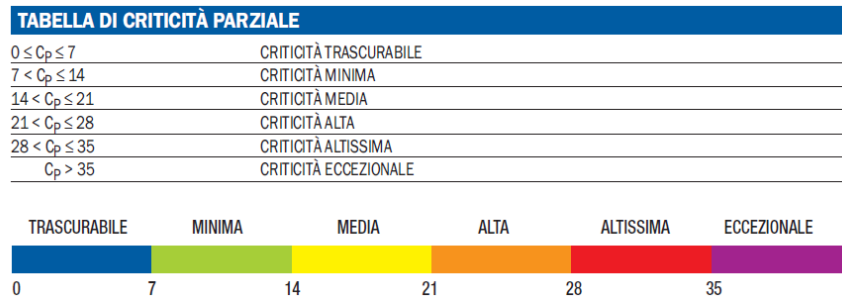
Si specifica, che il valore delle costanti di proporzionalità deve essere scelto sulla base di un numero considerevole di casi studio. Nel caso del presente progetto, prendendo come esempio il caso studio riportato da Arpa Piemonte all'interno della metodologia, sono stati assegnati i seguenti valori:

$$\alpha = 1 \qquad \beta = 3 \qquad \delta = 2$$

La criticità parziale varia tra un **valore minimo di 0 ed un valore massimo di 36** (o 43 nel caso di due o più linee parallele o secanti<sup>167</sup>), rappresentati con specifica scala cromatica (Figura 152). Può, inoltre, assumere il valore di eccezionalità (E) nei seguenti due casi:

- a. quando la valutazione anche di solo una singola componente sia E;
- b. se tutte le componenti assumono valore pari a 4 (criticità altissima).

<sup>167</sup> Nel caso in cui nelle celle in esame siano presenti porzioni di due o più linee elettriche (secanti o parallele), indipendentemente dalla tipologia (AT, MT), si calcola la criticità parziale come se la linea fosse unica e poi a tale valore si somma il fattore +7. Tale principio non si applica se la distanza relativa tra linee parallele o secanti è pari a 150 metri.



**Figura 152.** Tabella dei valori di criticità parziale e relativa scala cromatica.

Per caratterizzare l'intero elettrodotto, è poi necessario elaborare i dati ottenuti al fine di ottenere il valore di **criticità media totale ( $C_T$ )**. Innanzitutto, bisogna considerare che:

- Con  $n_c$  si intende il numero di celle in cui è possibile scomporre la linea in esame, ricavabile dalla formula  $n_c = L / 250$  (dove L corrisponde alla lunghezza della linea elettrica espressa in metri e 250 coincide con la lunghezza standard espressa in metri di ogni singola cella).
- Con  $n_{ce}$  si intende il numero di celle con valore di criticità eccezionale.
- Con  $C_{pi}$  si intende il valore di criticità parziale della cella i, dove i rappresenta la cella; perciò, varia da 1 ad  $n_c$ .

I casi possibili, secondo la metodologia sviluppata da Arpa Piemonte, sono i seguenti:

- Se  $n_{ce} = 0$ , si applica la seguente formula:

$$\bar{C}_T = \sum_{i=1}^{n_c} (C_{pi} / n_c)$$

- Se  $n_{ce} \geq 30\%$  rispetto ad  $n_c$ , tutta la linea assume criticità eccezionale E.
- Se  $20\% < n_{ce} < 30\%$ , si applica la seguente formula:

$$\bar{C}_T = \sum_{i=1}^{n_c - n_{ce}} [(C_{pi} / (n_c - n_{ce}))] + 12$$

- Se  $10\% < n_{ce} < 20\%$ , si applica la seguente formula:

$$\bar{C}_T = \sum_{i=1}^{n_c - n_{ce}} [(C_{pi} / (n_c - n_{ce}))] + 7$$

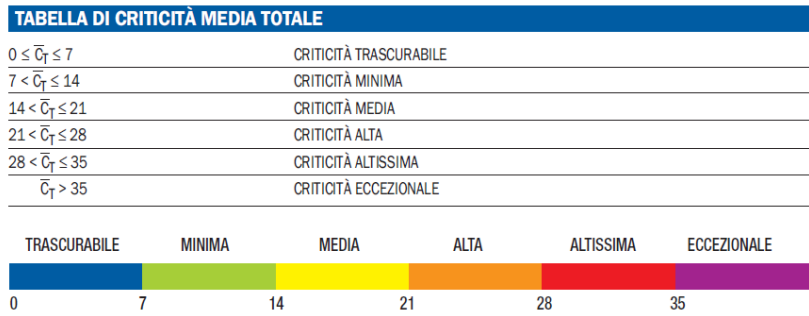
- Se  $5\% < n_{ce} < 10\%$ , si applica la seguente formula:

$$\bar{C}_T = \sum_{i=1}^{n_c - n_{ce}} [(C_{pi} / (n_c - n_{ce}))] + 5$$

- Se  $1\% < n_{ce} < 5\%$ , si applica la seguente formula:

$$\bar{C}_T = \sum_{i=1}^{n_c - n_{ce}} [(C_{pi} / (n_c - n_{ce}))] + 1$$

Anche in questo caso, i valori che assume l'indice di criticità media totale vengono rappresentati con una specifica scala cromatica (Figura 153).



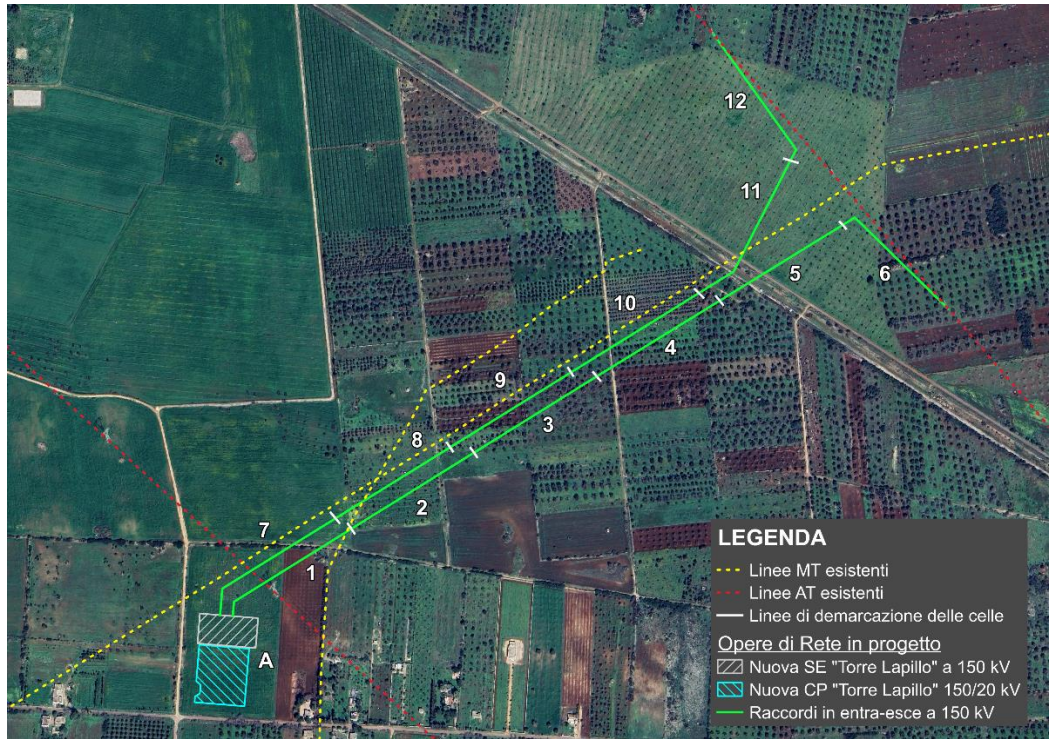
**Figura 153.** Tabella dei valori di criticità media totale e relativa scala cromatica.

### 9.2.2. Calcolo dei valori di criticità

Partendo dalle considerazioni sopra esposte, si è provveduto a suddividere in celle le future linee di elettrodotto a 150 kV - di collegamento tra la futura SE "Torre Lapillo" e la linea a 150 kV esistente "C.P. S. Pancrazio Salentino - C. P. Porto Cesareo". Considerando una lunghezza della linea di circa 1500 metri, sono state individuate 12 celle (identificate dai numeri da 1 a 12 in Figura 154), ciascuna comprendente un tratto di linea di lunghezza 250 metri.

Inoltre, a queste è stata aggiunta una tredicesima cella (identificata dalla lettera A in Figura 154) per la stima dell'indice di criticità della SE e della CP (essendo queste localizzate in adiacenza, sono state considerate come un'opera unica).

Infine, si rappresenta che, come si può osservare in Figura 154, i nuovi raccordi aerei intersecheranno una linea AT e due linee MT.



**Figura 154.** Individuazione delle opere in progetto, degli elettrodotti esistenti e delle celle di analisi.

Nel seguito si riporta una tabella di sintesi relativa al calcolo dell'indice di criticità parziale ( $C_p$ ) relativo a ciascuna cella identificata.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 337 di 359

**Tabella 45.** Tabella utilizzata per il calcolo dei valori di criticità parziale nell’ambito delle opere in progetto.

N. CELLA	COMPONENTE UOMO	β	VEGETAZIONE	FAUNA	δ	PAESAGGIO	BENI CULTURALI	α	SOMMA VEGETAZIONE E FAUNA	SOMMA PAESAGGIO E BENI	LINEE PARALLELE O SECANTI (SI +7; NO +0)	VALORE CRITICITÀ PARZIALE SE PRESENTI LINEE PARALLELE O SECANTI	FASCIA DI CRITICITÀ
1	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
2	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
3	0	3	0	2	2	1	0	1	2	1	7	12	MINIMA
4	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
5	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
6	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
7	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
8	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
9	0	3	0	2	2	1	0	1	2	1	7	12	MINIMA
10	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
11	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
12	0	3	0	3	2	1	0	1	3	1	7	14	MINIMA
A	0	3	0	2	2	1	0	1	2	1	7	12	MINIMA



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 338 di 359

Partendo dai dati riportati in Tabella 45 è stato, poi, possibile calcolare l'indice di criticità media totale dei raccordi. Nello specifico, considerando che a nessuna cella è stato attribuito un valore di criticità eccezionale, è stata utilizzata la seguente formula di calcolo:

$$CT = \sum_{i=1}^{nC} (C_{Pi}/nC)$$

Applicando tale formula si ottiene:

$$C_T = (176/12) = \mathbf{14,7}$$

Confrontando il valore così ottenuto con la tabella di criticità, si ricava che il **valore di criticità media totale** (14,7) corrisponde alla **classe MEDIA**.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 339 di 359

### 9.3. Smantellamento e ripristino dell'area

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25/30 anni.

Al termine di detto periodo, è previsto il ripristino della componentistica, ovvero, laddove non più interessante per l'evoluzione tecnologica, lo **smantellamento delle strutture**.

Per quanto riguarda, invece, il **ripristino del sito di intervento**, date le caratteristiche del progetto non resterà sull'area alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo. Infatti, i pali delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, i montanti metallici degli inverter e i pali previsti per l'illuminazione e la videosorveglianza saranno solamente infissi nel terreno, senza l'utilizzo di plinti e/o fondazioni in cemento.

La morfologia dei luoghi potrà essere alterata solo localmente in corrispondenza dei locali tecnici, in quanto la rimozione dei basamenti in cemento delle cabine di trasformazione, del locale utente e del locale misure comporteranno uno scavo e una possibile modifica della morfologia, ancorché circoscritta a un intorno ravvicinato al perimetro delle singole strutture.

Nel caso degli stradelli, invece, la presenza di uno strato di tessuto geotessile al di sotto degli strati di materiale inerte permetterà una più rapida rimozione della viabilità di impianto. Inoltre, tale tessuto, impedendo la miscelazione del materiale inerte con il terreno sottostante, favorirà il mantenimento, durante tutta la vita dell'impianto, delle proprietà chimico-fisiche del suolo.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento delle diverse opere, si procederà ad aerare il terreno tramite aratura e/o fresatura con mezzi meccanici, al fine di ottenere una superficie idonea all'insediamento dei semi. Potrà, quindi, successivamente alla fase di smantellamento/ripristino, essere mantenuto il medesimo utilizzo agricolo previsto nel progetto agronomico (cfr. Par. 6.1.2.1), che si auspica possa continuare, attraverso una gestione agronomica ai principi dell'agricoltura biologica e integrato con tecniche di agricoltura di precisione.

Pertanto, dopo le puntuali operazioni di ripristino sopra descritte, **si prevede che il sito tornerà allo stato Ante-Operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo che aveva prima dell'installazione dell'impianto, verosimilmente in condizioni di fertilità accresciuta.**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 340 di 359

## 10. Bibliografia

- Alsema, E.A., Wild-Scholten, M.J., Fthenakis, V.M. (2006). Environmental impacts of PV electricity generation — a critical comparison of energy supply options. In: Proceedings of 21th European Photovoltaic Solar Energy Conference. Dresden, Germany, 4–8 September 2006.
- Amendola, S., Maimone, F., Pelino, V., & Pasini, A. (2019). New records of monthly temperature extremes as a signal of climate change in Italy. *International Journal of Climatology*, 39: 2491-2503.
- Anie, Politecnico Milano, & RSE (2017). Il sistema elettrico italiano al 2030: scenari ed opportunità.
- Armstrong, A., Waldron, S., Whitaker, J., Ostle, N.J. (2014). Wind farm and solar park effects on plant–soil carbon cycling: uncertain impacts of changes in ground-level microclimate. *Global Change Biology*, 20, 1699-1706.
- Armstrong, A., Ostle, N.J., Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environ Res Lett.*, 11: 074016.
- ARPAT (2009) – Provincia di Firenze - Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti. Allegato 1 della DGP.213-09.
- Arts, J., P. Caldwell and A. Morrison-Sauders (2001), "Environmental impact assessment follow-up: good practices and future directions: findings from a workshop at the IAIA 2000 Conference", *Impact Assessment and Project Appraisal*, 19(3) September, pp- 175-185.
- Aruffo, E., & Di Carlo, P. (2019). Homogenization of instrumental time series of air temperature in Central Italy (1930–2015). *Climate Research*, 77: 193-204.
- Baldoni R., Giardini L. (2002). Coltivazioni erbacee – Foraggiere e tappeti erbosi. Patron, Bologna. DISPA.
- Barron-Gafford, G. A., Minor, R. L., Allen, N. A., Cronin, A. D., Brooks, A. E., & Pavao-Zuckerman, M. A. (2016). The photovoltaic heat island effect: larger solar power plants increase local temperatures. *Scientific Reports*, 6, 35070.
- Bell, S. (1999). *Landscape: pattern, perception and process*. London: E&FN Spon.
- Berghman, M., Hekkert, P. (2017). Towards a unified model of aesthetic pleasure in design. *New Ideas Psychol*, 47: 136–144.
- Bhandari, K.P., Collier, J.M., Ellingson, R.J., Apul, D.S. (2015). Energy payback time (EPBT) and energy return on energy invested (EROI) of solar photovoltaic systems: A systematic review and meta-analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47: 133– 141.
- Blaschke, T., Biberacher, M., Gadocha, S., Schardinger, I. (2013). "Energy landscapes": meeting energy demands and human aspirations. *Biomass Bioenergy*, 55: 3–16.
- Blasi, C., Boitani, L., La Posta, S., Manes, F., Marchetti, M. (2005). *Stato della biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità*. Palombi Editore, Roma
- Blasi C. "Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia" (2009).
- BRE National Solar Centre, 2014. Biodiversity Guidance for Solar Developments. In: Parker, G.E., Greene, L. (eds.), Online: <www.bre.co.uk/nsc>.
- Brunetti, M., Maugeri, M., Monti, F., & Nanni, T. (2004). Changes in daily precipitation frequency and distribution in Italy over the last 120 years. *Journal of Geophysical Research*, 109, D05102. doi:10.1029/2003JD004296.
- Brunetti, M., Maugeri, M., & Nanni, T. (2006). Trends of the daily intensity of precipitation in Italy and teleconnections. *Il Nuovo Cimento*, 29 C (1): 105-116.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 341 di 359

Burney, J., Woltering, L., Burke, M., Naylor, R., Pasternak, D. (2010). Solar-powered drip irrigation enhances food security in the Sudano-Sahel. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107(5): 1848–53.

Capros, P., De Vita, A., Tasios, N., Siskos, P., Kannavou, M., & Petropoulos, A. (2016). European commission. EU Reference Scenario 2016, trend to 2050.

Carlson, A. (2001). Aesthetic preferences for sustainable landscapes: seeing and knowing. *For Landscapes* New York, CABI Publ., p. 31–42.

Carvalho, L.G., Veldtman, R., Shenkute, A.G., Tesfay, G.B., Pirk, C.W.W., Donaldson, J.S., Nicolson, S.W. (2011). Natural and within-farmland biodiversity enhances crop productivity. *Ecol. Lett.* 14, 251–259

Chiabrando, R., Fabrizio, E., & Garnero, G. (2009). The territorial and landscape impacts of photovoltaic systems: Definition of impacts and assessment of the glare risk. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(9), pp. 2441–2451.

Choi, J-K., Fthenakis, V. (2014). Crystalline silicon photovoltaic recycling planning: macro and micro perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 66, 443-449.

Clapp, R.B., and Hornberger, G.M. (1978). Empirical equations for some soil hydraulic properties. *Water Resour. Res.* 14, 601–604.

Colantoni, A., Monarca, D., Marucci, A., Cecchini, M., Zambon, I., Battista, F.D., et al. (2018). Solar radiation distribution inside a greenhouse prototypal with photovoltaic mobile plant and effects on flower growth *Sustainability*, 10, p. 855

Comunità Rinnovabili, Legambiente, maggio 2022

Cook, L.M., and McCuen, R.H. (2013). Hydrologic response of solar farms. *J. Hydrol. Eng.* 18:536–41.

CREA, (2022). L’AGRICOLTURA PUGLIESE CONTA. [www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/l-agricoltura-pugliese-conta-2022](http://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/l-agricoltura-pugliese-conta-2022)

Daget, P., Poissonet, J., (1969). “Analyse phytologique des prairies. Applications agronomiques.” CNRS CEPE, Montpellier, doc. 48, 66 pp.

De Santoli, L., Mancini, F., Astiaso Garcia, D. (2019). A GIS-based model to assess electric energy consumption and usable renewable energy potential in Lazio region at municipality scale. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101413.

Di Giuseppe E., Esposito S., Quaresima S., Sorrenti S., Beltramo M.C. (2008) - Caratterizzazione del territorio italiano per il rischio di stress termici per gli allevamenti bovini da latte. 11° Convegno Nazionale di Agrometeorologia AIAM - S.Michele all'Adige (TN).

Elettricità Futura e Confagricoltura, 2021. Impianti FV in aree rurali: sinergie tra produzione agricola ed energetica.

Europe, Council of. 2000. European Landscape Convention, Florence, Explanatory Report, Strasbourg: Council of Europe. CETS No. 176.

EurObserv’Er. The state of renewable energies in Europe - 20th EurObserv’Er Report, edition 2018, 2019, 2020.

FAO-UNEP-UNESCO (1980). Méthode provisoire pour l’évaluation de la dégradation des sols. M57. ISBN 92-5-200869-1 Roma, pp.88.

Ferrer M., Janss G.F.E. (eds.), 1999. Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. Quercus ed., Madrid.

Fioravanti, G., Piervitali, E. & Desiato, F. (2016). Recent changes of temperature extremes over Italy: an index-based analysis. *Theoretical and Applied Climatology*, 123: 473–486.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 342 di 359

Fischer, D., Harbrecht, A., Surmann, A., & McKenna, R. (2019). Electric vehicles’ impacts on residential electric local profiles – A stochastic modelling approach considering socio-economic, behavioural and spatial factors. *Applied Energy*, 233-234, 644–658. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.10.010>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations “World reference base for soil resources, 2006: a framework for international classification, correlation and communication” (2006).

Franz, H. (1949). *Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit*. Wien: Verlag Brilder Hollinek

Fraunhofer ISE (2020). Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/publications/studies/APV-Guideline.pdf>.

Fthenakis, V.M., Kim, H.C. (2011). Photovoltaics: life-cycle analyses. *Solar Energy*, 85: 1609–28.

Fthenakis, V., & Yu, Y. (2013). Analysis of the potential for a heat island effect in large solar farms. *IEEE 39th Photovoltaic Specialists Conference* 3362–3366.

Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., Vaissière, B.E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecol. Econ.*, 68 (3), 810–821.

Giordano, A. (2002). *Pedologia forestale e conservazione del suolo*. UTET, Torino, pp. 600.

Goe, M., & Gaustad, G. (2014). Strengthening the case for recycling photovoltaics: An energy payback analysis. *Applied Energy*, 120, 41-48.

Goetzberger, A., & Zastrow, A. (1982). On the coexistence of solar-energy conversion and plant cultivation. *Int J Solar Energy*, 1:55–69

Graebig, M., Bringezu, S., and Fenner, R. (2010). Comparative analysis of environmental impacts of maize–biogas and photovoltaics on a land use basis. *Solar Energy*, 84: 1255–1263.

Granata, G., Pagnanelli, F., Moscardini, E., Havlik, T., & Toro, L. (2014). Recycling of photovoltaic panels by physical operations. *Solar Energy Materials & Solar Cells*, 123, 239-248.

Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., “Ohman, M.C., Shyamsundar, P., Stephen, W., Glaser, G., Kanie, N., Noble, I., 2013. Policy: Sustainable development goals for people and planet. *Nature* 495 (7441), 305.

GSE, Rapporto statistico 2022, Energia da fonti rinnovabili in Italia, marzo 2023

Gu, L., Baldocchi, D.D., Wofsy, S.C., Munger, J.W., Michalsky, J.J., Urbanski, S.P., Boden, T.A. (2003). Response of a deciduous forest to the Mount Pinatubo eruption: enhanced photosynthesis. *Science*, 299, 2035–2038.

Gusmeroli F. e Pozzoli M.L (2003). “Vegetazione dell’Alpe mola e sua relazione con l’attività pastorale (Brescia, Lombardia)”. *Natura Bresciana, Ann. Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia*, 33, 37-61.

Haakana, J., Haapaniemi, J., Lassila, J., Partanen, J., Niska, H., & Rautiainen, A. (2018). Effects of electric vehicles and heat pumps on long-term electricity consumption scenarios for rural areas in the Nordic environment. Paper Presented at the International Conference on the European Energy Market. <https://doi.org/10.1109/EEM.2018.8469937>.

Hassanpour Adeg, E., Selker, J.S., Higgins, C.W. (2018). Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. *PLoS ONE* 13(11): e0203256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>

Hernandez, R.R., Easter, S.B., Murphy-Mariscal, M.L., Maestre, F.T., Tavassoli, M., Allen, E.B., Barrows, C.W., Belnap, J., Ochoa-Hueso, R., Ravi, S., Allen, M.F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renew Sustain Energy Rev*, 2, pp. 766-779

Howard, D.C., Burgess, P.J., Butler, S.J., Carver, S.J., Cockerill, T., Coleby, A.M., Gan, G., Goodier, C.J., Van der Horst, D., Hubacek, K., Lord, R., Mead, A., Rivas-Casado, M., Wadsworth, R.A., Scholefield, P. (2013).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 343 di 359

Energyscapes: linking the energy system and ecosystem services in real landscapes. Biomass Bioenergy, 55:17–26.

IEA - International Energy Agency (2018). Snapshot of global photovoltaic markets. Photovoltaic power systems programme. Report IEA PVPS T1-33:2018

International Labour Organization (ILO), "ILO Monitor on the world of work. Ninth edition," 23 Maggio 2022.

IPCC (2011). IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change [O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1075 pp.

IPCC (2018). Summary for policymakers. In: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty (V. Masson-Delmotte *et al.*, Eds.). Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.

IPLA (2017). Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica – Report 2017. Regione Piemonte.

IPLA (2020). Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica – Report 2020. Regione Piemonte.

IRENA. Renewable Energy and Jobs, Annual Review 2021.

ISMEA - Fondazione Qualivita (2023). Rapporto 2023 Ismea – Qualivita sulle produzioni agroalimentari e vitivinicole italiane DOP, IGP e STG. 2023.

[www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12678#:~:text=Scarica%20il%20Rapporto%20ISMEA%20Qualivita%202023](http://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12678#:~:text=Scarica%20il%20Rapporto%20ISMEA%20Qualivita%202023)

Janss G.F.E., Ferrer M., 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductormarking and static wire marking. Journal of Field Ornithology 69: 8-17.

Kennedy, J.J., Killick, R.E., Dunn, R.J., McCarthy, M.P., Morice, C.P., Rayner, N.A., Titchner, H.A. (2019). Global and regional climate in 2018. Weather Vol. 74, 10: 332-340.

Klingebiel and Montgomery (1966). "Land Capability Classification, USDA Handbook," US Government Pr. Office, Washington DC, 21 p.

Kottek, M., Grueser, J., Beck, C., Rudolf, B., Rubel, F. (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 15 (3), pp. 259-263.

Kremen, C., Williams, N.M., Thorp, R.W. (2002). Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. Proc. Natl. Acad. Sci. 99 (26), 16812–16816.

Kremen, C., Williams, N.M., Aizen, M.A., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., Packer, L., Potts, S.G., Roulston, T., Steffan-Dewenter, I., Vázquez, D.P., Winfree, R., Adams, L., Crone, E.E., Greenleaf, S.S., Keitt, T.H., Klein, A.-M., Regetz, J., Ricketts, T.H. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. Ecol. Lett. 10, 299–314.

Lal, R. (2003). Soil erosion and the global carbon budget. Environment International 29, 437–450.

Larsen, K. (2009). End-of-life PV: then what? Renew Energy Focus, 48–53.

Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici, Giugno 2022.

Liu, Y., Zhang, R.Q., Huang, Z., Cheng, Z., López-Vicente, M., Ma, X.R., Wu, G.L. (2019). Solar photovoltaic panels significantly promote vegetation recovery by modifying the soil surface microhabitats in an arid sandy ecosystem. Land Degrad. Dev., 30, pp. 2177-2186.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 344 di 359

Lowe T. E., Gregory N.G. , Fisher A.D., Payne S. R. (2002) The effects of temperature elevation and water deprivation on lamb physiology, welfare, and meat quality. *Australian Journal of Agricultural Research* 53, 707-714.

LUNG Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 2002. Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern: Bodenerosion, 2. überarbeitete Auflage, p. 85.

Macchia F., Cavallaro V., Forte L., Terzi M., Vegetazione e clima della Puglia, in Marchiori S. (ed.), De Castro F. (ed.), Myrta A., La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità, 2000.

MATTM, Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs. 152/2006 e smi, D.Lgs. 163/2006 e smi), 2014.

Meij, R., Winkel, H.T. (2007). The emissions of heavy metals and persistent organic pollutants from modern coal-fired power stations. *Atmospheric Environment*, 41: 9262–9272.

Montag, H., Parker, G., & Clarkson, T. (2016). The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study. (Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity, 2016).

Morrison-Saunders, A., Arts, J. (2004) "Introduction to EIA follow-up", in *Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up*, Earthscan, London, p. 1-21.

Murata, N., Takahashi, S., Nishiyama, Y., Allakhverdiev, S.I. (2007). Photo-inhibition of photosystem II under environmental stress. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics*, 1767, 414–421.

Murpy-Marsical, M., Grodsky, S.M., Hernandez, R.R. (2018). 20 - Solar Energy Development and the Biosphere. *A Comprehensive Guide to Solar Energy Systems with Special Focus on Photovoltaic Systems*. Pages 391-405 (<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811479-7.00020-8>).

Nadai, A., Van der Horst, D. (2010). Landscapes of energies. *Landscape Research*, 35 (2), pp. 143-155.

Nelson, J. (2003). *The physics of solar cells*. London: Imperial College.

Oudes D., Stremke S. (2021) "Next generation solar power plants? A comparative analysis of frontrunner solar landscapes in Europe, in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*".

Oudes, D., van den Brink, A., Stremke, S. (2022). Towards a typology of solar energy landscapes: Mixed-production, nature based and landscapes inclusive solar power transitions. *Energy Research & Social Science* 91 (2022) 102742.

Pachaki, C. (2003). Agricultural landscape indicators: a suggested approach for the scenic value. In: Dramstad W, Sogge C, editors. *Agric. impacts landscapes dev. indic. policy anal.* OCDE, 2003. p. 240–250.

Pacyna, E.G., Pacyna, J.M., Steenhuisen, F., Wilson, S. (2006). Global anthropogenic mercury emission inventory for 2000. *Atmospheric Environment*; 40: 4048–4063.

Peana I., Fois G., Di Maur C., Carta M., Gaspa M., Cannas A. (2006). "Influenza dello stress da caldo sulla produzione di latte in ovini di razza sarda". 9° Convegno Nazionale di Agrometeorologia AIAM -Torino (TO).

Peng, J., Lu, L., Yang, H. (2013). Review on life cycle assessment of energy payback and greenhouse gas emission of solar photovoltaic systems. *Renew Sustain Energy Rev*, 19: 255–274.

Pesaresi, Simone & Biondi, Edoardo & Casavecchia, Simona. (2017). Bioclimates of Italy. *Journal of Maps*. 13. 955-960.

Peschel, T. (2010). Solar parks – Opportunities for Biodiversity: A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants. *Renews special*, Issue 45.

Philip, J.R. (1957). The theory of infiltration: 1. The infiltration equation and its solution. *Soil Science*, 83(5): 345-358.

Pimentel, D. 1987. World agriculture and soil erosion. *BioScience*, 37(4): 277–83.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 345 di 359

Potts, S.G., Biesmeijer, J.C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., Kunin, W.E. (2010a). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends Ecol. Evol.*, 25, 345–353.

Potts, S.G., Roberts, S.P.M., Dean, R., Marris, G., Brown, M.A., Jones, R., Neumann, P., Settele, J. (2010b). Declines of managed honeybees and beekeepers in Europe? *J. Apic. Res.*, 49, 15–22.

Potts, S.G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H.T., Aizen, M.A., Biesmeijer, J.C., Breeze, T.D., Dicks, L.V., Garibaldi, L.A., Hill, R., Settele, J., Vanbergen, A.J. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540, 220–229.

Reasoner M., Ghosh A. (2022). Agrivoltaic Engineering and Layout Optimization Approaches in the Transition to Renewable Energy Technologies: A Review. *Challenges* 2022, 13, 43. <https://doi.org/10.3390/challe13020043>.

Reichelstein, S., Yorston, M. (2013). The prospects for cost competitive solar PV power. *Energy Policy*, 55 (2013), pp. 117-127

Saxton, K.E., Rawls, W.J., Romberger, J.S., and Papendick, R.I. (1986). Estimating generalized soil water characteristics from texture. *Trans. ASAE* 50: 1031–1035.

Schaap, M.G., Leij, F.J., and van Genuchten, M.Th. (2001). Rosetta: a computer program for estimating soil hydraulic parameters with hierarchical pedotransfer functions. *Journal of Hydrology*, 251: 163-176.

Semeraro, T., Pomes, A., Del Giudice, C., Negro, D., Aretano, R. (2018). Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services. *Energy Policy*, 117, pp. 218-227

Shafiee, S., Topal, E. (2009). When will fossil fuel reserves be diminished? *Energy Policy*, 37(1): 181–9.

Squatrito, R., Sgroi, F., Tudisca, S., Di Trapani, A.M., Testa, R. (2014). Post Feed-In Scheme Photovoltaic System Feasibility Evaluation in Italy: Sicilian Case Studies. *Energies*, 7, 7147-7165.

Stremke, S., and van den Dobbelsteen, A. (2013). Sustainable energy landscapes: an introduction. In: Stremke S, van den Dobbelsteen, A. editors. *Sustainable energy landscapes. Designing, planning, development*. NewYork: CRC Press; 2013. p. 3 (cit).

Stremke S. (2014). Energy-landscape nexus: Advancing a conceptual framework for the design of sustainable energy landscapes. In Soörensens, C., Liedtke, K. *Energy landscapes, Proceedings ECLAS 2013, Hamburg, Germany*, p. 392–397.

Sumper, A., Robledo-Garcia, M., Villafàfila-Robles, R., Bergas-Jané, J., Andrés-Peirò J. (2011). Life-cycle assessment of a photovoltaic system in Catalonia (Spain). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15: 3888–96.

Todeschini, S. (2012). Trends in long daily rainfall series of Lombardia (northern Italy) affecting urban storm water control. *International Journal of Climatology*, 32: 900–919.

Tsao, J., Science, B.E., Lewis, N., Crabtree, G. (2006). Solar FAQs. Sandia National Labs, 1–24.

Tsoutsos, T., Frantzeskaki, N., Gekas, V. (2005). Environmental impacts from the solar energy technologies. *Energy Policy*, 33(3): 289–96.

Tveit, M., Ode, Å., Fry, G. (2006). Key concepts in a framework for analysing visual landscape character. *Landscape Resources*, 31: 229–255.

Unitus (2021) *Linee Guida per l’Applicazione dell’Agro-fotovoltaico in Italia*. ISBN 978-88-903361-4-0. [www.unitus.it/it/dipartimento/dafne](http://www.unitus.it/it/dipartimento/dafne).

US-DOE (1996). A comprehensive assessment of toxic emissions from coal-fired power plants. U.S. Department of Energy.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 346 di 359

US-EPA (1995). Heavy Construction Operations. AP-42, Vol. I, Ch. 13.2.3, Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards.

US-EPA (1998b). Western Surface Coal Mining. AP-42, Vol.I, Ch. 11.9, Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards.

USA-EPA (2004). Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing. AP-42, Vol.I, Ch. 11.19.2, Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards.

US-EPA (2006). Unpaved Roads. AP-42, Vol. I, Ch. 13.2.2, Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards.

US-EPA (2009). The National Study of chemical residues in lake fish tissue. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency.

Vargas, C., and Chesney, M. (2019). End of Life Decommissioning and Recycling of Solar Panels in the United States. A Real Options Analysis (June 8, 2019). Available online at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3318117> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3318117>

Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S., Cardenal, A.C., & Ryan, P.G. (2019). Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. *Renewable Energy*, 133, 1285-1294.

Weselek, A., Ehmann, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., Schindele, S., Högy, B. (2019). Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 39, 35. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>.

WMO, (2019). WMO Statement on the State of the Global Climate in 2018. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.

WMO, (2023). WMO Statement on the State of the Global Climate in 2022. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.

Wu, C., Niu, Z., and Gao, S. (2010). Gross primary production estimation from MODIS data with vegetation index and photosynthetically active radiation in maize. *Journal of Geophysical Research*, 115, D12127.

Xu, Y., Ramanathan, V., & Victor, D. G. (2018). Global warming will happen faster than we think. *Nature* 564, 30–32.

Yang, J., Li, X., Peng, W., Wagner, F., Mauzerall, D.L. (2018). Climate, air quality and human health benefits of various solar photovoltaic deployment scenarios in China in 2030. *Environmental Research Letters*, 13, 064002. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabe99>

Zhang M., Dunshea F.R., Warner R.D., DiGiacomo K., Osei-Amponsah R., Chauhan S.S. (2020). Impacts of heat stress on meat quality and strategies for amelioration: a review. *International Journal of Biometeorology*: <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01929-6>

Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36: 4136–4141.

## 11. APPENDICE – Ricadute socio-occupazionali

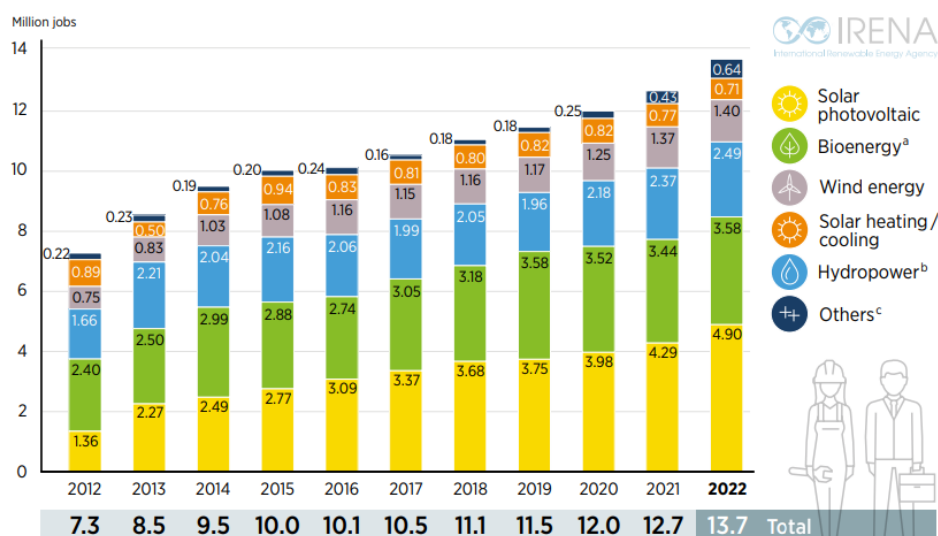
### 11.1. I risvolti occupazionali della transizione energetica

A fronte di una politica comunitaria orientata a favorire la diffusione di tecnologie pulite, per la produzione di energia elettrica e termica, con l'obiettivo di ridurre drasticamente le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera, le fonti energetiche rinnovabili (FER) hanno visto, negli ultimi anni, un rapido sviluppo nella maggior parte dei Paesi Europei.

**L'incremento della generazione da FER, soprattutto fotovoltaico ed eolico, ha condotto a una rapida trasformazione del settore energetico, verso un approccio sempre più sostenibile.** Parallelamente, ha favorito la nascita di nuove imprese e attività, che hanno contribuito, da un lato a una sostanziale crescita economica e dall'altro alla creazione di nuovi posti di lavoro, a scala nazionale e internazionale.

#### 11.1.1. I risvolti occupazionali: lo scenario globale

In base agli ultimi dati presentati da IRENA (International Renewable Energy Agency), in occasione dell'“*Annual Review 2023*”, il settore delle energie rinnovabili ha registrato, a partire dal 2012, una forte crescita occupazionale, arrivando a un totale di circa 13,7 milioni di posti di lavoro rilevato nel 2022 (1 milione di occupati in più rispetto ai 12,7 milioni del 2021)<sup>168</sup>.



**Figura 155.** Unità lavoro impiegate nel settore delle energie rinnovabili dal 2012 al 2022 (Fonte: [www.irena.org](http://www.irena.org)).

Negli ultimi anni, sempre più Paesi si sono affiancati al mercato delle energie rinnovabili, anche se i dati occupazionali maggiori restano accentrati tra poche nazioni, con la Cina in testa alla classifica, seguita dall'Unione Europea, dal Brasile, dagli Stati Uniti e dall'India (Figura 156).

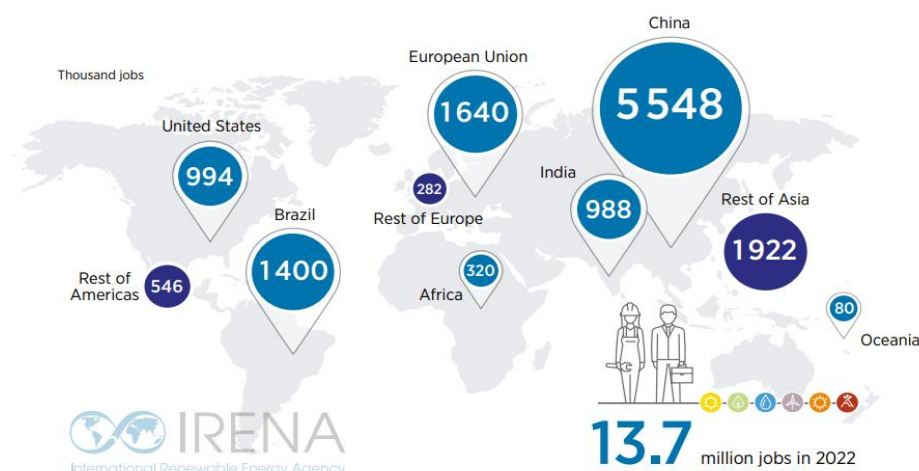
I settori del fotovoltaico, delle bio-energie, dell'idroelettrico e dell'eolico hanno contribuito a generare la maggior parte dei posti di lavoro a livello mondiale. Nello specifico, il solare fotovoltaico nel 2022, con 4,9

<sup>168</sup> Renewable Energy and Jobs, Annual Review 2022. IRENA - <https://www.irena.org/publications/2022/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2022>



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI” E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 348 di 359

milioni di impiegati nel settore, ha rappresentato il 35,7% della forza lavoro impiegata nell'intero ambito delle energie rinnovabili.



**Figura 156.** Paesi con il maggior numero di impiegati nel settore delle energie rinnovabili dal 2012 al 2022 (Fonte: [www.irena.org](http://www.irena.org)).

In questo scenario si sono aggiunti gli inesorabili effetti generati dalla pandemia COVID-19 sull'economia globale, che hanno profondamente inciso sui volumi e sulle strutture della domanda di energia. L'occupazione nel settore energetico è stata messa a dura prova da ripetuti *lockdown* e da numerose restrizioni, che hanno limitato le catene di approvvigionamento e le attività economiche. Secondo l'International Labour Organization (ILO, 2022), nel 2021 il 3,8% dell'orario di lavoro globale è andato perso.

### 11.1.2. I risvolti occupazionali: lo scenario europeo

Le energie rinnovabili sono al centro della politica energetica europea, che con l'emanazione del Green Deal ha fissato al 55% la riduzione delle emissioni di gas serra, da raggiungere entro il 2030. Per raggiungere tale obiettivo, nonché la decarbonizzazione di tutti i settori dell'economia entro il 2050, è necessario proseguire il processo di transizione energetica, da un sistema "non rinnovabile", a un sistema energetico prevalentemente "rinnovabile". In questo contesto, le fonti rinnovabili sono destinate a crescere ancora, come peraltro dimostrato dallo scenario mondiale, innescando un ulteriore sviluppo economico, con effetti sia diretti che indiretti in termini occupazionali<sup>169</sup>. I dati forniti dall'EurObserv'Er<sup>170</sup>, registrano i seguenti andamenti (a livello europeo):

- 1) nel 2017: circa 1,4 milioni di persone occupate nel settore delle energie rinnovabili con un fatturato stimato intorno ai 154,7 miliardi di euro<sup>171</sup>,
- 2) nel 2018: oltre 1,5 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 158,9 miliardi di euro<sup>172</sup>,
- 3) nel 2019: circa 1,24 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 149,3 miliardi di euro,
- 4) nel 2020: circa 1,3 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 163 miliardi di euro<sup>173</sup>,

<sup>169</sup> Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili (COM(2020) 952 final del 14/10/2020) - [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-10/report\\_on\\_the\\_state\\_of\\_the\\_energy\\_union\\_com2020950\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-10/report_on_the_state_of_the_energy_union_com2020950_0.pdf)

<sup>170</sup> Dal 1998 l'EurObserv'Er misura i progressi fatti dagli Stati Membri nel settore delle energie rinnovabili, attraverso la pubblicazione dei risultati - [www.eurobserv-er.org/](http://www.eurobserv-er.org/)

<sup>171</sup> The state of renewable energies in Europe - 17th EurObserv'Er Report, edition 2017 - [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

<sup>172</sup> The state of renewable energies in Europe - 18th EurObserv'Er Report, edition 2018 - [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

<sup>173</sup> The state of renewable energies in Europe - 20th EurObserv'Er Report, edition 2021 - [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 349 di 359

- 5) nel 2021: circa 1,5 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 185 miliardi di euro<sup>174</sup>,  
6) nel 2022: circa 1,7 milioni di impiegati, per un fatturato annuo pari a circa 210 miliardi di euro<sup>175</sup>.

Nello specifico del fotovoltaico, in base all'ultimo resoconto disponibile, ovvero il "22th EurObserv'Er Report, edition 2022", la Germania si trova al primo posto per il maggior numero di occupati nel settore (87.100), seguono la Polonia (44.100) e la Spagna (36.300). L'Italia, con 26.500 persone impiegate *full time*, si colloca al quinto posto della classifica europea. Visto il trend positivo di crescita nel settore delle rinnovabili, evidente dal confronto dei dati raccolto negli ultimi anni di seguito rappresentati, si attende per il futuro un'ulteriore crescita dei dati occupazionali.

	Employment (direct and indirect jobs)		Turnover (in M€)		Direct GVA (in M€)	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Germany	56 000	87 100	8 440	13 070	3 750	5 810
Poland	35 200	44 100	2 470	3 100	1 000	1 260
Spain	25 400	36 300	2 680	3 830	1 170	1 670
Netherlands	21 700	30 000	3 150	4 340	1 190	1 640
Italy	15 100	26 500	2 170	3 740	830	1 460
France	23 300	20 500	3 350	2 930	1 380	1 200
Hungary	2 300	19 500	140	1 100	50	460
Greece	7 000	12 700	570	1 030	230	410
Portugal	7 200	12 000	390	640	150	250
Denmark	3 500	10 500	700	2 000	280	810
Czechia	2 200	7 700	180	560	60	200
Bulgaria	1 800	7 600	100	380	30	140
Austria	5 000	6 600	880	1 170	380	500
Lithuania	1 500	5 100	70	220	30	110
Sweden	3 100	4 900	530	850	250	400
Finland	2 000	3 500	410	690	160	270
Romania	1 900	2 900	130	200	50	70
Belgium	4 300	2 200	840	430	300	150
Slovenia	100	2 200	10	160	<10	60
Estonia	2 500	1 600	180	120	70	40
Cyprus	600	1 000	50	90	20	30
Croatia	<100	1 000	<10	60	<10	20
Latvia	100	500	<10	30	<10	10
Ireland	300	300	50	40	20	20
Luxembourg	500	300	70	40	30	20
Slovakia	200	200	20	20	10	10
Malta	200	100	10	10	10	<10
<b>Total EU-27</b>	<b>223 100</b>	<b>346 900</b>	<b>27 610</b>	<b>40 850</b>	<b>11 480</b>	<b>17 030</b>
Source: EurObserv'ER						

**Figura 157.** Confronto tra il numero di occupati nel settore fotovoltaico nel biennio 2021-2022 e corrispondente fatturato annuo (Fonte: [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)).

<sup>174</sup> The state of renewable energies in Europe - 21th EurObserv'Er Report, edition 2022 - [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

<sup>175</sup> The state of renewable energies in Europe - 22th EurObserv'Er Report, edition 2023 - [www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org)

### 11.1.3. I risvolti occupazionali: lo scenario nazionale

A livello nazionale, il D.lgs. 28/2011 art. 20 comma 3, lettera a) ha attribuito al GSE il compito di “[...] *sviluppare e applicare metodologie idonee a fornire stime e ricadute industriali e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili e alla promozione dell’efficienza energetica*”. A tal riguardo, il GSE si occupa dal 2012 di monitorare le ricadute economiche e occupazionali del settore delle rinnovabili in Italia attraverso un modello basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali (analisi input – output), in grado di stimare gli impatti economici e occupazionali relativi allo sviluppo delle FER elettriche e alla promozione dell’efficienza energetica nazionale. In particolare, il modello consente di analizzare le “ricadute occupazionali dirette”, valutando la quantità di lavoro prestato da un occupato a tempo pieno (Unità di Lavoro – ULA) e non il numero di addetti.

**Al fine di delineare con chiarezza l’andamento occupazionale nel settore delle rinnovabili degli ultimi anni, è stato preso in considerazione un arco temporale ritenuto significativo (2018-2021), anche alla luce della crisi connessa alla diffusione della pandemia da Covid-19.**

**Entrando nel merito dell’analisi, i dati relativi al 2018 rilevano un dato occupazionale “temporaneo” (personale impiegato per la progettazione, la costruzione e l’installazione di nuovi impianti) pari a 13.500 Unità di Lavoro (ULA)** generate da un investimento di quasi 19 milioni di euro, distribuiti soprattutto tra eolico e fotovoltaico. In merito, invece, all’**occupazione “permanente”** (personale impiegato durante tutto il ciclo di vita dell’impianto) le unità impiegate superano la soglia dei 33.000, a fronte di una spesa superiore ai 3,4 milioni di euro (Figura 158).

Tecnologia	Investimenti (mln€)	Spese O&M (mln€)	Valore Aggiunto (mln€)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	582	368	551	3.749	5.780
Eolico	859	313	651	5.937	3.625
Idroelettrico	84	1.048	831	749	11.835
Biogas	50	527	436	446	5.834
Biomasse solide	293	586	439	2.616	3.719
Bioliquidi	-	511	115	3	1.622
Geotermoelettrico	-	59	44	-	607
<b>Totale</b>	<b>1.868</b>	<b>3.412</b>	<b>3.067</b>	<b>13.501</b>	<b>33.022</b>

**Figura 158.** Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2018 – Rapporto delle attività 2018 (Fonte: [www.gse.it](http://www.gse.it)).

**I dati relativi al 2019**, dettagliati in Figura 159, stimano un investimento di quasi 1,7 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolare nei settori fotovoltaico (835 mln€) ed eolico (598 mln€). Nel medesimo anno, la progettazione, costruzione e installazione di nuovi impianti si valuta abbia attivato un’**occupazione “temporanea” corrispondente a circa 11.700 ULA** dirette e indirette. La **gestione “permanente”** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,5 mld€, si ritiene abbia attivato oltre **33.500 ULA** (dirette e indirette), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall’eolico.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 351 di 359

TECNOLOGIA	INVESTIMENTI [mln€]	SPESE O&M [mln€]	VALORE AGGIUNTO [mln€]	OCCUPATI TEMPORANEI DIRETTI + INDIRETTI [ULA]	OCCUPATI PERMANENTI DIRETTI + INDIRETTI [ULA]
Fotovoltaico	835	379	670	5.392	5.952
Eolico	598	326	536	4.139	3.775
Idroelettrico	117	1.051	855	1.051	11.893
Biogas	102	536	477	967	5.937
Biomasse solide	12	603	272	115	3.756
Bioliquidi	0	557	115	4	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
<b>Totale</b>	<b>1.665</b>	<b>3.511</b>	<b>2.968</b>	<b>11.667</b>	<b>33.538</b>

**Figura 159.** Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2019 – Rapporto delle attività 2019 (Fonte: [www.gse.it](http://www.gse.it)).

L'anno 2020 ha messo a dura prova il nostro Paese, come peraltro tutta l'Europa e gran parte del mondo, con una crisi sanitaria ed economica talmente grave da generare inevitabili ripercussioni su tutte le attività umane. Anche il contesto energetico non è rimasto immune agli effetti del virus. *"L'irruzione della pandemia da Covid-19 che da febbraio 2020 ha sconvolto le vite di tutti, non ha comunque frenato le ambizioni dell'Unione Europea in materia di energia, clima e ambiente. Anzi il virus ha rafforzato la consapevolezza che la transizione ecologica sia la chiave di volta della ripresa e che sempre più occorra puntare in maniera decisa al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile [...]"*<sup>176</sup>.

**I dati relativi al 2020**, riportati in Figura 160, stimano un investimento di quasi 1,1 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (810 mln€). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2020 si valuta abbia attivato **un'occupazione "temporanea" corrispondente a circa 7.800 ULA** dirette e indirette. **La gestione "permanente"** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,7 mld€ nel 2020, si **ritiene abbia attivato oltre 33.600 ULA** (dirette e indirette), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal biogas, dal fotovoltaico e dall'eolico.

<sup>176</sup> GSE – "Rapporto delle attività 2020"

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 352 di 359

Tecnologia	Investimenti (mln€)	Spese O&M (mln€)	Valore Aggiunto (mln€)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	810	394	651	4.874	5.940
Eolico	124	334	317	953	3.725
Idroelettrico	189	1.062	888	1.681	11.579
Biogas	37	628	495	303	6.573
Biomasse solide	-	612	256	-	3.579
Bioliquidi	2	646	119	16	1.664
Geotermoelettrico	-	59	43	-	600
<b>Totale</b>	<b>1.161</b>	<b>3.736</b>	<b>2.768</b>	<b>7.828</b>	<b>33.660</b>

**Figura 160.** Risultati economico-occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2020 – Rapporto delle attività 2021 (Fonte: www.gse.it).

**I dati più aggiornati, relativi al 2021** (Figura 161) riportano un investimento di quasi 1,9 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (1.094 mln€). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2021 si valuta abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a **11.200 ULA** dirette e indirette. La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,6 mld€ nel 2021, si ritiene abbia attivato **oltre 34.100 ULA** (dirette e indirette), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal biogas, dal fotovoltaico e dall'eolico.

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	1.094	411	756	6.223	6.169
Eolico	556	346	492	3.239	3.880
Idroelettrico	125	1.068	853	996	11.807
Biogas	89	634	532	743	6.565
Biomasse solide	-	589	255	-	3.553
Bioliquidi	-	580	112	-	1.579
Geotermoelettrico	-	59	44	-	630
<b>Totale</b>	<b>1.865</b>	<b>3.687</b>	<b>3.044</b>	<b>11.200</b>	<b>34.182</b>

**Figura 161.** Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2021 – La relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022<sup>177</sup> (Fonte: Mase).

<sup>177</sup>[www.mase.gov.it/sites/default/files/Archivio\\_Energia/LA%20RELAZIONE%20SULLA%20SITUAZIONE%20ENERGETICA%20NAZIONALE%20NEL%202022\\_MASE%20Luglio%202023.pdf](http://www.mase.gov.it/sites/default/files/Archivio_Energia/LA%20RELAZIONE%20SULLA%20SITUAZIONE%20ENERGETICA%20NAZIONALE%20NEL%202022_MASE%20Luglio%202023.pdf)



Infine, **per il 2022<sup>178</sup>**, si stima un investimento di circa 4 mld € in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore fotovoltaico (3 mld €) ed eolico (787 mln €). La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2022 si valuta abbia attivato **un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 23.000 ULA** (dirette e indirette). **La gestione "permanente"** di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di oltre 3,9 mld €, **si ritiene abbia attivato oltre 34.800 ULA** dirette e indirette, delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico (Figura 162).

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	2.848	452	1.475	16.273	6.764
Eolico	787	362	602	4.584	4.088
Idroelettrico	222	1.074	909	1.769	11.871
Biogas	77	625	517	638	6.469
Biomasse solide	-	580	257	-	3.539
Bioliquidi	-	461	103	-	1.447
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
<b>Totale</b>	<b>3.935</b>	<b>3.613</b>	<b>3.906</b>	<b>23.264</b>	<b>34.823</b>

**Figura 162.** Elaborazioni preliminari delle ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2022 – La relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022<sup>179</sup> (Fonte: Mase)

<sup>178</sup>[www.gse.it/sostenibilita/valore-per-il-paese/gli-impatti-delle-nostre-attivita#:~:text=Il%20settore%20delle%20rinnovabili%20elettriche&text=Secondo%20valutazioni%20preliminari%2C%20le%20ricadute,35.000%20per%20le%20FER%20termiche](http://www.gse.it/sostenibilita/valore-per-il-paese/gli-impatti-delle-nostre-attivita#:~:text=Il%20settore%20delle%20rinnovabili%20elettriche&text=Secondo%20valutazioni%20preliminari%2C%20le%20ricadute,35.000%20per%20le%20FER%20termiche)

<sup>179</sup>[www.mase.gov.it/sites/default/files/Archivio\\_Energia/LA%20RELAZIONE%20SULLA%20SITUAZIONE%20ENERGETICA%20NAZIONALE%20NEL%202022\\_MASE%20Luglio%202023.pdf](http://www.mase.gov.it/sites/default/files/Archivio_Energia/LA%20RELAZIONE%20SULLA%20SITUAZIONE%20ENERGETICA%20NAZIONALE%20NEL%202022_MASE%20Luglio%202023.pdf)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 354 di 359

## 11.2. Le fasi di progetto

Per addivenire a un quadro, il più possibile esaustivo, delle ricadute dell'opera sul mercato del lavoro sono state individuate le principali fasi di lavoro connesse al ciclo di vita dell'impianto, al fine di fornire una stima delle unità di lavoro previste per lo svolgimento di ciascuno step progettuale/realizzativo/gestionale. In particolare:

- 1) Fase di scouting (ricerca preliminare)
  - i. Ricerca terreno e intermediazione commerciale.
  - ii. Analisi di pre-fattibilità tecnico/economica/finanziaria.
- 2) Fase di progettazione
  - i. Sopralluoghi e rilievi.
  - ii. Progettazione definitiva.
  - iii. Progettazione esecutiva.
- 3) Fase di apprestamento cantiere (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.) e approvvigionamento materiali
  - i. Organizzazione del cantiere.
  - ii. Preparazione della viabilità di accesso al cantiere:
    - Preparazione dei terreni.
    - Realizzazione della viabilità temporanea di cantiere.
    - Recinzioni temporanee delle aree di cantiere.
  - iii. Preparazione impianto generale di cantiere e predisposizione delle aree di stoccaggio:
    - Individuazione delle aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e dei rifiuti e messa a dimora delle baracche di cantiere.
    - Realizzazione della viabilità interna di cantiere.
    - Preparazione delle superfici ai fini della realizzazione dell'opera.
- 4) Fase di cantiere
  - i. Direzione lavori e sicurezza in cantiere (coordinatore per la sicurezza in fase esecuzione).
  - ii. Rifornimento dei materiali e transito operatori.
  - iii. Movimentazione materiali.
  - iv. Apprestamento recinzioni:
    - Tracciamento punti e infissione pali.
    - Posa recinzione.
    - Infissione pali per illuminazione e sistema videosorveglianza.
  - v. Montaggio moduli fotovoltaici:
    - Tracciamento punti e infissione pali strutture (tramite macchina battipalo).
    - Montaggio strutture di supporto sui pali (movimentazione con macchine semoventi).
    - Trasporto dei moduli e montaggio su profili metallici (strutture di supporto).
  - vi. Opere di conversione e trasformazione:
    - Scavo di trincee per la posa dei cavi, cablaggi e successivi reinterri.
    - Scavi propedeutici alla posa di vasche prefabbricate di fondazione dei locali tecnici.
    - Messa a dimora dei locali tecnici.
    - Altri cablaggi e collegamenti elettrici (area di impianto).
  - vii. Opere di realizzazione cavidotto MT:
    - Realizzazione di aree di cantiere progressive, mobili e temporanee.
    - Scavo di trincee per la posa dei cavi, cablaggi e successivi reinterri con ripristino dello stato dei luoghi.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 355 di 359

- Allacciamento al punto di connessione.
  - viii. Sorveglianza (personale addetto alla sorveglianza).
  - ix. Opere agro-ambientale:
    - Piantumazione di specie arbustive/arboree e creazione di zone rifugio.
    - Attività agronomiche (concimazioni, lavorazioni superficiali, semina).
  - x. Fine lavori, collaudo e messa in esercizio dell'impianto.
- 5) Fase di esercizio
- i. Gestione tecnico-amministrativa.
  - ii. Manutenzione impianto:
    - Pulizia moduli.
    - Manutenzione apparecchiature elettriche.
  - iii. Gestione attività agro-ambientali:
    - Gestione ambientale (attività di monitoraggio del suolo e delle componenti vegetazionali, manutenzione delle mitigazioni ambientali – irrigazioni di soccorso, potature, sostituzioni fallanze etc.).
    - Gestione agronomica delle superfici (lavorazioni superficiali, concimazioni, raccolta, etc.)
  - iv. Sorveglianza (personale addetto alla video sorveglianza).
- 6) Fase di smantellamento e ripristino dell'area
- i. Smantellamento delle strutture.
  - ii. Sorveglianza.
  - iii. Pulizia dell'area.
  - iv. Ripristino dello stato dei luoghi alla loro configurazione originaria.

### 11.3. Analisi delle ricadute socio-occupazionali di progetto

In riferimento a quanto esposto nei precedenti capitoli, **il presente progetto si inserisce nel quadro generale della transizione energetica, generando interessanti ricadute positive sia economiche sia occupazionali (a livello locale e sovralocale) e contribuendo, seppur nel suo piccolo, a incrementare ulteriormente la catena del valore del fotovoltaico e più in generale delle energie rinnovabili.**

Nello specifico, ai fini del presente studio, sono state analizzate le principali ricadute occupazionali "dirette" generate dalle fasi di progettazione/costruzione/gestione/smontaggio dell'impianto agrivoltaico "Veglie Feudi".

Tali ricadute sono state inoltre suddivise ulteriormente in "TEMPORANEE" - n. di addetti impiegati in un periodo limitato di tempo, rispetto alla vita utile dell'opera (e.g. fase di progettazione, costruzione e smantellamento) - e in "SEMI-PERMANENTI" - n. di addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita dell'opera (e.g. fase di esercizio e manutenzione dell'impianto, O&M, gestione agro-ambientale etc.). Sulla base delle fasi procedurali e operative descritte nel precedente capitolo, si riporta in Tabella 46 una stima numerica (quantificata in Unità di lavoro impiegate), quanto più realistica, delle maestranze coinvolte durante il ciclo di vita dell'impianto.

Tabella 46. Tipologia e numero di addetti impiegati per ciascuna fase del ciclo di vita dell’impianto.

CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (Fasi operative)		MANODOPERA IMPIEGATA	PERSONALE IMPIEGATO (TEMPORANEO)	Mesi/uomo	U.L.A. (Occupati temporanei)	PERSONALE IMPIEGATO (PERMANENTE)	Mesi/uomo	U.L.A. (Occupati permanenti)
FASE 1 PROGETTAZIONE	1.1) SCOUTING (durata ~ 1.5 mesi)	Tecnici, commerciali, Project Manager/Management/Administration Manager	5	1,5	0,63			
	1.2) PROGETTAZIONE (preliminare, definitiva, esecutiva) (durata ~ 2 mesi)	Tecnici, ingegneri, architetti, agronomi, forestali, archeologi, geologi, topografi, ecc.	12	1,5	1,50			
FASE 2 CANTIERE	2.1) APPRESTAMENTO CANTIERE (durata stimata ~ 1 mese)	Direzione lavori/sicurezza e supervisione:						
		Tecnici, ingegneri	4	1,5	0,50			
		Lavori civili:						
		Squadra operai edili	12	1,5	1,50			
		Lavori meccanici:						
		Squadra operai manovratori mezzi meccanici	5	1,5	0,63			
	2.2) CANTIERE (durata 6 mesi)	Acquisti e appalti:						
		Tecnici/architetti/ingegneri	2	2,5	0,42			
		Project Manager/Management/Administration Manager:						
		Tecnici/ingegneri/architetti/agronomi/forestali	2	4,5	0,75			
		Direzione lavori/sicurezza e supervisione:						
		Ingegneri/architetti	2	6,0	1,00			
		Lavori elettrici (linee BT/MT, impianti di utenza, cablaggi ecc.):						
		Squadra operai elettrici specializzati	10	3,5	2,92			
		Lavori civili (montaggio strutture, predisposizione locali tecnici ecc.):						
		Squadra operai edili specializzati	18	4,5	6,75			
		Squadra operai carpentieri	22	4,0	7			
		Lavori meccanici:						
		Squadra battipalo	12	3,5	4			
		Lavori agro-ambientali:						
		Piantumazioni/creazione habitat	2	2,0	0,33			
		Attività agronomiche	2	1,0	0,17			
		Sorveglianza:						
		Addetti alla sicurezza	2	3,0	0,50			
FASE 3 ESERCIZIO	ESERCIZIO (durata 30 anni)	Manutenzione, lavaggio e controllo moduli:						
		Squadra operai specializzati				3	3,0	0,75
		Manutenzione e verifiche apparecchiature elettriche:						
		Squadra operai elettrici				6	3,0	1,50
		Attività agro-ambientali:						
		Attività ambientali				2	2,0	0,33
		Attività agronomiche				2	4,0	0,67
		Monitoraggio impianto da remoto:						
		Addetti al monitoraggio				1	0,4	0,03
		Gestione tecnica amministrativa				2	2,0	0,33
		Sorveglianza:						
		Addetti alla sicurezza				2	0,5	0,08

CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (Fasi operative)		MANODOPERA IMPIEGATA	PERSONALE IMPIEGATO (TEMPORANEO)	Mesi/uomo	U.L.A. (Occupati temporanei)	PERSONALE IMPIEGATO (PERMANENTE)	Mesi/uomo	U.L.A. (Occupati permanenti)
FASE 4 DISMISSIONE	SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO (durata stimata 4 mesi)	Acquisti e appalti:						
		Tecnici/architetti	2	2,0	0,33			
		Project Manager/Management/Administration Manager:						
		Ingegneri/architetti	2	3,0	0,50			
		Direzione lavori/sicurezza e supervisione:						
		Ingegneri/architetti/agronomi	2	4,0	0,67			
		Lavori di rimozione apparecchiature elettriche:						
		Squadra operai elettrici specializzati	8	2,0	1			
		Lavori di demolizioni civili e smontaggio strutture metalliche:						
		Squadra operai edili specializzati	14	2,5	2,92			
		Lavori meccanici:						
		Squadra operai manovratori mezzi meccanici.	4	3,0	1,00			
		Sorveglianza:						
		Addetti alla sicurezza	2	2,0	0,33			
		Lavori agro-ambientali:						
		Attività agronomiche	2	1,5	0,25			
TOTALE PERSONALE (stimato)			148	62	35,75	18	15	3,70



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 358 di 359

Per il calcolo delle Unità di lavoro annue (U.L.A.) coinvolte nelle diverse fasi di vita dell'impianto è stato assunto come parametro di riferimento la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno (ovvero 1 U.L.A.= 220 giorni lavorativi/anno | 18 giorni lavorativi/mese | 8 ore lavorative/giorno).

Nello specifico, superate le fasi di scouting e progettazione - coinvolgendo 17 addetti per circa 3 mesi (corrispondenti a 0,07 U.L.A. rapportato ai 30 anni di durata di vita del cantiere) - è stato stimato quanto segue:

- **FASE DI CANTIERE – comprensiva della fase di apprestamento del cantiere** (durata stimata pari a circa 1,5 mesi) **e di cantiere vero e proprio** (durata stimata pari a circa 6 mesi)
  - Si stima l'impiego dei seguenti addetti "TEMPORANEI", così suddivisi:
    - n. 10 professionisti (i.e. ingegneri, architetti, agronomi, forestali, etc.) suddivisi nelle attività di acquisti e appalti, Project Manager/Management/Administration Manager, Direzione lavori/sicurezza e supervisione per circa 266 giorni, corrispondenti a 2,67 U.L.A.;
    - n. 79 operai (i.e. elettrici, edili, meccanici, etc.), impiegati da un minimo di 1,5 mese ad un massimo di 4,5, corrispondenti a 22,63 U.L.A.;
    - n. 4 addetti alle attività agro-ambientali e nello specifico n. 2 per le attività ambientali (e.g. piantumazione di specie arbustive/arboree, creazione di zone rifugio) e n. 2 per le attività di agronomiche (e.g. preparazione delle superfici agricole + semina) impiegati per circa 55 giorni, corrispondenti a 0,50 U.L.A.;
    - n. 2 addetti alla sorveglianza impiegati (3 mesi ciascuno), per l'intera durata delle attività cantieristiche (stimate in circa 6 mesi), corrispondente a 0,5 U.L.A.

**Complessivamente per la fase di cantiere si prevede l'impiego TEMPORANEO di n. 95 addetti corrispondente a una media di 0,88 U.L.A. (rapportato ai 30 anni di durata di vita dell'opera).**

- **FASE DI ESERCIZIO** (durata pari a 30 anni)
  - Si stima l'impiego dei seguenti addetti "SEMI-PERMANENTI" così suddivisi:
    - n. 9 operai (i.e. manutenzione moduli e attività elettriche, etc.), impiegati per circa 110 giorni all'anno, corrispondenti a 2,25 U.L.A.;
    - n. 4 addetti per le attività agro-ambientali, nello specifico n. 2 per le attività di monitoraggio (e.g. suolo, componenti vegetazionali) e manutenzione (e.g. irrigazioni di soccorso, potature, sostituzioni fallanze etc.) delle mitigazioni ambientali - impiegati per 37 giorni all'anno - e n. 2 per le attività agronomiche, impiegati per circa 73 giorni lavorativi/anno, corrispondenti complessivamente a 1,00 U.L.A.;
    - n. 3 addetti al monitoraggio dell'impianto da remoto, comprensivo della gestione tecnica e amministrativa, impiegati per 44 giorni all'anno, corrispondenti a 0,36 U.L.A.;
    - n. 2 addetti alla sorveglianza, impiegati (a turno) per l'intera durata dell'impianto, e corrispondenti a 0,08 U.L.A.

**Complessivamente, per la fase di esercizio, si prevede l'impiego di n. 18 addetti pari a 3,69 U.L.A.**

- **FASE DI DISMISSIONE** (durata stimata pari a circa 4 mesi)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE				
VIA 02	Studio di Impatto Ambientale	rev 00	10.09.2024	Pagina 359 di 359

- Si stima l'impiego dei seguenti addetti "TEMPORANEI" così suddivisi:
  - n. 6 professionisti (i.e. Ingegneri, agronomi, forestali etc.), per la durata di 165 giorni lavorativi, corrispondenti a 1,50 U.L.A.;
  - n. 26 operai (i.e. edili, elettrici, meccanici, etc.), impiegati per un minimo di 2 mesi fino a un massimo di 3 mesi, corrispondenti a 4,92 U.L.A.;
  - n. 2 addetti per le attività agro-ambientali da realizzarsi nella fase finale del cantiere, per la durata di 27 giorni lavorativi, per un totale di 0,25 U.L.A.
  - n. 2 addetti alla sorveglianza impiegati (a turno) per l'intera durata delle attività di dismissione, corrispondenti a 0,33 U.L.A.

**Complessivamente per la fase di dismissione, si prevede l'impiego TEMPORANEO di n. 36 addetti corrispondente a una media di 0,23 U.L.A. (rapportato ai 30 anni di durata di vita dell'opera).**

Per tutte le fasi di vita dell'impianto, compatibilmente con le esigenze di sviluppo, si propenderà per il coinvolgimento di maestranze e imprese locali, in grado di gestire, direttamente in loco, le operazioni di costruzione (e futuro smantellamento), le normali operazioni di manutenzione ordinaria e/o straordinaria previste dall'esercizio dell'impianto nonché la gestione agronomica delle aree.

**Alla luce di quanto esposto e riportato in Tabella 46, valutate le fasi di vita dell'opera e individuate con buona approssimazione le figure professionali impiegate direttamente per lo svolgimento delle attività di sviluppo, è possibile stimare, che il progetto in esame potrà coinvolgere un totale di 166 addetti, dei quali 148 "TEMPORANEI" (concentrati nelle fasi di progettazione, costruzione e dismissione - pari a un complessivo di 1,15 U.L.A. rapportati alla durata complessiva di vita dell'opera) e 18 "SEMI-PERMANENTI" (durante la fase di esercizio dell'opera - pari a 3,70 U.L.A.). Questi ultimi, in particolare, saranno operativi per circa 30 anni, ovvero dalla messa in funzione dell'impianto fino alla fine vita dell'opera, per la gestione ordinaria (tecnica/agronomica/ambientale), la manutenzione (ordinaria e straordinaria) e la sorveglianza del campo fotovoltaico.**

**L'operazione nel suo complesso consentirà, quindi, la creazione di 4,85 U.L.A. per 30 anni di vita dell'opera, derivanti dalla somma delle U.L.A. delle fasi di i) scouting e progettazione, ii) cantiere, iii) esercizio, iv) dismissione.**