

**REGIONE PUGLIA**  
**Comune di Cerignola**  
**Provincia di Foggia**



**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL' IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA CON ASSOCIATO IMPIANTO AGRICOLO ( AGRIFOTOVOLTAICO) E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 52478 KW E DELLA POTENZA NOMINALE IN A.C. PARI A 47250 KW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA ( FG) CON OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI STORNARA ( FG)

**TITOLO TAVOLA**  
**SINTESI NON TECNICA**

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI
PROGETTISTI Ing. Nicola ROSELLI Ing. Antonio MALERBA  IL CONSULENTE Dott. Massimo MACCHIAROLA  CONSULENZE E COLLABORAZIONI Ing. Rocco SALOME Arch Gianluca DI DONATO Ambiti archeologici - CAST s.r.l. Geol. Vito PLESCIA Ing Elvio MURETTA Per. Ind. Alessandro CORTI	<b>CERIGNOLA SPV SRL</b> SEDE LEGALE Cerignola (FG), cap 71042 via Terminillo n° 4/H P.IVA 04302020716	

<b>4.2.10_2</b>	FILE CDD70K7_4.2.10_2- SINTESI NON TECNICA	CODICE PROGETTO CDD70K7	SCALA
-----------------	---	----------------------------	-------

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	03/02/2021	EMISSIONE	MACCHIAROLA	CERIGNOLASPVSRRL	CERIGNOLASPVSRRL
B	DATA				
C	DATA				
D	DATA				
E	DATA				
F	DATA				

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi utilizzazione, totale o parziale, senza previa autorizzazione

## Indice generale

1	PREMESSA .....	6
2	STATO DELL'ARTE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE IN EUROPA .....	8
2.1	Le politiche dell'UE sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per il 2030	10
2.2	Verso il 2030: a che punto siamo con le rinnovabili in Italia .....	11
2.3	Dal contesto normativo al futuro del mercato energetico .....	13
2.4	Gli sviluppi futuri .....	14
2.5	Solare fotovoltaico in Puglia e nella Provincia di Foggia.....	15
2.6	Il contesto normativo della Regione Puglia in campo energetico.....	20
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	21
3.1	Localizzazione del sito di progetto.....	21
3.2	Dati generali del progetto .....	22
3.3	Viste d'insieme dell'impianto .....	26
3.4	Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze .....	31
3.5	Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione .....	41
3.5.1	Materiali.....	41
3.5.2	Risorse umane .....	42
3.5.3	Recinzioni.....	45
3.5.4	Livellamenti.....	46
3.5.5	Scolo delle acque meteoriche.....	46
3.5.6	Movimentazione terra .....	47
3.5.7	Dismissione .....	50
4	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	52
4.1	Analisi dell'opzione zero .....	52
4.1.1	Atmosfera .....	52
4.1.2	Ambiente Idrico .....	52
4.1.3	Suolo e Sottosuolo .....	53

4.1.4	Rumore e Vibrazioni .....	53
4.1.5	Radiazioni non Ionizzanti.....	53
4.1.6	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi .....	53
4.1.7	Paesaggio .....	54
4.1.8	Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica .....	54
4.2	Analisi delle alternative .....	54
5	COMPONENTI AMBIENTALI, TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE .....	56
5.1	Impostazione Metodologica .....	56
5.2	Componente aria (Clima e microclima) - impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino .....	59
5.3	Componente ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee) - impatti previsti per la componente idrica nella fase di cantiere, esercizio, ripristino .....	61
5.4	Componente paesaggio .....	62
5.4.1	Area vasta di impatto cumulativo .....	62
5.4.2	Mappa intervisibilità teorica .....	65
5.4.3	Punti di osservazione .....	68
5.4.4	Punti di vista statici privilegiati.....	69
5.4.5	Punti di vista dinamici privilegiati .....	72
5.4.6	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	78
5.5	Componente suolo e sottosuolo - impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino	81
5.6	Componente produttività agricola .....	82
5.6.1	Paesaggio agrario.....	82
5.6.2	Sistema pedologico .....	85
5.6.3	Capacità d'uso del suolo .....	86
5.6.4	Produzione agricola di pregio .....	89
5.6.5	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	93
5.7	Componente popolazione (rumore e elettromagnetismo) - impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	95
5.8	Componente biodiversità ed ecosistema .....	103

5.8.1	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla flora e vegetazione .....	103
5.8.2	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna .....	104
5.8.3	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema .....	108
6	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI E CONCLUSIONI .....	117

## Indice delle Figure

Figure 2-1	- Quota di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'UE, 2005-2017. Fonte: Corte dei conti europea, sulla base di dati Eurostat. ....	9
Figure 2-2	- Costi totali livellati della produzione di energia elettrica a livello mondiale da tecnologie di produzione di energie rinnovabili, 2010-2017 (in dollari americani/MWh). Fonte: Corte dei conti europea, sulla base della relazione di IRENA, "Renewable power generation costs in 2017", pag. 17. ....	10
Figure 2-3	- Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019 .....	12
Figure 2-4	- Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019.....	12
Figure 2-5	. Dati di sintesi 2017 - 2018.....	16
Figure 2-6	. Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018. ....	16
Figure 2-7	. Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2018.....	17
Figure 2-8	. Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2018.....	18
Figure 2-9	. Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018 .....	19
Figure 3-1	. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica .....	23
Figure 3-2	. Struttura impianto fotovoltaico .....	24
Figure 3-3	. Particolare agri-fotovoltaico.....	28
Figure 3-4	. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu) .....	29
Figure 3-5	. Vista d'insieme della stazione utente di trasformazione MT/AT.....	30
Figure 3-6	. Area d'interesse – Principali interferenze rilevate .....	31
Figure 3-7	. Planimetria d'insieme con interferenze.....	33
Figure 3-8	. Planimetria di dettaglio n. 1 con principali interferenze .....	34
Figure 3-9	. Planimetria di dettaglio n.2 con principali interferenze .....	34
Figure 3-10	. Planimetria di dettaglio n.3 con principali interferenze .....	35
Figure 3-11	. Planimetria di dettaglio n.4 con principali interferenze .....	35
Figure 3-12	. Il directional drilling rappresenta sicuramente la più .....	37
Figure 3-13	. Tipologia di recinzione utilizzata.....	45
Figure 4-1	. Veduta generale dell'intervento .....	55
Figure 5-1	. Area vasta d'impatto cumulativo (DGR n. 2122 del 23.10.2012) .....	64



Figure 5-2. Mappa di influenza visiva (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica) .....	65
Figure 5-3. Mappa dell'intervisibilità Verosimile (MIV) (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica) .....	67
Figure 5-4. Overlapping Mappa di Intervisibilità Verosimile –Struttura Percettiva del Paesaggi (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica) .....	68
Figure 5-5. Mappa di influenza visiva Masseria S. Giovanni in Zezza .....	69
Figure 5-6. Punto di scatto Masseria San Giovanni in Zezza .....	69
Figure 5-7. Mappa di influenza visiva Masseria Le Torri .....	70
Figure 5-8. Punto di scatto dalla Masseria Le Torri .....	70
Figure 5-9. Mappa Influenza Visiva Masseria ai PAVONI .....	71
Figure 5-10. Punto di scatto Masseria ai Pavoni .....	71
Figure 5-11. Mappa di Intervisibilità Verosimile dalla SP95 in direzione Cerignola .....	72
Figure 5-12. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone ...	73
Figure 5-13. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Candela-Montegentile primo tratto .....	74
Figure 5-14. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone secondo tratto .....	74
Figure 5-15. Veduta generale dell'intervento (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)	76
Figure 5-16. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto realizzazione dell'impianto fotovoltaico....	82
Figure 5-17. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine_ Cabina Impianto fotovoltaico	83
Figure 5-18. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8) .....	85
Figure 5-19. Limitazioni nella Capacità uso dei suoli dalla carta dei suoli svantaggiati .....	88
Figure 5-20. in alto Carta dei Prodotti tipici DOP e IGP registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola; in basso Carta dei Vini DOC, DOCG e IGT registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola (Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale_ <a href="https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Cerignola_FG.pdf">https://://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Cerignola_FG.pdf</a> ) .....	90
Figure 5-21. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8) .....	94
Figure 5-22. Presenza di torri eoliche in esercizio in area vasta .....	107
Figure 7-60. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni colturali del frumento. ..	110
Figure 5-24. La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 . In rosso l'area di progetto. ....	113
Figure 5-25. Ricostruzione delle potenziali direttrici di spostamento tra aree umide degli uccelli acquatici con sovrapposizione di <b>alcuni</b> dei parchi eolici installati. ....	115
Figure 6-1. Grafico degli impatti elementari nella fase di cantiere. ....	117

---

Figure 6-2. Grafico degli impatti elementari nella fase di esercizio. ....	117
Figure 6-3. Grafico degli impatti elementari nella fase di ripristino. ....	118

## Indice delle tabelle

Tabella 3-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico .....	47
Tabella 3-2. Volumi di scavo stazione utente .....	48
Tabella 3-3. Volume di scavo linee elettriche .....	49
Tabella 5-1. Risparmio di combustibile .....	60
Tabella 5-2. Emissioni evitate in atmosfera .....	60
Tabella 7-3. Lettura booleana d'intervisibilità.....	66
Tabella 5-4. Tabella di sintesi degli incrementi massimi di pressione sonora in prossimità dei ricettori.....	96
Tabella 5-5. Tabella di sintesi della verifica dei limiti acustici in fase di cantiere.....	97
Tabella 5-6. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere cavidotto .....	98
Tabella 5-7. Sintesi delle sorgenti sonore significative operanti in fase di esercizio.....	99
Tabella 5-8. Determinazione della potenza sonora delle aree che ospiteranno gli inseguitori solari .....	100
Tabella 5-9. Incrementi di pressione sonora generati dalle sorgenti asservite all'impianto.	101
Tabella 5-10: Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio.....	105

## 1 PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica fa riferimento alla proposta della Cerignola SPV s.r.l. con sede legale a Cerignola (FG) – cap 71042- in via Terminillo, 4/H (nel seguito anche SOCIETA') di un impianto fotovoltaico nel Comune di Cerignola in provincia di Foggia in località "Masseria I Pavoni" di potenza complessiva 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp.

L'opera sarà allacciato, nel comune di Stornara (FG), alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara" previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una future SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS - Stornara - Deliceto" (Intervento 535-P - Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

**Si precisa che le opere di cui sopra, fino al punto a) e b) relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono state approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12 dicembre 2018.**

L'intervento, ai sensi dell'Allegato II alla Parte Seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. ricade nel punto 2. "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", così come modificato dall'Art. 31 comma 6 del DL 77/2021 con Legge 108 del 29/07/2021 (GURI n. 181 del 30/07/2021).

Tuttavia vista la compresenza in area vasta di numerosi impianti ad energia rinnovabile, soprattutto per lo sfruttamento del vento, si è deciso di sottoporre direttamente la proposta progettuale al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale anche ai sensi del DM Ambiente 30 marzo 2015.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le indicazioni riportate all'allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., , così come modificato dall' art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017, e in particolare contiene:

1. Una descrizione del progetto, comprese in particolare:
  - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
  - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, comprese le esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
  - c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto con l'indicazione delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo

e biodiversità);

d) una valutazione del tipo e della quantità delle emissioni previsti, quali, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione e della quantità e della tipologia di rifiuti eventualmente prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori specificati previsti all'articolo 5, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/2006, potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché alla probabilità degli impatti ambientali rilevanti del progetto proposto dovuti, alla costruzione e all'esercizio del progetto.

5. Una descrizione degli impatti di cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.

6. Infine, una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.

A seguito di quanto in premessa, seppur lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area di inserimento, al fine di determinare gli impatti che l'intervento proposto comporti, a tal fine sono stati effettuati anche studi e relazioni specialistiche (allegati all'istanza di cui all'oggetto) rispetto alle seguenti criticità:

A) Un'analisi paesaggistica sulla potenziale alterazione dei valori scenici sull'habitat rurale.

B) Una valutazione dell'impatto visivo singolo e cumulativo, attraverso fotoinserimenti

simulate del parco fotovoltaico proposto e da altri impianti a energia rinnovabile esistenti, autorizzati e con parere ambientale favorevole nell'ambito della stessa finestra temporale.

C) Analisi del rischio sulla salute umana rispetto all'inquinamento sotto il profilo dei campi elettromagnetici in fase di esercizio e del rumore in fase di cantiere, previste per la realizzazione dall'impianto in relazione alla presenza di ricettori sensibili;

D) Uno studio sul rischio archeologico rispetto alle tracce e presenze storico architettoniche, villaggi, centuriazioni e strade.

## **2 STATO DELL'ARTE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE IN EUROPA**

Sulla base del Rapporto della Corte dei Conti Europea, Tra il 1990 e il 2017, il consumo di energia elettrica nell'UE è cresciuto in media dell'1 % l'anno, passando da meno di 2,2 miliardi di GWh1 a quasi 2,8 miliardi di GWh l'anno. Nel periodo fino al 2020, si prevede un aumento del consumo inferiore allo 0,3% l'anno qualora siano attuate specifiche misure di efficienza energetica e pari allo 0,7 % l'anno qualora nel periodo 2020-2050 non venga posta in essere nessuna nuova politica riguardante l'efficienza energetica<sup>1</sup>.

L'energia elettrica può essere prodotta da fonti non rinnovabili, che comprendono combustibili fossili (carbone, gas naturale, petrolio greggio), rifiuti non rinnovabili e materiali nucleari in reattori convenzionali, o da fonti rinnovabili (energia idroelettrica, eolica, solare, biomassa, biogas, bioliquidi, rifiuti, geotermica, del moto ondoso, mareomotrice e oceanica). Oltre all'energia elettrica, le fonti rinnovabili sono utilizzate anche per produrre energia convertita in riscaldamento e raffreddamento e carburante per i trasporti.

A seconda della fonte di energia utilizzata, la produzione di energia elettrica può avere un effetto negativo sull'ambiente, sulla salute umana e sul clima.

Delle emissioni totali di gas a effetto serra dell'UE, il 79 % deriva dall'utilizzo di combustibili fossili per produrre energia<sup>2</sup>. La Commissione stima che un aumento della quota di energia elettrica da fonti rinnovabili consentirà all'UE di conseguire il suo obiettivo di riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel 2030<sup>3</sup> e dell'80-95 % nel 2050<sup>4</sup>. Inoltre, l'utilizzo di maggiori fonti rinnovabili per coprire il suo fabbisogno di energia elettrica ridurrà la dipendenza dell'Unione europea dai combustibili fossili importati.

Tra il 2005 e il 2017 la quota di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'UE è raddoppiata, passando da circa il 15% a quasi il 31%.

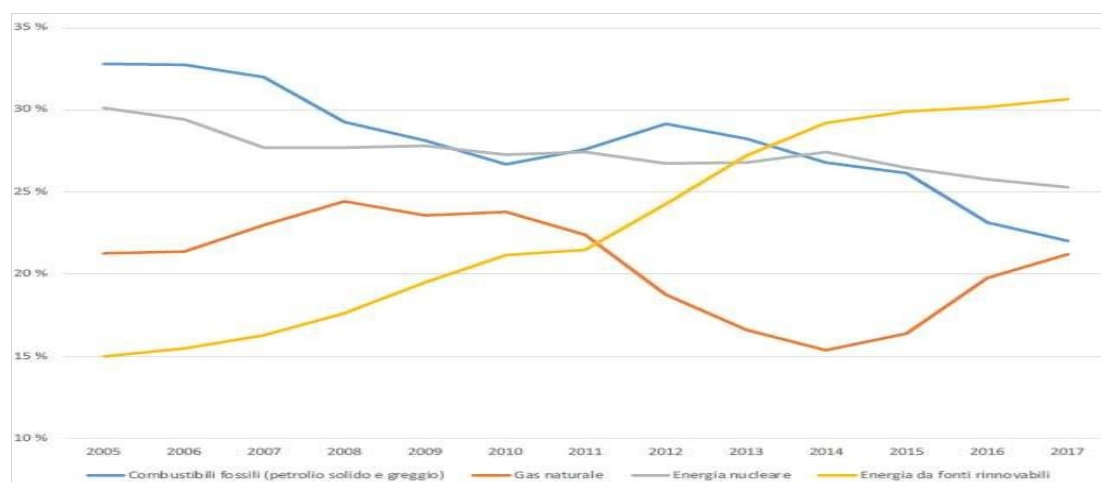
---

1 Eurostat, "EU reference scenario 2016, energy, transport and GHG emissions, trends to 2050", luglio 2016, pag. 53

2 Agenzia europea dell'ambiente, "EEA greenhouse gas – data viewer", 2017, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

3 Cfr. "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030", COM(2014) 15 final.

4 Cfr. "Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050", COM(2011) 112 definitivo.



Le principali tecnologie di produzione di energia da rinnovabili responsabili di tale crescita sono l'eolica e la solare. Sebbene ancora in ritardo rispetto all'energia idroelettrica in termini di volume, dal 2005 al 2017 il volume annuo dell'energia elettrica prodotta dal vento è aumentato del 414%. La percentuale corrispondente per l'energia solare era pari all'8%. Al contempo, il volume dell'energia elettrica prodotta dall'energia idroelettrica è rimasto per lo più costante. Nel 2017 l'energia idroelettrica rappresentava una quota pari al 35% di tutta la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dell'UE, mentre quella eolica e solare rappresentavano rispettivamente il 34% e il 12%.

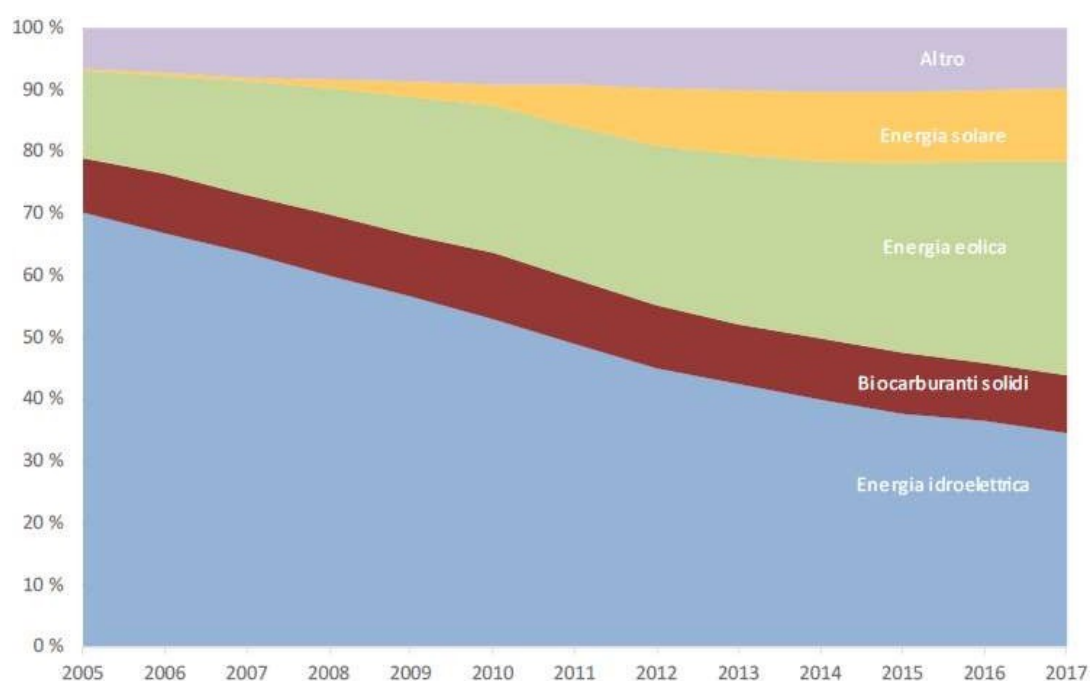


Figure 2-1 - Quota di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'UE, 2005-2017. Fonte: Cortei dei conti europea, sulla base di dati Eurostat.

A causa delle riduzioni del costo della tecnologia, l'energia eolica e quella solare fotovoltaica

sono al momento di gran lunga più competitive sotto l'aspetto economico nei confronti dei combustibili fossili rispetto al passato.

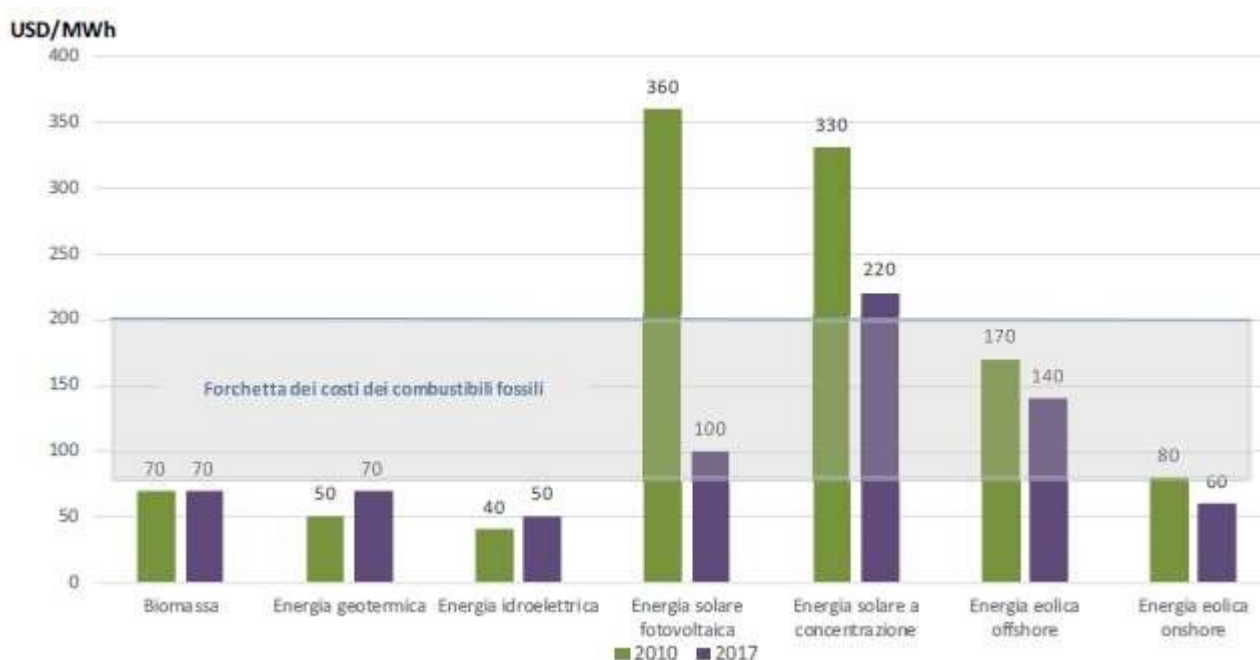


Figure 2-2 - Costi totali livellati della produzione di energia elettrica a livello mondiale da tecnologie di produzione di energie rinnovabili, 2010-2017 (in dollari americani/MWh). Fonte: Corte dei conti europea, sulla base della relazione di IRENA, "Renewable power generation costs in 2017", pag. 17.

## 2.1 Le politiche dell'UE sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per il 2030

Il trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) prevede che l'Unione abbia una competenza concorrente con quella degli Stati membri nel settore dell'energia. Tuttavia, gli Stati membri mantengono il diritto di decidere il migliore utilizzo delle proprie fonti energetiche, le fonti energetiche da utilizzare e le modalità per strutturare il proprio approvvigionamento energetico. L'articolo 194 del TFUE elenca i quattro obiettivi fondamentali della politica dell'Unione nel settore dell'energia, che comprendono lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili.

Gli obiettivi strategici relativi, in particolare, allo sviluppo delle energie rinnovabili sono stati definiti nella direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili del 2009 (DER I)<sup>5</sup>. Tale direttiva ha obbligato gli Stati membri ad assicurare.

Tale direttiva ha obbligato gli Stati membri ad assicurare che, per l'Unione europea nel suo complesso,

almeno il 20% del consumo finale lordo di energia debba provenire da fonti rinnovabili entro

<sup>5</sup> Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (GU L 140 del 5.6.2009, pag. 16).

la fine del 2020.

Inoltre, il 30 novembre 2016, la Commissione ha pubblicato un insieme di proposte dal titolo "Energia pulita per tutti gli europei". Delle otto proposte legislative presentate, quattro sono entrate in vigore nel 2018. L'accordo politico sulle altre quattro è stato raggiunto nel corso dei mesi di novembre e dicembre 2018. La DER II ha fissato un valore-obiettivo minimo vincolante per l'UE del 32% entro il 2030<sup>6</sup>, prevedendo la possibilità di aumentarlo nuovamente nel 2023. Tuttavia, un minimo del 32% dovrà essere conseguito senza fissare valori-obiettivo nazionali vincolanti.

## 2.2 Verso il 2030: a che punto siamo con le rinnovabili in Italia

Il Piano Nazionale integrato energia e clima (PNIEC), messo a punto dal Ministero dello Sviluppo Economico, raccoglie gli obiettivi che il nostro Paese deve raggiungere entro il 2030 in materia di energia e tutela dell'ambiente. La finalità del Piano è indicare le linee guida da seguire per realizzare e superare i target fissati al 2030 dall'Unione europea su energia e clima.

In particolare, in materia di energie rinnovabili, il Piano definisce il seguente obiettivo: entro il 2030 il 30% dell'energia consumata complessivamente in Italia (consumo finale lordo) dovrà essere proveniente da fonti energetiche rinnovabili. Perciò dei 111 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) che si stima saranno consumati complessivamente nel nostro Paese nel 2030, circa 33 Mtep dovranno provenire da fonti rinnovabili. Più nel dettaglio, la quota di rinnovabili prevista per il 2030 è fissata al 55,4% per i consumi elettrici, al 21,6% per quanto riguarda l'energia impiegata nei trasporti e al 33% per il settore termico, cioè in materia di energia utilizzata per il riscaldamento e il raffrescamento. Se consideriamo poi le diverse fonti da cui proviene l'energia, invece che i suoi utilizzi, il Piano prevede (a differenza delle altre fonti energetiche rinnovabili) un forte aumento della produzione di energia elettrica da fonte eolica e solare, che, secondo gli obiettivi fissati dal documento, dovrebbero rispettivamente più che raddoppiare e quasi triplicare: l'energia eolica prodotta in Italia dovrà passare dai 9.776 Mw (megawatt) l'anno registrati nel 2017 ai 18.400 Mw previsti per il 2030, mentre quella fotovoltaica dai 19.682 Mw del 2017 ai 50.880 Mw del 2030.

È lecito perciò domandarsi a che punto sia il nostro Paese in questo percorso, cioè quali sono i numeri attuali del consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili in Italia e quanto c'è ancora da lavorare per raggiungere gli obiettivi fissati dal PNIEC. In questo ci viene in aiuto il **Renewable Energy Report 2019**, stilato dall'Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano. Il report, giunto alla sua quinta edizione, analizza, tra le altre cose, lo stato dell'arte delle rinnovabili in Italia, in termini di nuove installazioni e produzione di energia. Quello 2019, presentato a maggio, evidenzia alcuni dati interessanti, in particolare in merito alle performance di eolico e fotovoltaico in Italia negli ultimi anni.

---

<sup>6</sup> Inizialmente, la Commissione ha proposto un valore-obiettivo a livello UE del 27 % per il 2030, ma il Parlamento europeo e il Consiglio hanno aumentato tale percentuale al 32 %.



Nel 2018 la potenza dei nuovi impianti ad energia eolica installati è pari a 511 Mw mentre gli impianti ad energia solare ammonta a 437 Mw. Per entrambi le fonti energetiche rinnovabili, a impatto zero sull'ambiente, i trend di crescita attuali sono più bassi rispetto a quelli indicati dal PNIEC, che fissa come obiettivo per l'eolico un incremento medio annuo di installazioni, nel periodo 2017/2030, pari a 664,15 Mw, mentre per il fotovoltaico la differenza è ancora più netta: a fronte di una crescita di 437 Mw nel 2017, quella media annua prevista dal **PNIEC per il periodo 2017/2030** ammonta a quasi 2400 Mw.

### Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC

- Obiettivo UE28 al 2020: quota FER al 20%
- Obiettivo UE28 al 2030: quota FER al 32%
- Obiettivo Italia al 2020: quota FER al 17%
- Obiettivo Italia al 2030: quota FER al 30%

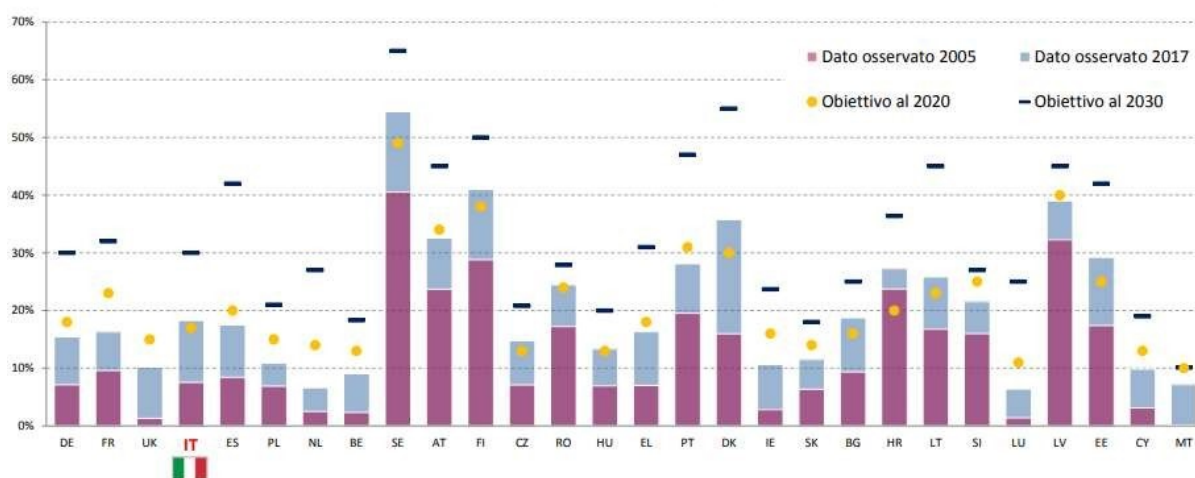


Figure 2-3 - Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019

### Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC

- Previsione Italia (PAN) al 2020: quota FER al 26,4%
- Previsioni Italia (PNIEC) al 2030: quota FER al 55,4%

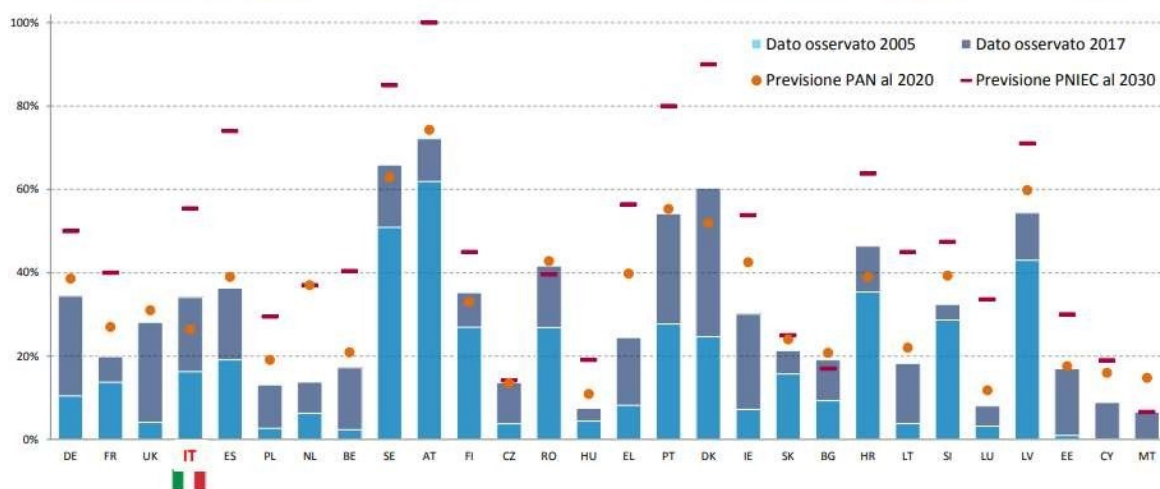


Figure 2-4 - Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019.

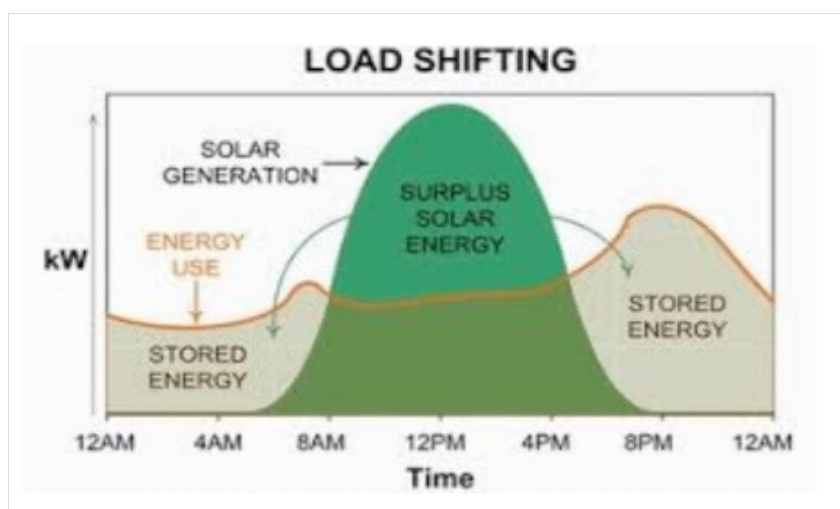
C'è ancora molto da fare dunque ed è necessario lavorare per dare una spinta allo sviluppo

del settore eolico e di quello fotovoltaico per raggiungere gli obiettivi previsti dal PNIEC (e di conseguenza dall'Unione Europea) in materia di energia e clima, a tutela dell'ambiente. Come affermano gli esperti del Politecnico di Milano nel Renewable Energy Report 2019, "Si tratta di obiettivi particolarmente ambiziosi, il cui conseguimento è però necessario affinché si raggiunga il deciso taglio delle emissioni di gas climalteranti stabilito a livello internazionale".

Per spingere in direzione del raggiungimento di questi obiettivi, secondo Umberto Bertelè e Vittorio Chiesa del Politecnico (tra gli autori del report), "l'importante è corroborare il PNIEC con una serie di interventi normativi e regolatori che possano costruire il contesto adatto alla ripresa degli investimenti". Ed è quello che si è proposto di fare il decreto FER 1: in vigore dallo scorso agosto, dà il via ad una serie di incentivi per la nuova realizzazione o il rifacimento di impianti di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

### 2.3 Dal contesto normativo al futuro del mercato energetico

A fine 2016 con il "Clean energy for all europeans package" l'Unione Europea ha stabilito delle direttive unitarie per una gestione condivisa della politica energetica, direttive che interessano da vicino i settori delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica, del mercato elettrico, della governance dell'Unione e della mobilità.



Le misure introdotte dalla Commissione Europea mirano infatti alla creazione di una vera e propria Unione dell'Energia che possa mettere a disposizione dei consumatori europei un'energia sicura, sostenibile e competitiva a prezzi accessibili. Lo scopo è rendere i mercati energetici più flessibili e reattivi, dando una risposta concreta all'aumento della produzione da fonti rinnovabili non programmabili.

Di fatto, L'UE sta dunque avviando una vera trasformazione del sistema energetico in un nuovo modello che vedrà i consumatori partecipare attivamente al mercato elettrico e alla generazione e gestione distribuita dell'energia, offrendo loro anche servizi di demand-response (con relativa remunerazione). La trasformazione in atto, oltre a cambiare il profilo dell'intero

sistema energetico, sta generando anche nuove opportunità da un punto di vista occupazionale, incrementando di fatto la molteplicità di figure professionali attive nel settore.

Esempio ne sono certamente quelli che vengono definiti "Aggregatori", ovvero quei soggetti che aggregano, gestiscono e bilanciano l'energia elettrica prodotta da un certo numero di impianti di produzione e utilizzata da un certo numero di utenti finali e che si occupano dell'acquisto e della vendita di energia, offrendo servizi di rete come il dispacciamento, la regolazione in frequenza e la regolazione in tensione.

## **2.4 Gli sviluppi futuri**

L'aumento nell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili può essere visto come una risposta all'esigenza di produrre energia elettrica in maniera più sostenibile ma anche come una concreta soluzione alla crescente domanda energetica. Sta di fatto che con la crescente produzione di

energia da fonti rinnovabili stiamo assistendo a una vera e propria trasformazione del sistema, un passaggio da un modello di generazione centralizzata a un modello di tipo distribuito.

Come succede in ogni situazione in cui c'è una rilevante trasformazione però, anche in questo caso è necessario avviare un cambio di mentalità, in quanto è sempre più netta la necessità di pensare e gestire la rete elettrica.

Non è più possibile, nè sostenibile, basarsi su un sistema energetico verticistico, nel quale l'energia proviene solo grandi centrali collegate da reti di altissima e alta tensione, ma occorre costruire una vera e propria rete costituita anche da unità produttive (principalmente rinnovabili) di piccole-medie dimensioni, distribuite omogeneamente sul territorio e collegate direttamente alle reti di media e bassa tensione.

Un simile modello vede nei sistemi di accumulo (storage) un altro elemento centrale per la funzionalità e il corretto bilanciamento del nuovo complesso elettrico nazionale. C'è infatti ragione di credere che i sistemi di accumulo rivestiranno un ruolo fondamentale nella gestione dei picchi che le centrali di produzione da fonti rinnovabili (non programmabili) immettono sistematicamente nella rete.

Il nuovo modello che va delineandosi comporterà anche un'evoluzione dei business model e delle tecnologie ad esso collegate e la diffusione del concetto di "prosumer", cioè soggetti che non si limitano al ruolo passivo di consumatori ma sono al contempo auto-produttori di energia elettrica. Tutto questo, unito allo sviluppo delle nuove figure degli aggregatori, contribuisce naturalmente alla creazione di nuovi modelli di gestione energetica, in cui il bilanciamento della domanda e dell'offerta inizia ad essere gestito su un piano meno centralizzato.

Gli sviluppi futuri delle normative e delle tecnologie si innesteranno quindi in un contesto di interazioni tra reti reali e virtuali dotate di sistemi di accumulo connessi, monitorati centralmente e continuamente e che accumuleranno l'energia prodotta dagli impianti rinnovabili, in particolare quelli fotovoltaici.

In questo modo sarà possibile sostituire parte della capacità di generazione elettrica da fonti fossili del Paese con un sistema diffuso di generazione rinnovabile, aggregando diversi dispositivi di energy storage in grado di fornire servizi di vario tipo e sviluppare modelli di controllo della domanda elettrica.

## **2.5 Solare fotovoltaico in Puglia e nella Provincia di Foggia**

Il Rapporto Statistico del Solare fotovoltaico 2018<sup>7</sup>, fornisce il quadro statistico, sulle caratteristiche, la diffusione e gli impieghi degli impianti fotovoltaici in esercizio sul territorio italiano e quindi pugliese.

In continuità con le precedenti edizioni, il documento illustra la situazione del parco installato in termini di numerosità, potenza e produzione degli impianti a livello regionale o provinciale, fornendo inoltre approfondimenti specifici su taglia, tensione di connessione, tipologia di pannelli solari, tipologia di installazione, settore di attività, quota di autoconsumo, ore di utilizzazione.

I dati riportati nel documento sono frutto dell'integrazione delle informazioni presenti nel sistema informatico GAUDÌ (gestito da TERNA) e negli archivi utilizzati dal GSE per la gestione dei meccanismi di incentivazione (Conto Energia e Certificati Verdi) e per il ritiro dell'energia (Ritiro dedicato e Scambio sul Posto).

---

<sup>7</sup> Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. A cura di Alessio Agrillo, Vincenzo Surace, Paolo Liberatore, Luca Benedetti. Giugno 2019

Regione	2017			2018		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	116.644	2.227	2.317	125.250	2.303	2.252
Veneto	106.211	1.853	2.032	114.264	1.913	1.990
Emilia Romagna	79.835	1.983	2.351	85.156	2.031	2.187
Piemonte	54.204	1.572	1.812	57.362	1.605	1.695
Lazio	50.296	1.325	1.755	54.296	1.353	1.619
Sicilia	49.796	1.377	1.959	52.701	1.400	1.788
<b>Puglia</b>	<b>46.253</b>	<b>2.632</b>	<b>3.781</b>	<b>48.366</b>	<b>2.652</b>	<b>3.438</b>
Toscana	40.870	791	956	43.257	812	876
Sardegna	34.536	749	1.009	36.071	787	907
Friuli Venezia Giulia	32.012	521	562	33.648	532	562
Campania	30.401	784	940	32.504	805	878
Marche	26.539	1.071	1.376	27.752	1.081	1.237
Calabria	23.456	514	671	24.625	525	617
Abruzzo	19.092	723	938	20.138	732	857
Umbria	17.636	471	585	18.698	479	527
Provincia Autonoma di Trento	15.919	180	191	16.594	185	182
Liguria	8.171	103	111	8.783	108	106
Provincia Autonoma di Bolzano	8.160	241	263	8.353	244	252
Basilicata	7.826	366	505	8.087	364	445
Molise	3.913	176	237	4.041	174	214
Valle D'Aosta	2.244	23	26	2.355	24	25
<b>ITALIA</b>	<b>774.014</b>	<b>19.682</b>	<b>24.378</b>	<b>822.301</b>	<b>20.108</b>	<b>22.654</b>

Figure 2-5. Dati di sintesi 2017 - 2018

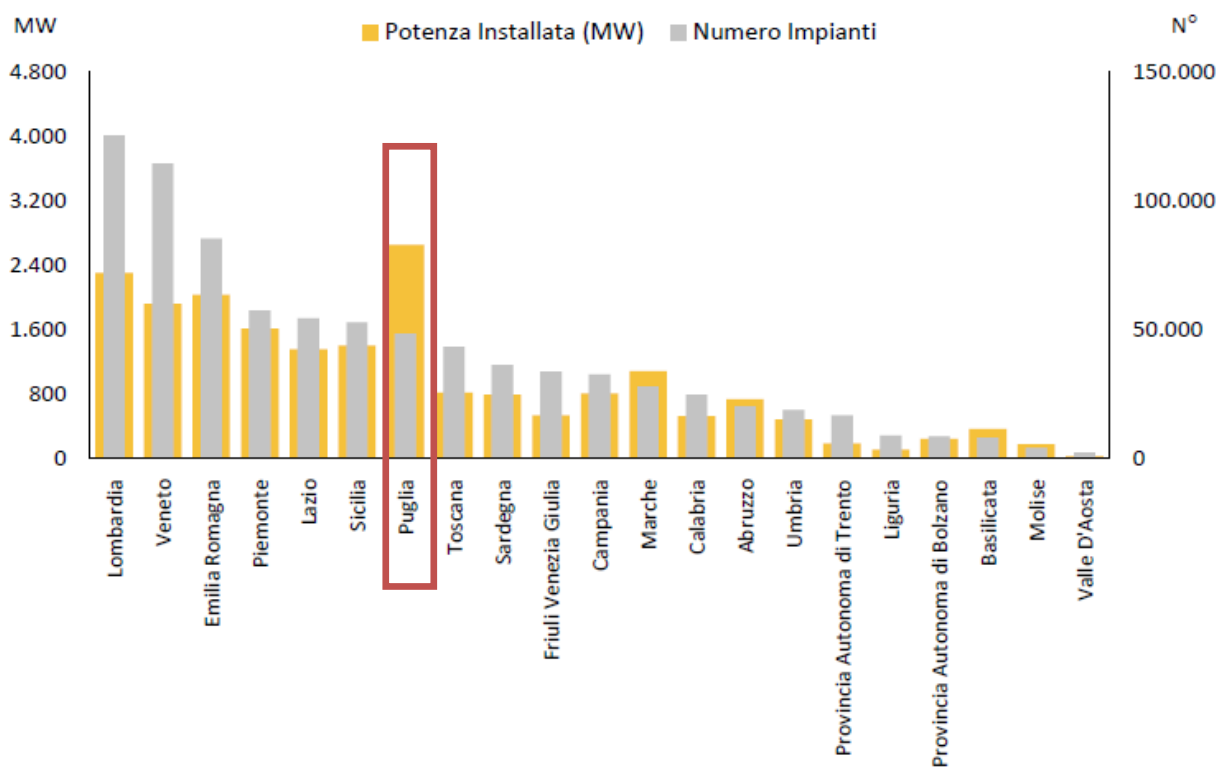


Figure 2-6. Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018.

Dal grafico seguente, si osserva una notevole eterogeneità tra le regioni italiane in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici.

A fine 2018 le regioni con il numero maggiore di impianti sono Lombardia e Veneto (rispettivamente 125.250 e 114.264); considerate insieme esse concentrano il 29,1% degli impianti installati sul territorio nazionale. In termini di potenza installata è invece la Puglia a detenere, con 2.652 MW, il primato nazionale; nella stessa regione si rileva anche la dimensione media degli impianti più elevata (54,8 kW).

Le regioni con minore presenza di impianti sono invece Basilicata, Molise e Valle D'Aosta.

L'installazione incrementale di impianti fotovoltaici nel 2018 non ha provocato significative variazioni nella relativa distribuzione territoriale, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente (figura successive).

La maggiore concentrazione di impianti si rileva nelle regioni del Nord (55% circa del totale); nel Centro è installato circa il 17%, nel Sud il restante 28%.



Figure 2-7. Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2018



Dall'analisi della distribuzione regionale del numero degli impianti installati al 2018 emerge il primato delle regioni che sono caratterizzate da un'alta densità abitativa.

Al Nord Italia, Lombardia (15.2%), Veneto (13.9%) ed Emilia Romagna (10.4%) rappresentano insieme circa il 40% degli impianti installati. Al Centro è in evidenza la regione Lazio con l'6,6% di impianti, mentre al Sud la maggiore concentrazione di impianti installati al 2018 si rileva in Sicilia (6,4%), la Puglia è al secondo posto tra le regione del sud con 5,9% e al settimo posto in Italia.

### Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2018

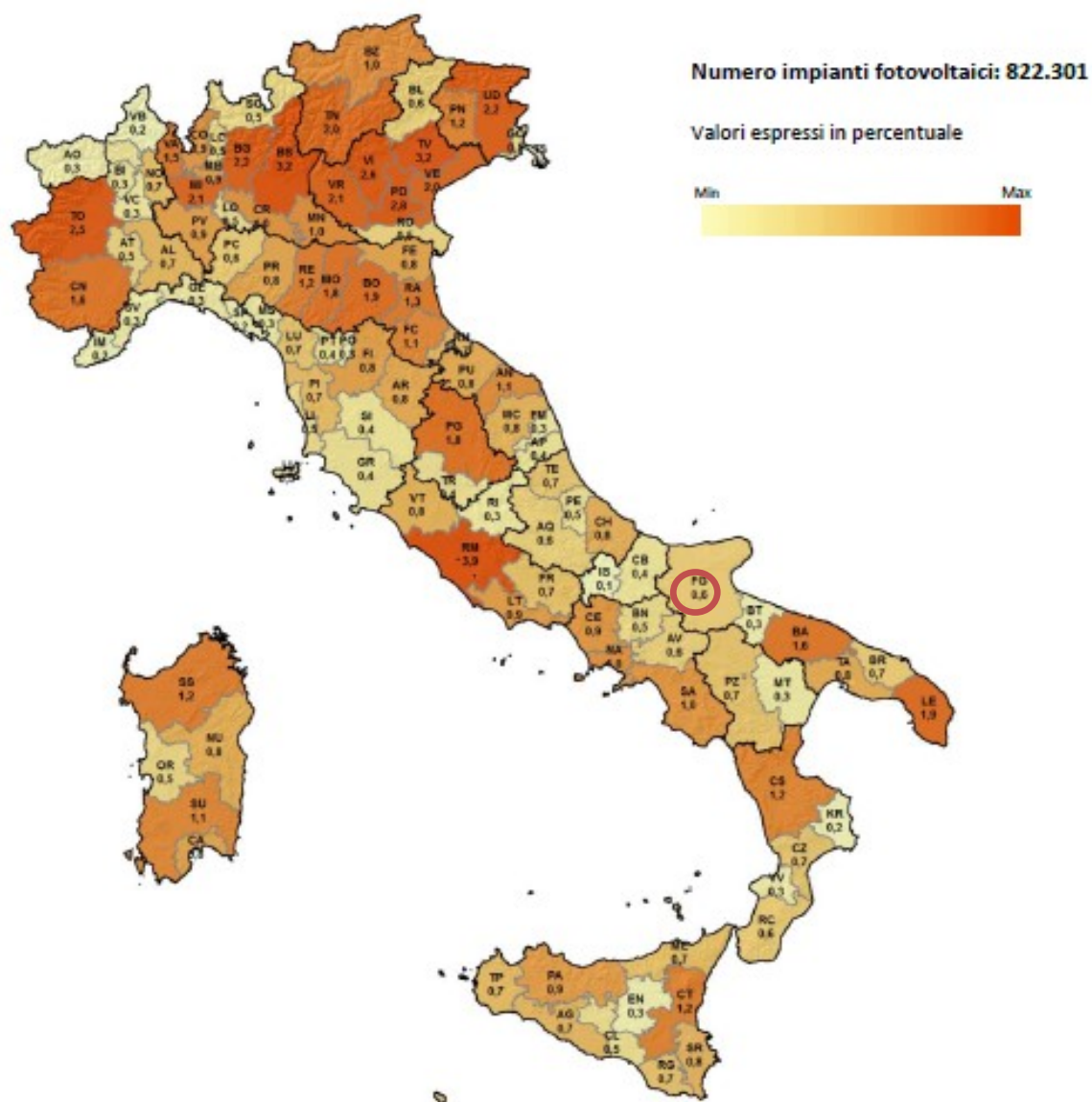


Figure 2-8. Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2018

La provincia di Foggia mostra la più bassa percentuale di presenza di impianti fotovoltaici della Puglia (0,6%) dopo la provincia di Barletta-Andria-Trani, che però segna lo 0,3% su una superficie territoriale molto piccola.

Infine, la potenza installata in Italia si concentra per il 44% al Nord, per il 37% al Sud e per il 19% al Centro Italia. La Puglia però è la regione caratterizzata dal contributo maggiore al totale nazionale (13,2%), seguita dalla Lombardia (11,5%).

Ciò vuol dire che la regione si è dotata di un numero di impianti minore ma di maggior potenza, privilegiando la produzione di energia rinnovabile in alcune aree e tutelandone altre.

### Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018

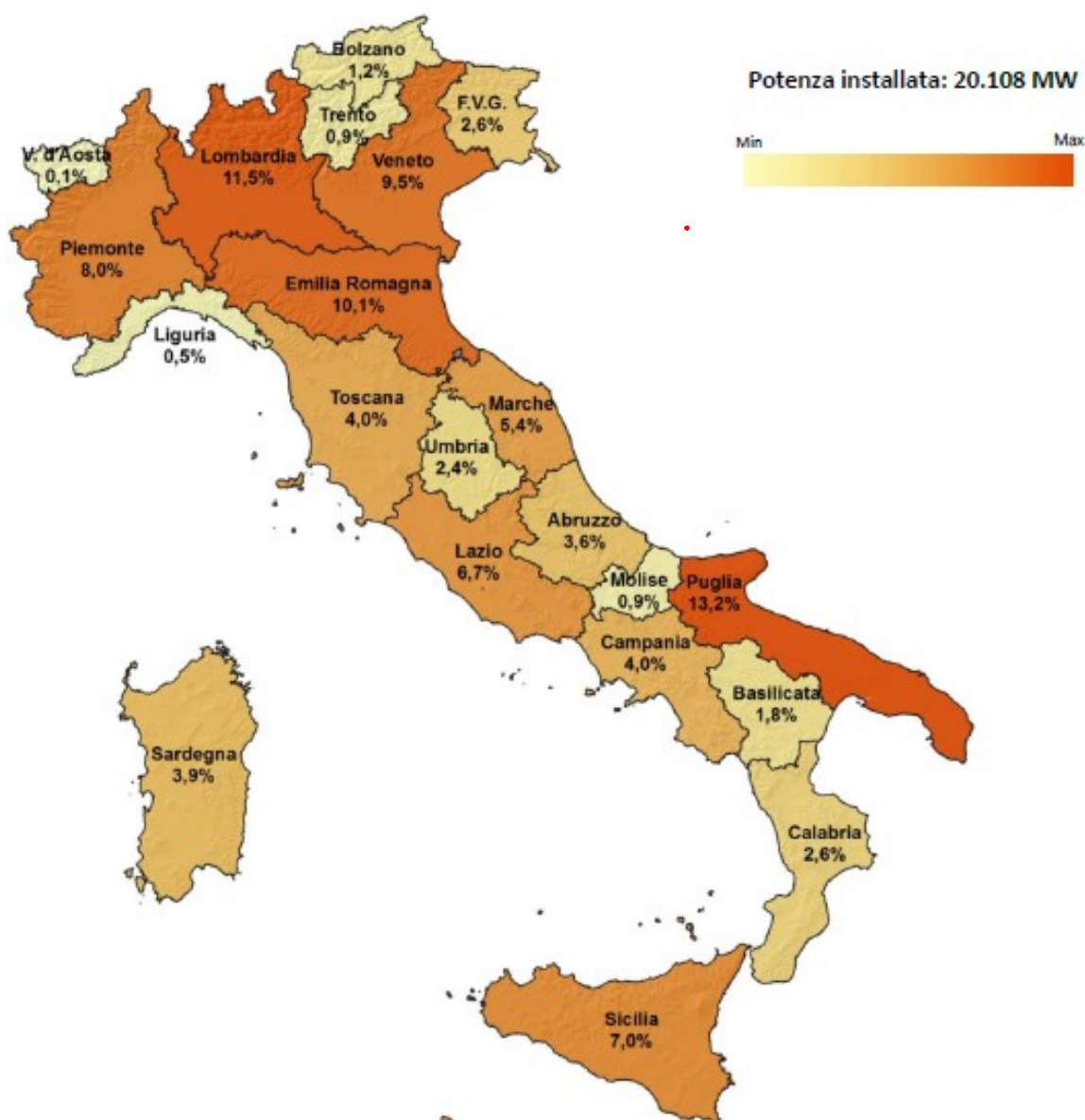


Figure 2-9. Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018



## **2.6 Il contesto normativo della Regione Puglia in campo energetico**

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima DGR la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2017, n. 1390 la Regione Puglia ha reso "disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano Energetico Ambientale regionale", dando avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR nei seguenti termini:

- A) successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale;
- B) azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, che saranno formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano;
- C) inclusione nel Rapporto Ambientale di scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale. Si è disposta inoltre una più efficace organizzazione delle competenze circa la gestione del Piano.

Con DGR 2 agosto 2018, n. 1424 è stato approvato il Documento Programmatico Preliminare e il Rapporto Preliminare Ambientale per l'aggiornamento e la revisione del PEAR.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 Localizzazione del sito di progetto

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo fotovoltaico, linea elettrica di connessione MT alla RTN e ubicazione stazione d'utenza) riguarderà i seguenti comuni:

- Comune di Cerignola (FG) – campo fotovoltaico – estensione complessiva dell'area mq 1.004.956 – estensione complessiva dell'intervento mq 715.600,00;
- Comuni di Cerignola (FG), Stornara (FG) e Stornarella (FG) – Linea elettrica interrata di connessione in MT, della lunghezza complessiva di circa 13,7 km;
- Comune di Stornara (FG) – ubicazione stazione d'utenza - connessione.

L'intera area ricade in zona agricola.

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna, sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara", previa realizzazione:

a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";

b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS – Stornara – Deliceto" (Intervento 535-P – Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

L'accessibilità al sito è buona e garantita dalla Strada Provinciale 95, un'arteria di importanza fondamentale che collega Cerignola ad altri comuni limitrofi a sud, e permette il raggiungimento dell'autostrada A16 passando attraverso la zona interessata dall'intervento. Perpendicolarmente a tale arteria, vi è anche la Strada Provinciale 83 che collega la zona in questione con il centro del Comune di Stornara. Comunque l'accessibilità all'impianto avverrà attraverso la Strada Vicinale "I Pavoni" che risulta ubicata nella parte sud dell'area, in posizione parallela rispetto alla sopra citata SP 95.

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato di collegamento del campo fotovoltaico alla stazione d'utenza di trasformazione, questo avrà una lunghezza di circa 13,7 km e percorrerà gran parte della viabilità esistente, per poi raggiungere la zona in cui si avrà la connessione alla RTN attraversando terreni di proprietà privata di cui al Piano Particellare di Esproprio e Asservimento; opere della Rete Nazionale Elettrica già approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12.12.2018.

### **3.2 Dati generali del progetto**

L'impianto fotovoltaico di cui la presente sorgerà nella Regione Puglia, Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "Canale Gentile" e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante.

L'estensione complessiva sarà pari a circa 98 ha di cui circa 70 ha in cui insiste il campo fotovoltaico, e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52,478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47,250 MWp.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra – esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova – SE Stornara".

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione

delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

In particolar modo l'Unione Europea mira ad aumentare l'uso delle risorse rinnovabili per limitare la dipendenza dalle fonti fossili convenzionali e allo stesso tempo far fronte ai pressanti problemi di carattere ambientale che sono generati dal loro utilizzo.

Il Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 recepisce la direttiva 2001/77/CE e introduce una serie di misure volte a superare i problemi connessi al mercato delle diverse fonti di energia rinnovabile.

Gli impegni assunti dall'Italia in ambito internazionale impongono al nostro paese di attuare degli interventi urgenti al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e di incentivare al contempo l'uso di fonti energetiche rinnovabili, tra cui anche il solare fotovoltaico.

Il progetto di un impianto fotovoltaico (FV) per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> se si suppone che questa sostituisca la generazione da fonti energetiche convenzionali.

Sono infatti impianti modulari che sfruttano l'energia solare convertendola direttamente in energia elettrica.

Il fotovoltaico è una tecnologia che capta e trasforma l'energia solare direttamente in energia elettrica, sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico. Questo si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura), di generare elettricità quando vengono colpiti dalla radiazione solare, senza l'uso di alcun combustibile.

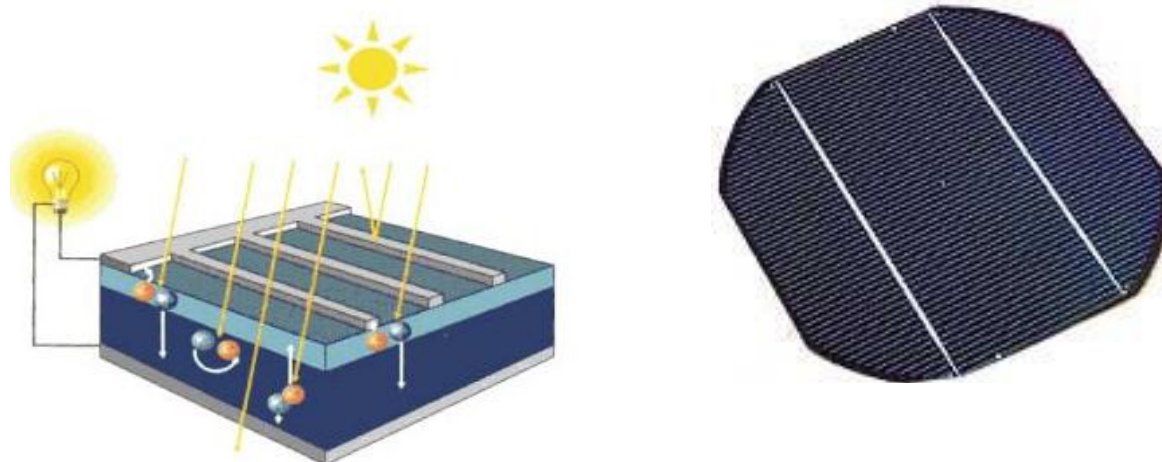


Figure 3-1. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica

Il dispositivo più elementare capace di operare la conversione dell'energia solare in energia elettrica è la cella fotovoltaica, una lastra di materiale semiconduttore (generalmente silicio) di

forma quadrata e superficie di 100 cm<sup>2</sup> che genera una piccola differenza di potenziale tra la superficie superiore (-) e inferiore (+) e che tipicamente eroga 1-1,5 W di potenza quando è investita da una radiazione di 1000 W/mq (condizioni standard di irraggiamento). La radiazione solare incidente sulla cella è in grado di mettere in movimento gli elettroni interni al materiale, che quindi si spostano dalla faccia negativa a quella positiva, generando una corrente continua. Un dispositivo, l'inverter, trasforma la corrente continua in alternata.

Le celle sono connesse tra loro e raggruppate in elementi commerciali unitari strutturati in maniera da formare delle superfici più grandi, chiamati moduli, costituiti generalmente da 60-72 celle.

L'insieme di moduli collegati prima in serie (stringhe) e poi in parallelo costituiscono il campo o generatore FV che, insieme ad altri componenti come i circuiti elettrici di convogliamento, consente di realizzare i sistemi FV.

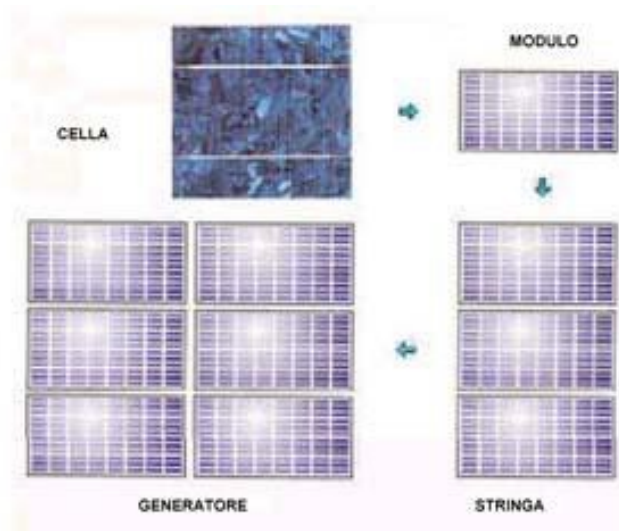


Figure 3-2. Struttura impianto fotovoltaico

La struttura del sistema fotovoltaico può essere molto varia a seconda del tipo di applicazione. Una prima distinzione può essere fatta tra sistemi isolati (stand-alone) e sistemi collegati alla rete (grid-connected); questi ultimi a loro volta si dividono in centrali fotovoltaiche e sistemi integrati negli edifici.

Nei sistemi fotovoltaici isolati l'immagazzinamento dell'energia avviene, in genere, mediante degli accumulatori elettrochimici (tipo le batterie delle automobili). Nei sistemi grid-connected invece tutta la potenza prodotta viene immessa in rete.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano e industriale o all'utilizzo di aree rurali con

assenza di elementi di particolar pregio e/o già compromesse dalla presenza di manufatti con caratteristiche di non ruralità e già ampiamente antropizzate. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Gli impianti fotovoltaici sono inoltre esenti da vibrazioni ed emissioni sonore e se ben integrati, non deturpano l'ambiente ma consentono di riutilizzare e recuperare superfici e spazi altrimenti inutilizzati.

Inoltre la produzione massima si ha nelle ore diurne, quando c'è maggiore richiesta di energia, alleggerendo la criticità del sistema elettrico.

Gli impianti fotovoltaici si distinguono inoltre in sistemi fissi e ad inseguimento. In un impianto fotovoltaico fisso i moduli vengono installati direttamente su tetti e coperture di edifici mediante ancoraggi oppure al suolo su apposite strutture. Gli impianti fotovoltaici ad inseguimento sono la risposta più innovativa alla richiesta di ottimizzazione della resa di un impianto fotovoltaico.

Poiché la radiazione solare varia nelle diverse ore della giornata e nel corso delle stagioni, gli inseguitori solari sono strutture che seguono i movimenti del sole, orientando i moduli per ottenere sempre la migliore esposizione e beneficiare della massima captazione solare.

Attualmente esistono in commercio due differenti tipologie di inseguitori:

inseguitori ad un asse: il sole viene "inseguito" esclusivamente o nel suo movimento giornaliero (est/ovest, azimuth) o nel suo movimento stagionale (nord/sud, tilt). Rispetto a un impianto fisso realizzato con gli stessi componenti e nello stesso sito, l'incremento della produttività del sistema su scala annua si può stimare dal +5% (in caso di movimentazione sul tilt) al +25% (in caso di movimentazione sull'azimut);

inseguitori a due assi: qui l'inseguimento del Sole avviene sia sull'asse orizzontale in direzione est-ovest (azimut) sia su quello verticale in direzione nord-sud (tilt). Rispetto alla realizzazione su strutture fisse l'incremento di produttività è del 35-40% su scala annua, con picchi che possono raggiungere il 45-50% con le condizioni ottimali del periodo estivo, ma con costi di realizzazione e gestione ancora piuttosto alti.

L'energia solare è dunque una risorsa pulita e rinnovabile con numerosi vantaggi derivanti dal suo sfruttamento attraverso impianti fotovoltaici di diverso tipo (ambientali, sociali, economici, etc) e possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti;
- costi di esercizio e manutenzione ridotti;
- modularità del sistema.

L'impianto in oggetto è di tipo a terra ad inseguimento solare mono-assiale, non integrato,

da connettere alla rete (grid-connected) in modalità trifase in media tensione (MT).

Si tratta di impianti a inseguimento solare con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, di tipo bi-facciali, montati in configurazione bifilare su strutture metalliche (tracker) aventi un asse rotante (mozzo) per permettere l'inseguimento solare.

### **3.3 Viste d'insieme dell'impianto**

L'impianto fotovoltaico installato su terreno agricolo presenta anche il vantaggio di poter sfruttare la capacità del suolo per la coltivazione di diverse colture agricole riducendo i consumi di acqua; un impianto agro- fotovoltaico permette di ottimizzare i rendimenti di energia e agricoltura, come dimostrato da recenti studi, in quanto in grado di migliorare la percentuale di efficienza di utilizzo del terreno. Inoltre il sistema combinato influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo; infatti in primavera e in estate la temperatura risulta inferiore rispetto ad un campo fotovoltaico e le condizioni di ombreggiamento parziali permettono alle colture di affrontare meglio le condizioni calde e secche.

Nel dettaglio il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area omogenea che si estende a Sud-Ovest del centro abitato di Cerignola su una vastissima area pianeggiante, denominata "Piana di del Tavoliere", che giunge fino ai comuni più a Nord della provincia di Foggia.

Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati e irrigati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche.

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi



produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare all'interno del parco fotovoltaico. La scelta è quindi ricaduta sull'impianto di un mandorleto intensivo con le piante disposte a file distanti m 5,00. Le file saranno disposte in modo alterno.

I principali vantaggi dell'impianto del mandorleto intensivo sono la rusticità della specie (fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.) e la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione.

Oltre ad un impianto di mandorleto sarà possibile realizzare la coltivazione tra filari con essenze da manto erboso; si tratta di una coltivazione da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata dalla competizione idrica-nutrizionale con l'albero e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione per colture erbacee all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso. Infine sarà possibile utilizzare le stesse colture seminate per l'erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto.

Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata al progetto.





Figure 3-3. Particolare agri-fotovoltaico

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 100 ha di cui circa 72 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp.

L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "I Pavoni" e non risulta acclive ma pianeggiante.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.

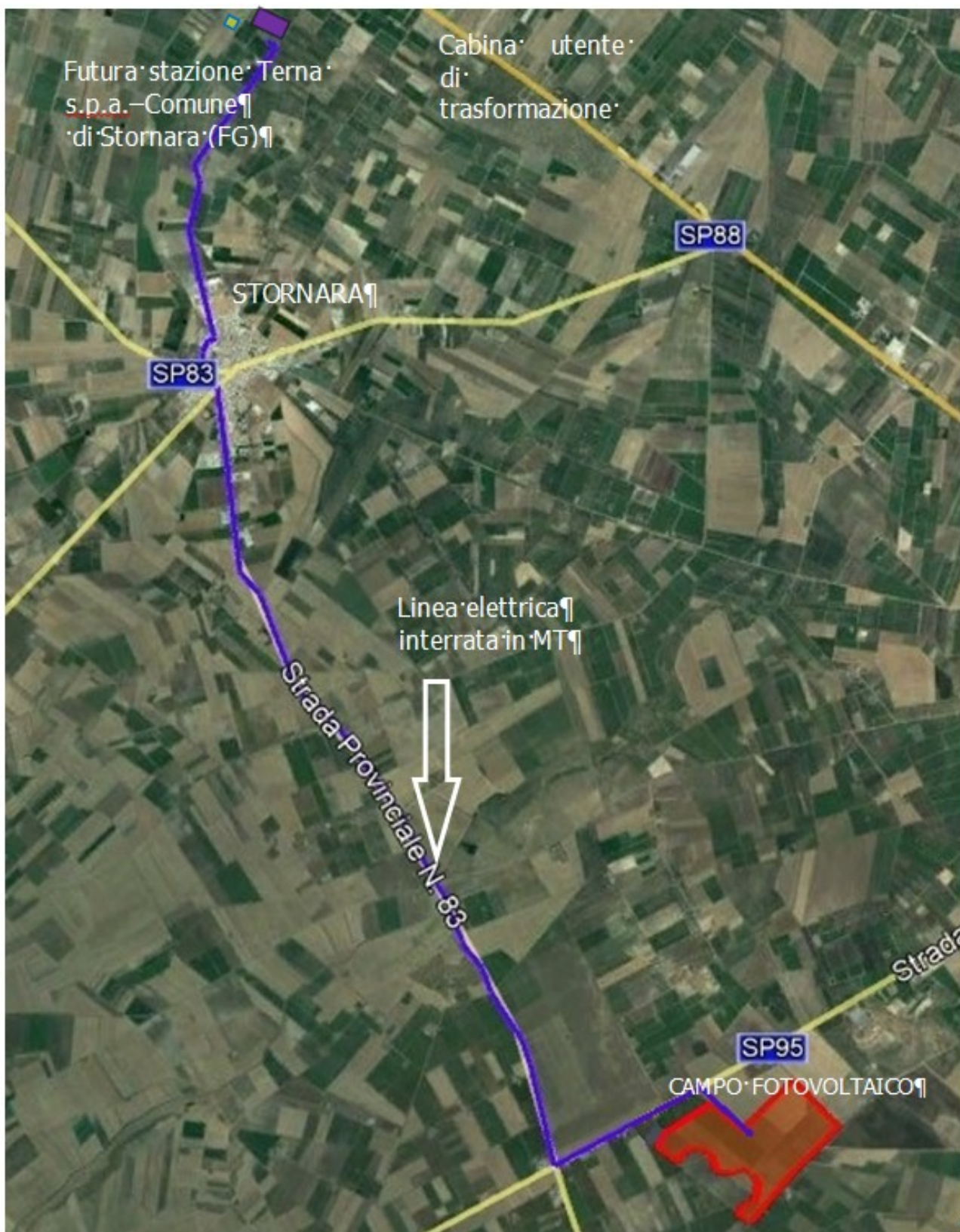


Figure 3-4. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu)



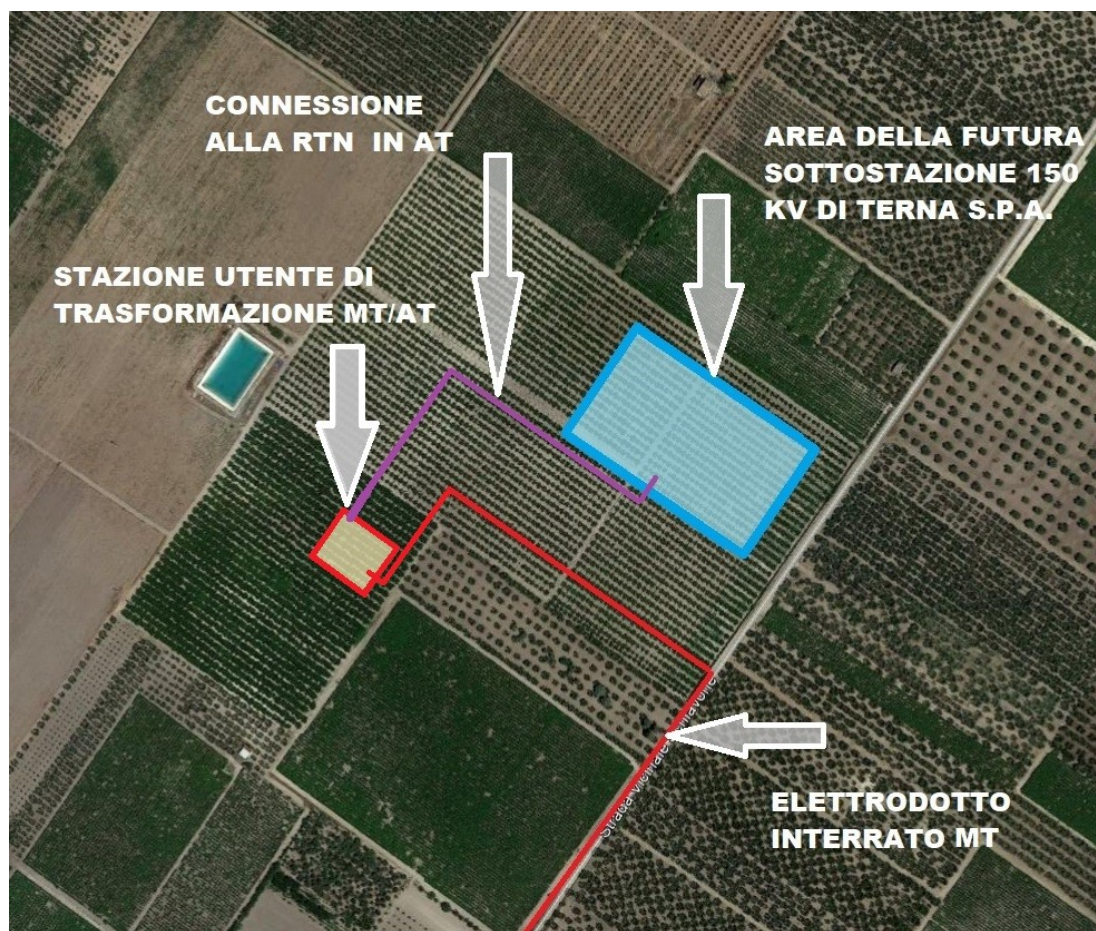


Figure 3-5. Vista d'insieme della stazione utente di trasformazione MT/AT.

Per le informazioni di dettaglio si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete AT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI 11-20, CEI 0-16, CEI 82-25 e dalle prescrizioni TERNA (TICA), per clienti produttori dotati di generatori che entrano in parallelo continuativo con la rete elettrica.

Il parco fotovoltaico su indicazione del documento TERNA/P20200060406-24/09/2020, codice pratica 202001053 che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla rete di trasmissione nazionale, prevede, la realizzazione di un cavidotto a 150 kV, che allaccerà il parco fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP - CP Ortanova - SE Stornara".

La stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26 e sarà costituito da una sezione a 150 kV con isolamento in aria.

### 3.4 Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze

La disponibilità delle aree è assicurata attraverso la stipula di un contratto preliminare di costituzione del diritto di superficie sottoscritto tra il soggetto proponente l'intervento in oggetto (Cerignola SPV s.r.l.) e i proprietari delle aree (concedenti) interessate dallo stesso intervento, comunque allegato al progetto.

Per ciò che attiene alle interferenze, tra i dati a disposizione si è potuto rilevare quanto di seguito riportato.

L'area relativa al **campo fotovoltaico** è interessata da una serie di interferenze rappresentate come di seguito:

- Presenza di linee elettriche aeree di media tensione sia sulla parte nord dell'impianto e sia sulla parte sud-est dello stesso;
- Presenza di linea elettrica in BT presente sulla parte sud-ovest dell'impianto che collega i due fabbricati esistenti e da questi prolungarsi verso la strada vicinale;
- Presenza di vascone di acqua e manufatti sui quali non sono previsti interventi o modifiche;
- Presenza di bocchette per l'irrigazione all'interno dell'impianto.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.

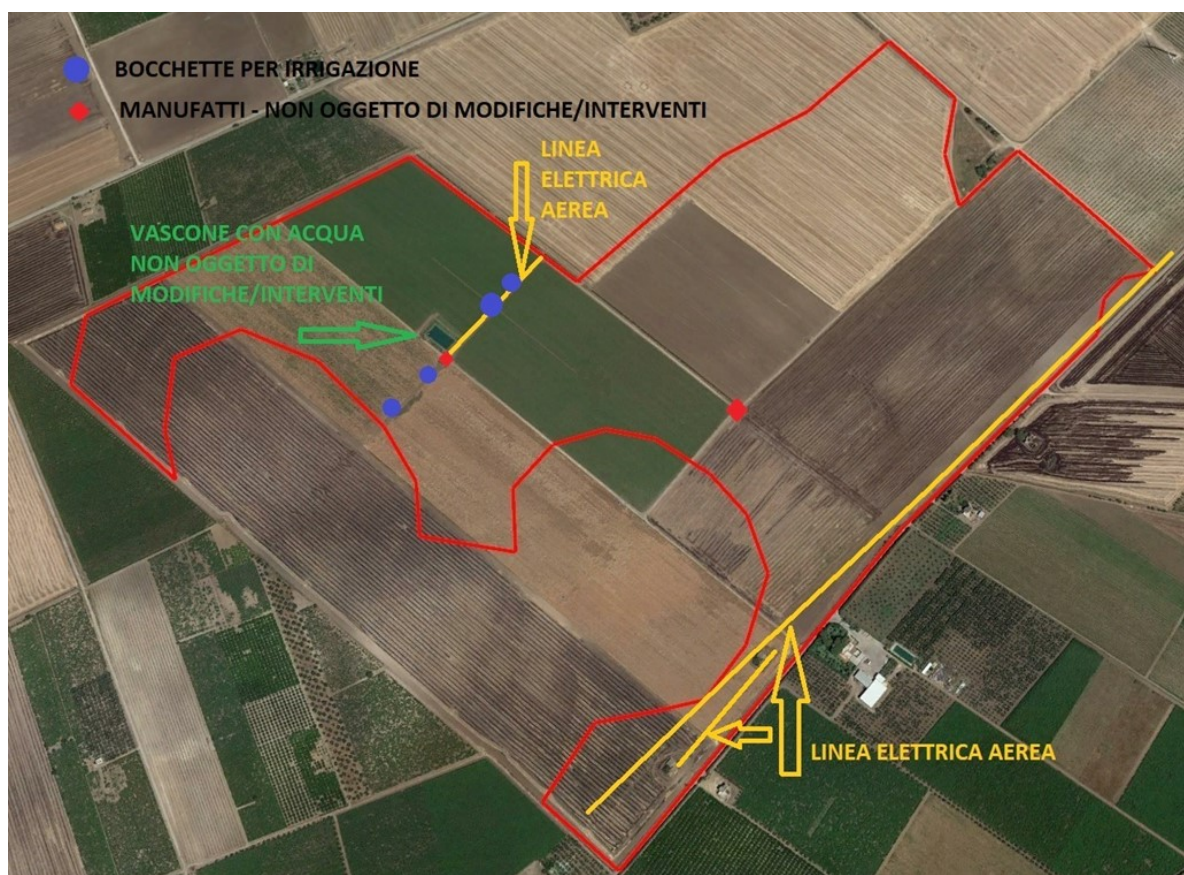


Figure 3-6. Area d'interesse – Principali interferenze rilevate



Per le suddette interferenze il progetto prevede le seguenti proposte d'intervento:

Spostamento delle linee elettriche aeree esistenti e delle bocchette idriche verso la viabilità interna e verso l'area di confine del parco fotovoltaico, prevedendo l'interramento delle stesse in corrispondenza della viabilità perimetrale e centrale prevista per l'impianto in oggetto, previa autorizzazione/nulla osta dell'ente gestore/proprietario;

L'**elettrodotto interrato in MT** di collegamento del parco fotovoltaico con la stazione utente, ubicata in corrispondenza del punto di connessione alla RTN, presenta le seguenti interferenze:

- Attraversamento di una condotta idrica interrata sulla strada interpoderale in prossimità del campo fotovoltaico;
- Attraversamento di un canale sulla SP83;
- Attraversamenti di tombini idrici;
- Attraversamento di un ponticello sovrastante un corso idrico;
- Attraversamento di conduttura gas;
- Attraversamento di condutture idriche;
- Attraversamento di tombini stradali;
- Eventuale presenza di linee elettriche interrate di altri produttori.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.







Figure 3-8. Planimetria di dettaglio n. 1 con principali interferenze

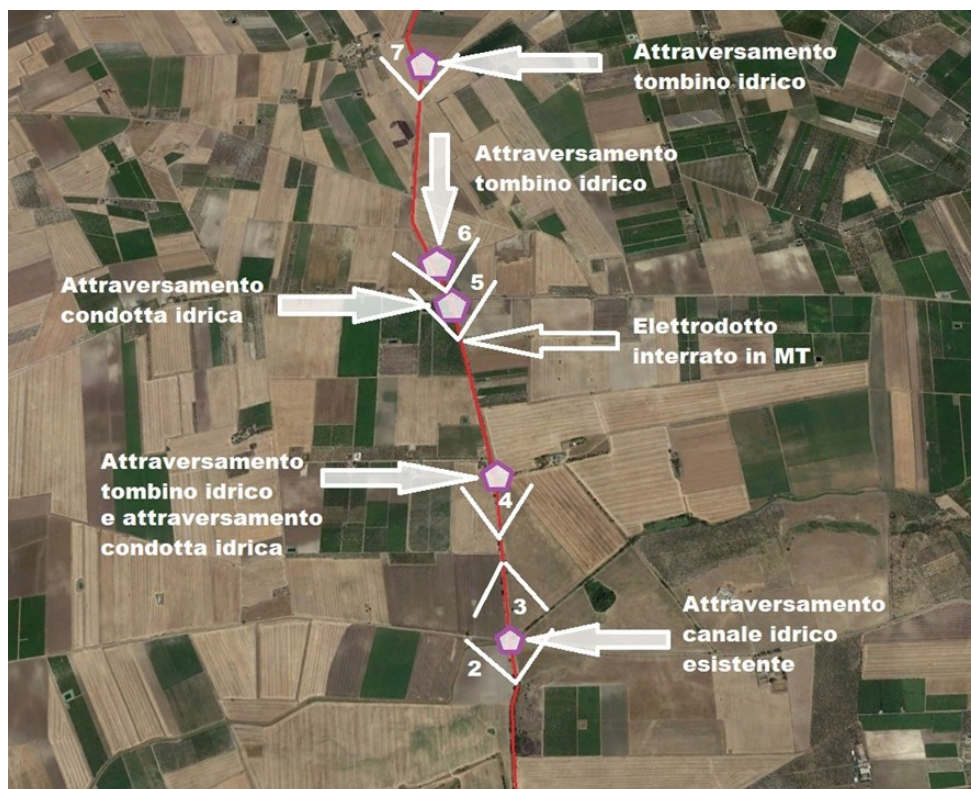


Figure 3-9. Planimetria di dettaglio n.2 con principali interferenze



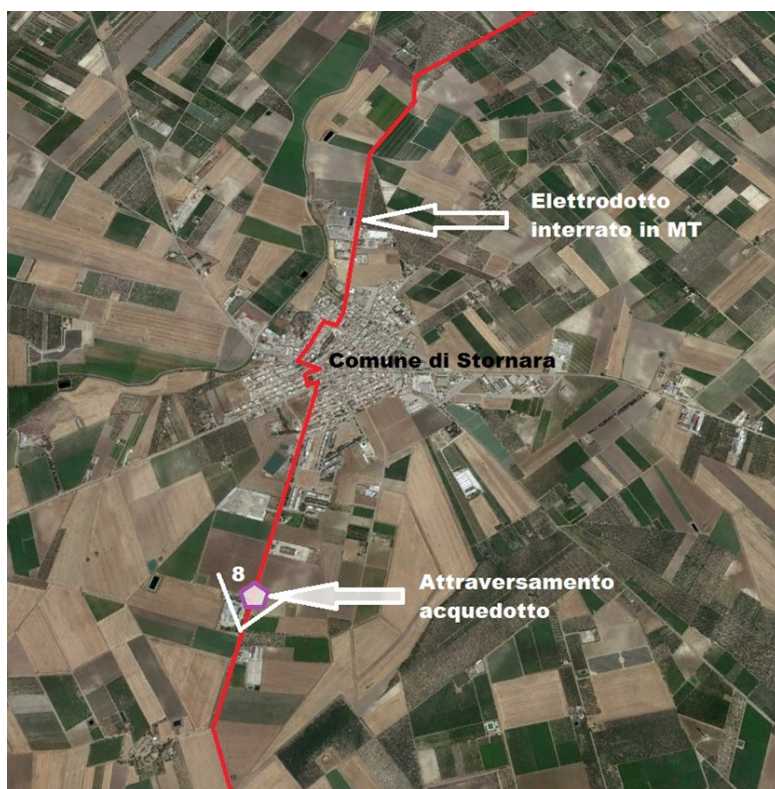


Figure 3-10. Planimetria di dettaglio n.3 con principali interferenze

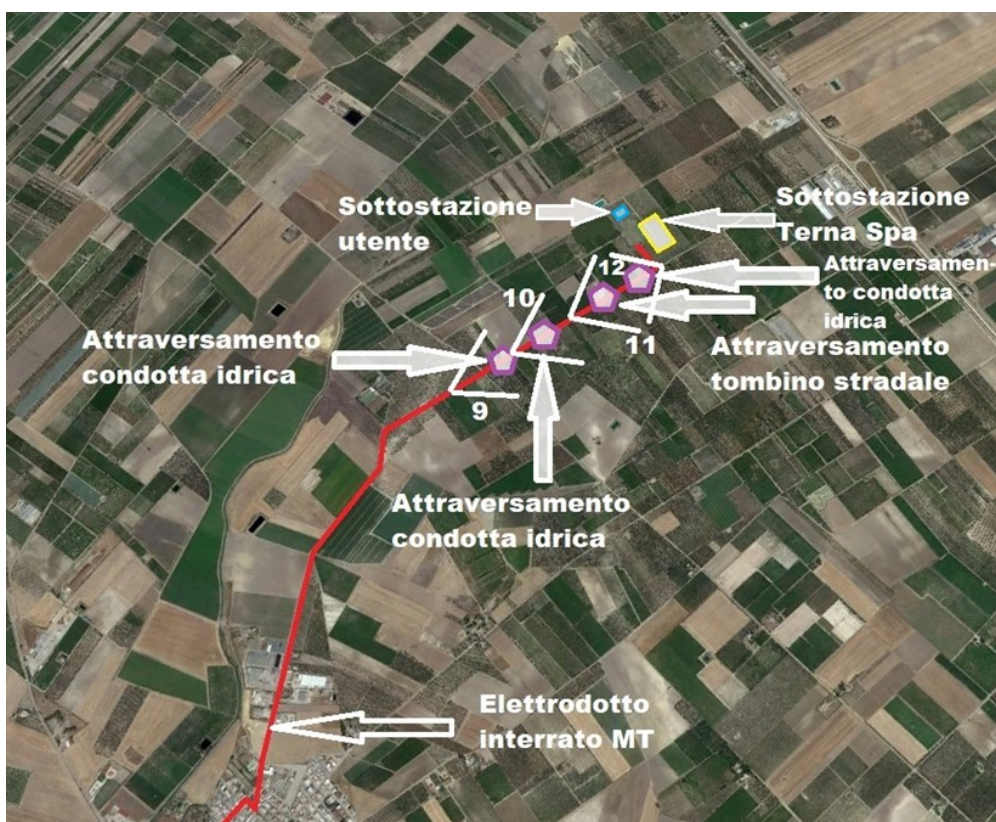


Figure 3-11. Planimetria di dettaglio n.4 con principali interferenze

Le modalità di esecuzione degli attraversamenti e delle interferenze riscontrate, nonché le



modalità proposte per la gestione di altre possibili interferenze, saranno realizzate, in sovrappasso o in sottopasso, in accordo alle Norme Tecniche applicabili e comunque secondo le indicazioni degli Enti proprietari dei sottoservizi, sono possibili in linea generale le seguenti interferenze (trasversale e/o longitudinali):

- 1) con condotte metalliche (acquedotto, condotte di irrigazione, etc.);
- 2) con linee elettriche interrato MT e BT;
- 3) con linee di telecomunicazioni;
- 4) con condotte del gas;
- 5) attraversamenti stradali, di corsi d'acqua e di tombini idraulici.

Per le suddette interferenze il progetto prevede le seguenti proposte d'intervento:

Relativamente a tali attraversamenti, sarà utilizzata la tecnica del "NO DIG". Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di condotte idriche o cavidotti elettrici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotta in progetto. La tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma eventualmente necessita effettuare solo delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, la demolizione prima e il ripristino dopo di eventuali sovrastrutture esistenti. Di tale tecnica, comunque, se ne parlerà più diffusamente nelle relazioni specialistiche allegate alla presente.



Figure 3-12. Il directional drilling rappresenta sicuramente la più

Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di canali esistenti presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto. Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.



Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

#### Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti

L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. Per analisi dei sottoservizi, e per la mappatura degli stessi è consigliabile l'utilizzo del sistema "Georadar", oppure, in ambiti suburbani dove la presenza di sottoservizi è minore può essere possibile eseguire indagini c/o gli enti proprietari dei sottoservizi per saperne anticipatamente l'ubicazione.

#### Realizzazione del foro pilota

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche.

All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l'impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

### Allargamento del foro pilota

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "Alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

### Posa in opera del tubo camicia

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

Nel caso d'installazione di tubazioni di piccolo diametro (in genere non superiori ai 180-200 mm) le ultime due fasi (alesatura e tiro) possono essere effettuate contemporaneamente riducendo ulteriormente i tempi di esecuzione. Nel seguito due immagini esplicative delle fasi di lavorazione.

Eventuali interferenze con linee MT interrato riguarderanno sia parallelismi che incroci.

Nella realizzazione di incroci tra i cavi di energia (in MT) sarà rispettata una distanza di 0,5 m tra il cavidotto da realizzare e quelli esistenti, con scavi a cielo aperto, per eseguire l'attraversamento in sottopasso o sovrappasso.

In riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di incroci tra cavi di energia e cavi di telecomunicazioni, quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, con tubazioni in acciaio zincato, dette protezioni devono essere disposte simmetricamente rispetto all'altro cavo. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima di 0,30 m, si deve applicare su entrambi i



cavi la protezione suddetta.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Sempre in riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di parallelismo:

- i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso, per esempio, di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa.

Ove, per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 m, un opportuno dispositivo di protezione (tubazioni in acciaio zincato).

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

Il comma b) punto 4.1.1 della Norma CEI 11-17 riporta che *nei riguardi dei fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, le caratteristiche del parallelismo (distanza tra i cavi, lunghezza del parallelismo) devono soddisfare quanto prescritto dalle Norme CEI 103-6; nei riguardi di altri fenomeni di interferenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione, devono essere rispettate le direttive del Comitato Consultivo Internazionale Telegrafico e Telefonico (CCITT).*

In ogni caso, le eventuali interferenze con le linee di telecomunicazione saranno gestite nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni che il proprietario delle linee TLC riporterà nel relativo Nulla Osta, nonché secondo le indicazioni riportate nel Nulla Osta che sarà rilasciato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

In fine, per quanto riguarda il metanodotto interrato presente all'interno del campo, si è proceduto ad una redistribuzione dei moduli fotovoltaici in maniera tale da garantire una fascia di rispetto di ml 12,00 per lato, il tutto secondo i nuovi schemi planimetrici allegati.

Eventuali parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte del gas (con densità non superiore a 0.8, non drenate e con pressione massima di esercizio > 5 bar) verranno realizzati

secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi elettrici e tubazioni convoglianti liquidi infiammabili.

Nel caso specifico di interferenza con condotta di metano, la distanza minima del cavidotto dovrà essere:

- maggiore della profondità della generatrice superiore della condotta di metano, in caso di parallelismo;
- maggiore di 150 cm, in caso di incrocio. Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la tubazione del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione il quale deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 m quando sovrappassa la canalizzazione MT/BT e 3 m quando la sottopassa. Le distanze vanno misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione in ogni caso deve essere evitato il contatto metallico tra le superfici affacciate.

Gli elettrodotti elettrici interrati a servizio del campo fotovoltaico saranno posizionati al di sotto del metanodotto presente, rispettando le indicazioni di cui alla figura precedente. In casi particolari si può posizionare l'elettrodotto a quota inferiore, a patto che vengano predisposte idonee protezioni.

### **3.5 Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione**

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, benché le strade adiacenti all'impianto dovranno essere adeguate per consentire il transito di mezzi idonei ad effettuare sia il montaggio che la manutenzione dell'impianto.

Le restanti aree del lotto (aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto) saranno piantumate con erba.

#### **3.5.1 Materiali**

È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale inferiore a 200 (per una media di circa 3 viaggi alla settimana).

La tabella seguente fornisce una panoramica di tipo e quantità dei trasporti previsti.

<b>Materiale di trasporto</b>	<b>N. Camion</b>	<b>N. Furgoni</b>
Moduli fotovoltaici	50	
Inverters	10	
Strutture a profilato per pannelli – Tracker ad asse orizzontale	40	
Bobine di cavo	10	
Canalette per cavi e acqua	10	
Cabine prefabbricate	10	
Recinzione		10
Pali	10	
Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		5
Lampade e armature pali		10
Trasformatori	5	
Quadri MT	5	
Quadri BT	5	
Ghiaia – misto granulometrico per strade interne	10	
Asporto finale residui di cantiere	5	
<b>TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE</b>	<b>170</b>	<b>25</b>
<b>AUTOBETONIERE PER CALCESTRUZZO</b>	<b>5</b>	
<b>ASPORTO TERRA IN ECCEDEXZA</b>	<b>5</b>	

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere 1 autogru per la posa delle cabine e degli inverter, 1 o 2 muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, 1 escavatore a benna ed 1 escavatore a pala.

### **3.5.2 Risorse umane**

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

È previsto l'intervento minimo di 2 squadre per fase di esecuzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Elettricisti;
- Montatori meccanici

- Ditte specializzate.

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tempo di esecuzione stimato e il tipo di squadra coinvolta:

<b>FASE</b>	<b>OPERATORE</b>	<b>TEMPO (gg lav.)</b>
Recinzione provvisoria dell'area	Manovali edili	5
Sistemazione del terreno	Ditta Specializzata	5
Pulizia del terreno	Ditta Specializzata	5
Sbancamento per le piazzole di cabina	Manovali Edili	5
Esecuzione scavi perimetrali	Manovali Edili	10
Tracciamento delle strade interne	Manovali Edili	5
Tracciamento dei punti come da progetto	Manovali Edili	5
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	Manovali Edili	10
Posa della recinzione definitiva	Manovali Edili	10
Posa delle cabine	Ditta Specializzata	10
Infissione delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	Ditta Specializzata	50
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	Elettricisti	10
Esecuzione scavi per canalette	Manovali edili	10
Installazione delle palificazioni	Manovali Edili	10
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	Elettricisti	10
Installazione sistemi di sicurezza	Ditta Specializzata	10
Posa delle canalette	Manovali Edili	15
Posa degli inverter	Ditta Specializzata	15
Montaggio dei tracker e delle strutture di sostegno	Montatori Meccanici	60
Posa dei moduli fotovoltaici sulle sottostrutture	Elettricisti	90
Installazione dei quadri di campo esterni	Elettricisti	10
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	Elettricisti	10
Posa dei cavi di energia nelle canalette	Elettricisti	20



Posa di cavi di segnale in corrugato	Elettricisti	15
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	Elettricisti	15
Chiusura di tutte le canalette	Elettricisti	5
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	Elettricisti	10
Cablaggi in cabina	Elettricisti	15
Rinterro intorno le cabine	Manovali edili	5
Cablaggio dei moduli fotovoltaici	Elettricisti	60
Posa e cablaggio dei cancelli	Manovali Edili	5
Esecuzione degli scavi per la posa della linea elettrica interrata in MT	Manovali Edili	30
Posa dei cavidotti negli scavi per la linea MT	Manovali Edili	10
Posa delle linee elettriche interrate	Elettricisti	15
Rinterri	Manovali Edili	10
Esecuzione delle opere di attraversamento con tecnica dello "spingi-tubo"	Ditta Specializzata	10
Impianto agricolo costituito da mandorleto e realizzazione del relativo impianto di irrigazione	Ditta Specializzata	120
Verifiche sull'impianto di terra	Elettricisti	3
Collaudo degli impianti tecnologici e di servizi	Ditta Specializzata	2
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in	Direzione Lavori	2
Prova di produzione	Direzione Lavori	2
Installazione dei gruppi di misura	Terna	1
Collaudo finale e messa in esercizio	Direzione Lavori	1

La realizzazione dell'opera durerà indicativamente circa 716 gg.

Da considerare che durante le fasi di cantiere, alcune lavorazioni sopra indicate potranno essere compiute in sovrapposizione con altre andando a diminuire i giorni della seconda fase che potranno essere ragionevolmente calcolati in circa 1 anno.

### 3.5.3 Recinzioni

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione con rete metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle zone di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno delle cancellate d'ingresso.

La recinzione verrà arretrata, nelle zone in cui insistono fasce di rispetto stradale e/o di vincolo, per permettere l'inserimento di essenze floreali e/o alberature di schermatura tali da mitigare gli effetti visivi.

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento

paesaggistico dell'impianto.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante.

I pali, alti 2,20 ml, verranno conficcati nel terreno per una profondità compatibile alle caratteristiche geologiche del sito. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale".

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato nella foto seguente:



Figure 3-13. Tipologia di recinzione utilizzata

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

**PANNELLI**

- Zincati a caldo, elettrosaldati con rivestimento protettivo plastificato verde.
- Larghezza mm 1500/2000.
- Diametro dei fili mm 5/6.

**PALI**

- In castagno infissi nel terreno.
- Diametro cm. 10/12.

**CANCELLI**

- Cancelli autoportanti e cancelli scorrevoli.
- Cancelli a battente carrai e pedonali.

La recinzione potrà essere mitigata con delle siepi di idonea altezza costituite da essenze arboree-arbustive autoctone.

### **3.5.4 Livellamenti**

Sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante preesistenti nelle zone d'intervento.

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

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di trasformazione BT/MT.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

La posa dei canali portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

### **3.5.5 Scolo delle acque meteoriche**

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

### 3.5.6 Movimentazione terra

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata per ciò che attiene al campo fotovoltaico, alla cabina utente di trasformazione, e alla linea di connessione in MT.

Tabella 3-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico

<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>			
<b>Fondazioni cancello d'ingresso</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
<b>Platea cabina inverter</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
6.9 x 3.25 x 0.40	8.97	18	161.46
<b>Platea cabina di campo "Controll Room"</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
16.40 x 3.40 x 0.40	22.30	2	44.60
<b>Platea cabina principale d'impianto</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
10.40 x 3.40 x 0.40	14.14	1	117.22
<b>Platea vano tecnico</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
10.40 x 3.40 x 0.40	14.14	4	56.56
<b>Plinti pali</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	(90+27)	25.74
<b>TOTALE MC</b>			<b>408.28</b>
<b>Scavi per stesure linee elettriche</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
(2500.00+4500.00+8500.00) x 0.50 x 1.00	7750	1	7750

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene completamente riutilizzata per ricoprire gli stessi scavi, quindi la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo e sbancamento del terreno necessari per la realizzazione dell'impianto è pari a circa 410 mc.

Tabella 3-2. Volumi di scavo stazione utente

<b>STAZIONE UTENTE DI TRASFORMAZIONE MT/AT</b>			
<b>Fondazioni cancello d'ingresso</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
<b>Fondazioni muro di cinta perimetrale</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
200.00 x 0.40 x 0.40	32.00	1	32.00
<b>Platea cabina utente</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
26.00 x 5.00 x 0.40	52.00	1	52.00
<b>Fondazione apparecchiature elettromeccaniche</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
15.00 x 10.00 x 0.20	30.00	1	30.00
<b>Plinti pali</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	4	0.88
<b>Vasca recupero olio</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
3.00 x 2.00 x 0.50	3.00	1	3.00
<b>Sistemazione piazzale</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
30.00 x 50.00 x 0.10	150	1	150
<b>TOTALE MC</b>			<b>270.58</b>
<b>Scavi per stesure linee elettriche</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
50.00 x 1,60 x 2.50	200	1	200.00
(50.00+50.00+53.00+53.00) x 0.50 x 1.00	103	1	103.00
50.00 x 0.50 x 1.00	25	1	25.00
<b>TOTALE MC</b>			<b>328.00</b>

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi, la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 352,00 mc (270.00 mc + 25% di 328.00).

Tabella 3-3. Volume di scavo linee elettriche

<b>SCAVI PER STESURE LINEE ELETTRICHE DI CONNESSIONE IN MT</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
13200.00 x 1.60 x 2.50	52800.00	1	52800.00
500.00 x 3.14 x 0.45 x 0.45	318	1	318.00
<b>TOTALE MC</b>			<b>53118.00</b>

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi (solo per quanto riguarda lo scavo a cielo libero), la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 13518,00 mc.

Fermo restando le analisi e i campionamenti di cui alla relazione dedicata "Terre e rocce da scavo", per smaltire la terra in eccesso (totale pari a 14280 mc) risultante dalle attività di scavo e sbancamento, si potrà procedere in uno dei seguenti modi:

1. spargimento sul terreno in modo omogeneo del volume accumulato (realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere e fatta salva la verifica del materiale scavato per poter essere idoneo al successivo riutilizzo); in questo caso, considerando l'intera superficie a disposizione (pari a circa 100 ha), lo strato superficiale aggiunto avrebbe un'altezza media di circa 1.5 cm. Oppure:

2. smaltimento del terreno mediante autocarri (tramite ditta specializzata in riciclaggio materiali edili).

Nella seconda ipotesi, considerando una densità di riferimento media per il terreno vegetale di 1,8 t/mc e una quantità orientativa di terreno da smaltire di 14280.00 mc, si ottiene una prima stima in peso di circa 25704 tonnellate da smaltire.

Supponendo l'utilizzo di autocarri della portata di 22 t ciascuno, si può calcolare in prima approssimazione un numero di viaggi intorno a 1168 (ogni viaggio si intende come "andata" e "ritorno").

In fase di cantiere si può tuttavia optare per una soluzione ibrida tra le due sopra esposte oppure, visto i valori contenuti del materiale depositato in sito, si può tranquillamente optare per la prima soluzione.

Supponendo di utilizzare una soluzione ibrida tra le due proposte e considerando che di questo volume di terreno scavato circa il 75% (valore medio) sarà sistemato nell'ambito delle aree interessate, si avrà che il volume eccedente che sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto sarà pari a circa 3600 mc.

### 3.5.7 Dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 20 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.), oppure, smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In caso di smantellamento dell'impianto, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo la direttiva 2012/19/UE - WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs n. 49 del 14.03.2014.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- 1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT, MT e AT (locale cabina di trasformazione)
- 2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- 3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
- 4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- 5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- 6. Smontaggio sistema di illuminazione
- 7. Smontaggio sistema di videosorveglianza
- 8. Rimozione cavi elettrici e canalette
- 9. Rimozione pozzetti di ispezione 10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- 11. Smontaggio struttura metallica
- 12. Rimozione del fissaggio al suolo
- 13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione
- 14. Rimozione manufatti prefabbricati
- 15. Rimozione recinzione
- 16. Rimozione ghiaia dalle strade

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo fotovoltaico: è stata istituita, già da parecchio tempo, un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle, in continuo sviluppo e ammodernamento. Fondata nel 2012 come controllata dell'Associazione PV CYCLE – il primo programma mondiale per il riciclo e il ritiro collettivi dei moduli FV – PV CYCLE è oggi attiva in Italia con il suo sistema collettivo **Consorzio PV CYCLE Italia** e la società di gestione dei rifiuti **PV CYCLE Italia Service s.r.l.** che si occupa oltre allo smaltimento dei pannelli fotovoltaici,

anche di inverter, batterie, ecc. Allo stato attuale la gestione dei rifiuti FV Professionali è finanziata dai "Produttori" – come definito nell'art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 49/2014 – se il modulo FV da smaltire è classificato come nuovo, ovvero è stato immesso nel mercato dopo l'entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

Per le ragioni esposte lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un futuro problema.

Prodotti quali gli inverter, il trasformatore BT/MT, ecc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le opere metalliche quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e Fe zincato verranno recuperate. Le strutture in Al saranno riciclabili al 100%.

I materiali edili (i plinti di pali perimetrali, la muratura delle cabine) in calcestruzzo, verranno frantumati e i detriti verranno e riciclati come inerti da ditte specializzate.

Per ulteriori dettagli sul piano di smaltimento dell'impianto si veda il documento allegato "Piano di dimissione e smaltimento".

Per i dettagli sul piano di smaltimento dell'impianto si veda il documento allegato "Piano di dimissione e ripristino".



## **4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE**

### **4.1 Analisi dell'opzione zero**

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è analizzata nel presente paragrafo, con riferimento alle componenti ambientali considerate nel SIA.

L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Alla base di tale valutazione è presente la considerazione che, in relazione alle attuali linee strategiche nazionali ed europee che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili", nuovi impianti devono comunque essere realizzati.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili, porta infatti delle ricadute negative in termini di poca flessibilità del sistema. A livello globale tali ricadute negative vanno comunque ad annullare i benefici associati alla mancata realizzazione del progetto (benefici intesi in termini di mancato impatto sulle componenti ambientali).

#### **4.1.1 Atmosfera**

L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzata da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO<sub>2</sub>) in fase di esercizio.

In generale i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2.56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0.53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0.53 kg di anidride carbonica. Questo ragionamento può essere ripetuto per tutte le tipologie di inquinanti.

La mancata realizzazione del progetto non consentirebbe il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica.

#### **4.1.2 Ambiente Idrico**

Attualmente vi sono prelievi idrici consistenti dovuti all'irrigazione dei campi coltivati in maniera estensiva a monocoltura. In fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non sono previsti nuovi prelievi e/o scarichi idrici. I consumi idrici sono da addebitare all'utilizzo

agronomico per l'irrigazione dell'impianto arboreo che sarà presente tra le stringhe del parco fotovoltaico. Tale scelta progettuale non solo conserva l'uso agricolo attuale ma mira a diversificare l'ambiente le colture agricole e quindi a migliorare la ritenzione idrica del territorio.

#### **4.1.3 Suolo e Sottosuolo**

In generali il principale impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è quello relativo all'occupazione di suolo.

Nello specifico, la realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo di circa 72 ha. Le aree agricole presenti, sono destinate prevalentemente a seminativi.

La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere comunque dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame; inoltre il proseguimento dell'attività agricola tra le stringhe dell'impianto fotovoltaico non cambia l'uso delle aree e potrebbe alleggerire la pressione sul suolo poiché buona parte del terreno al di sotto dei pannelli verrà lasciato a riposo per i prossimi 20 anni recuperando la fertilità.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento delle aree a sfruttamento agricolo di tipo estensivo.

#### **4.1.4 Rumore e Vibrazioni**

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico determina un impatto acustico e vibrazionale nullo, pertanto l'assenza dello stesso non varierà lo stato di fatto.

#### **4.1.5 Radiazioni non Ionizzanti**

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto di tutte le norme previste in materia evitando pertanto interferenze significative con l'ambiente.

#### **4.1.6 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi**

La realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo (area a basso valore naturalistico). Il lay-out di impianto è definito in modo da non interessare le aree naturaliformi presenti a distanza dall'impianto.

La mancata realizzazione del progetto non varierà in maniera significativa lo stato di conservazione della fauna e soprattutto dell'avifauna, messa a rischio per lo più dagli impianti eolici circostanti in continua autorizzazione.

#### **4.1.7 Paesaggio**

Per quanto riguarda la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei moduli dell'impianto. Il nuovo impianto andrebbe comunque ad inserirsi in un contesto paesaggistico già caratterizzato dalla presenza di impianti eolici anche in fase di cantierizzazione tra 500 e 3 Km.

La mancata realizzazione del progetto non esclude la possibilità che nel tempo si proceda alla realizzazione di altri impianti (eolici) nelle immediate vicinanze del sito oggetto di proposta, anche maggiormente impattanti per dimensioni e localizzazione.

#### **4.1.8 Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica**

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di produzione di energia elettrica.

In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti).

### **4.2 Analisi delle alternative**

Per la realizzazione dell'impianto FV in esame il proponente ha analizzato attentamente il territorio dei comuni di Cerignola e la sua connessione nel comune di Stornara, prendendo in considerazione i terreni con esposizione prevalente a sud senza ombre portate sul suolo di sviluppo dell'impianto, tale ricognizione è stata effettuata con analisi puntuale visiva effettuando ricognizione fra tutte le contrade e il territorio circostante.

Da questa analisi sono stati individuati anche altri terreni che dal punto di vista di esposizione solare erano privi di ombre portate ma pochi terreni avevano nelle loro vicinanze una facilità di allaccio alla rete elettrica in modo da cedere l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Inoltre per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra come quello in esame, si sono considerate più ipotesi strutturali. Quella prescelta prevede l'installazione di tralicci in acciaio zincato indipendenti fra di loro in modo da evitare i collegamenti trasversali obbligatori in zona sismica; inoltre, i tralicci sono di dimensioni ridotte per diminuire il più possibile l'impatto visivo.

L'analisi relativa alla scelta del sito di localizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata del tipo:

- 1) localizzativa, in relazione all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra;
- 2) all'impatto potenziale generabile dall'impianto date anche le sue dimensioni.

Rispetto al primo parametro (aree non idonee) si precisa che l'impianto NON ricade in aree

non idonee.

Rispetto al parametro 2) si precisa che, Il parco FV ha dimensioni considerevoli ma il posizionamento strategico lo rende minimamente impattante sulle biocenosi locali e sulla struttura ambientale di tipo agricolo.

Considerando lo studio territoriale effettuato, in considerazione delle ottime caratteristiche del lotto individuato (esposizione, facilità di allaccio rete elettrica, etc.) e i bassi impatti ambientali generati dall'opera, l'unica comparazione con le alternative progettuali e tecnologiche possibili è stata fatta con la generazione di energia elettrica da fonte eolica.

Proprio perché la seconda discriminata per la scelta delle alternative è stata la valutazione degli impatti, stante la quantità il numero di impianti eolici presenti in un raggio di 5 Km dall'area di progetto e l'impatto paesaggistico, ecosistemico e sulla popolazione che essi producono, la scelta è ricaduta verso la tecnologia a minor impatto ambientale per l'area.



Figure 4-1. Veduta generale dell'intervento

## 5 COMPONENTI AMBIENTALI, TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

### 5.1 Impostazione Metodologica

Per la fase di valutazione si è deciso di utilizzare l'Analisi Multi-Criteri (A.M.C.) poiché il progetto prevede interventi che possono avere ricadute di diversa entità su più componenti ambientali.

Tra i diversi approcci possibili alle A.M.C., la metodologia delle *matrici a livelli di correlazione variabile* dà buoni risultati interpretativi e permette nel contempo di prendere in considerazione anche aspetti strettamente ambientali, che altrimenti sarebbero di difficile lettura o rappresentazione, data la loro complessità e correlazione.

Le *matrici a livelli di correlazione variabile* permettono di effettuare una valutazione quantitativa alquanto attendibile, significativa e sintetica. Essa mette in relazione due *liste di controllo*, generalmente *componenti ambientali* e *fattori ambientali* (es.: componente *Suolo* e fattore *Modifiche morfologiche*) e il suo scopo principale è quello di stimare l'entità dell'impatto elementare dell'intervento in progetto su ogni componente.

In base alle problematiche emerse dalla fase di analisi e dai suggerimenti dei professionisti del gruppo di lavoro impegnati nello studio, si è proceduto all'individuazione delle *componenti* (clima, vegetazione, fauna, suolo, ecc.) e dei *fattori* (morfologia, emissioni in atmosfera, modificazione della biodiversità, ecc.).

Poiché i risultati della metodologia che impiega i modelli matriciali sono fortemente condizionati dalle scelte operative effettuate dai redattori (magnitudo dei fattori e livelli di correlazione in primo luogo), sono stati effettuati alcuni incontri secondo il cosiddetto "metodo Delphi" (U.S.A.F.) per individuare, scegliere e pesare gli elementi significativi da impiegare nella stima, le magnitudo da attribuire ai fattori e i livelli di correlazione da assegnare alle componenti.

Relativamente ai *fattori* dopo un confronto con gli esperti di settore, la lettura del territorio in esame ed in base ai dati ricavati dai questionari Delphi, sono stati attribuiti i valori di magnitudo (*magnitudo minima, massima e propria*). Le magnitudo minima e massima possibili sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'opera in oggetto calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

Le *matrici a livelli di correlazione variabile* consentono anche di:

- individuare quali siano le componenti ambientali più colpite, sulle quali si dovranno concentrare gli studi delle mitigazioni possibili;
- stabilire se l'impatto dell'opera prevista, su ogni singola componente, si avvicina o meno ad una soglia di attenzione;
- rappresentare i risultati dello sviluppo matriciale relativo ai possibili impatti elementari sotto forma di istogrammi di semplice lettura e facile interpretazione.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla costruzione ed esercizio del parco fotovoltaico e quelli derivanti dalle opere secondarie come la realizzazione del cavidotto interrato e la cabina di trasformazione e consegna, pertanto:

nella fase di costruzione sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- preparazione del terreno;
- Posa in opera di strutture (assemblaggio parti, costruzione basamenti opera di connessione elettriche, ecc.)
- Scavi e riporti per l'interramento dei cavi di connessione;
- Utilizzo di mezzi per il trasporto delle varie parti delle strutture;
- presenza di personale.

nella fase di esercizio sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- Occupazione permanente del suolo;
- Presenza del parco fotovoltaico;
- Attività di manutenzione impianti;
- dismissione.

Successivamente sono stati individuati dei fattori causali, aspetti specifici delle azioni di progetto, che possono generare impatti sulle componenti naturalistica.

Nella fase di costruzione sono stati individuati i seguenti fattori causali:

- Variazione della copertura vegetale
- Produzione di polveri
- Modifica dell'ecosistema
- Emissioni dovute al traffico dei mezzi
- Emissioni sonore
- Produzione rifiuti

Nella fase di esercizio sono stati individuati i seguenti fattori causali:

- Perdita di copertura originaria del suolo
- Produzione energia rinnovabile
- Intrusione visiva

Gli impatti **diretti** ipotizzabili durante la fase di costruzione ed esercizio sono i seguenti:

- Diminuzione di habitat
- Inquinamento da traffico dei mezzi
- Inquinamento da rumore

- Eliminazione di specie floristiche/fitocenosi
- Allontanamento della fauna
- Variazioni floro-vegetazionali
- Introduzione di elementi visivi estranei

Gli impatti **indiretti** (indotti) relativi alle fasi di costruzione ed esercizio sono risultati i seguenti:

- Modificazione delle fitocenosi (banalizzazione della fauna e/o aumento di specie sinantropiche)
- Perdita di suolo agrario
- Perdita del valore naturalistico delle fitocenosi
- Allontanamento fauna
- Perdita specie vegetali
- Variazione qualità ambientale

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali e dei Fattori/Azioni (fase di cantiere ed esercizio) di progetto, presi in considerazione:

**COMPONENTI:**

- ARIA
- AMBIENTE IDRICO
- PAESAGGIO STORICO E CULTURALE
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- PRODUTTIVITA' AGRICOLA
- POPOLAZIONE
- BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA

**FATTORI:**

- Produzione di rumore e inquinamento elettromagnetico
- Produzione di rifiuti
- Emissioni in atmosfera
- Modifiche morfologiche/variazione uso suolo
- Modifica degli habitat per la fauna e la vegetazione
- Incidenza della visione e/o percezione paesaggistica e culturale
- Modifiche dei flussi di traffico
- Rischio incidente (acque e suolo)

Dopo aver individuato le componenti ed i fattori/azioni in gioco sono state attribuite le



magnitudo (minima, massima e propria) e i livelli di correlazione.

Le magnitudo minima e massima possibili sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'intervento in oggetto, calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

## **5.2 Componente aria (Clima e microclima) - impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino**

### **Fase di Cantiere**

La fase di cantiere è limitata nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi necessari per il trasporto e installazione del materiale. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute. È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale inferiore a 200 (per una media di circa **3 viaggi alla settimana**).

La componente climatica, anche a livello di microclima non risentirà in alcun modo dell'attività in parola. Se ne esclude pertanto la significatività.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICORCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICORCLIMA:	

### **Fase di esercizio**

La presenza di un impianto fotovoltaico può generare un'alterazione localizzata della temperatura dovuta da un effetto di dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi.

La quantificazione di tale alterazione ha un'imprevedibilità legata alla variabilità sia delle modalità di irraggiamento dei pannelli che in generale della ventosità.

L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi ininfluenza poiché, fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al terreno in modo che la parte inferiore dei pannelli sia sopraelevata di circa 2 metri.

Il campo fotovoltaico è posizionato trasversalmente alla direzione prevalente dei venti, ciò permette la più efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello e il terreno, il quale pertanto risentirà in maniera trascurabile degli effetti della temperatura.

Se ne esclude pertanto la significatività in quanto la dissipazione del gradiente termico,

dovuta anche alla morfologia del territorio e alla posizione dell'area in oggetto, ne annulla gli effetti già a brevi distanze.

Inoltre, un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

**L'impianto in oggetto, di potenza massima di picco di 52,478 MWp, produrrà circa 98.719 MWh/anno di energia.**

Tabella 5-1. Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	18.460,453
TEP risparmiate in 20 anni	369.209,06

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Tale risparmio energetico incide sulla riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Tabella 5-2. Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	46 792 806	36 822.187	42 153.013	1 382.066
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	935 856 120	736 443.74	843 060.26	27 641.32

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:
CLIMA E MICORCLIMA: <span style="float: right;">NESSUN IMPATTO (NI)</span>
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:
CLIMA E MICORCLIMA:

### **Fase di ripristino**

Durante la fase di dismissione, che poi coincide con quella di ripristino ambientale non vi sono azioni che possano determinare impatti significativi sulla matrice ambientale del clima.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICORCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICORCLIMA:	

### **5.3 Componente ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee) - impatti previsti per la componente idrica nella fase di cantiere, esercizio, ripristino**

#### Fase di cantiere

Durante questa fase vi può essere solo un potenziale rischio sulle acque superficiali dovuto al contatto delle acque di dilavamento con contaminanti (oli dei mezzi, aree di deposito rifiuti pericolosi, eventi accidentali, ecc). Si rimanda al paragrafo sulle azioni/interventi mitigativi per la risoluzione del rischio.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	BREVE TERMINE (BT)

#### Fase di esercizio

La fase di esercizio non interferirà con il regime idraulico dell'area, e non si altereranno gli equilibri idrogeologici dell'area poiché non vi sarà impermeabilizzazione di superfici. L'opera non interferisce con gli equilibri idrologici superficiali e sotterranei. Le acque saranno utilizzate solo per l'irrigazione dell'impianto arboreo a mandorleto previsto all'interno del parco fotovoltaico, alla stregua di quanto viene fatto attualmente per altre coltivazioni in atto.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	

#### Fase di ripristino

La fase di ripristino, che consiste nello smantellamento delle strutture e delle opere annesse, comporta gli stessi impatti della fase di cantiere a cui si rimanda.

Giudizio di significatività dell’impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell’impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	BREVE TERMINE

#### 5.4 Componente paesaggio

Lo studio degli impatti visivi sul paesaggio si pone l’obiettivo di analizzare i caratteri qualitativi, gli aspetti prevalentemente grafico – percettivi e l’inserimento del progetto nell’ambito territoriale di riferimento. È possibile definire uno schema di massima per l’analisi di impatto visivo del paesaggio in assenza dell’intervento, condotta con l’ausilio di elaborazioni grafiche e fotografiche. L’analisi d’impatto visivo è particolarmente utile al fine di verificarne in dettaglio gli impatti visivi che gli oggetti progettati conducono sul paesaggio. Le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico. La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio, mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre ecc. I fulcri visivi costituiscono nell’analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata. Nella progettazione in oggetto sono assecondate le geometrie consuete del territorio; dagli itinerari visuali e dai punti di osservazione prescelti, sono sempre salvaguardati i fondali paesaggistici ed i fulcri visivi naturali e antropici. La centrale fotovoltaica, con un’altezza massima fuori terra di circa 2,50 metri, appare come elemento inferiore, non dominante, sulla forma del paesaggio e quindi risulta accettabile da un punto di vista percettivo. L’impianto si relaziona alle forme del paesaggio senza mai divenire elemento predominante che genera disturbo visivo.

##### 5.4.1 Area vasta di impatto cumulativo

Nel merito, la valutazione della compatibilità paesaggistica è stata condotta considerando, in conformità alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, gli impatti cumulativi visivi attraverso l’esame:

- delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti realizzati nella Zona di Visibilità Teorica (ZTV).

- dell'effetto ingombro dovuto alla localizzazione dell'impianto nel cono visuale da strade panoramiche, punti panoramici e assi storici verso i beni tutelati.

Le fasi della valutazione si sono articolate attraverso la seguente documentazione tecnica:

1) Definizione di una Zona di Visibilità Teorica (ZTV)

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. L'estensione della ZTV dovrà essere tale da includere tutti i punti e le aree in cui risulti un impatto visivo significativo; tuttavia poiché tale significatività non può essere definita a priori si assumeranno inizialmente distanze convenzionali. Nel nostro caso è stata assunta come ZTV un'area definita da un raggio di 3,0 Km (calcolato come raggio della circonferenza avente un'area pari a 30 volte l'estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica), oltre il quale si presume che l'impianto considerando il basso profilo non sia più visibile.

$S_i = \text{superficie impianto} = 70.9025 \text{ mq}$

Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (S_i/\pi)^{1/2} = 475 \text{ ml}$$

Per il calcolo dell'ZTV si considera una superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto) di raggio pari a 6 volte R:  $R_{zTV} = 6R$ .

$$R_{zTV} = 6 \times 475 = 2850 \text{ ml approssimato a } 3.000 \text{ ml}$$

All'interno di tale area ZTV sono stati perimetrati tutti gli impianti fotovoltaici individuati nel sito SIT Puglia "aree FER". Relativamente agli impianti fotovoltaici, nell'area di progetto e nell'area vasta indagata non sono stati rilevati impianti fotovoltaici mentre per gli impianti eolici sono state rilevate la presenza di n° 2 pale eoliche e relative piazzole come riportato nel sito FER della Puglia. Si individua quindi un Indice di Pressione Cumulativa (IPC)  $= 100 \times \text{SIT}/\text{AVA}$  pari al 2,5% considerando i soli impianti analoghi a quello proposto ed una distanza dell'impianto in valutazione da altri impianti fotovoltaici superiore a 4,0 Km



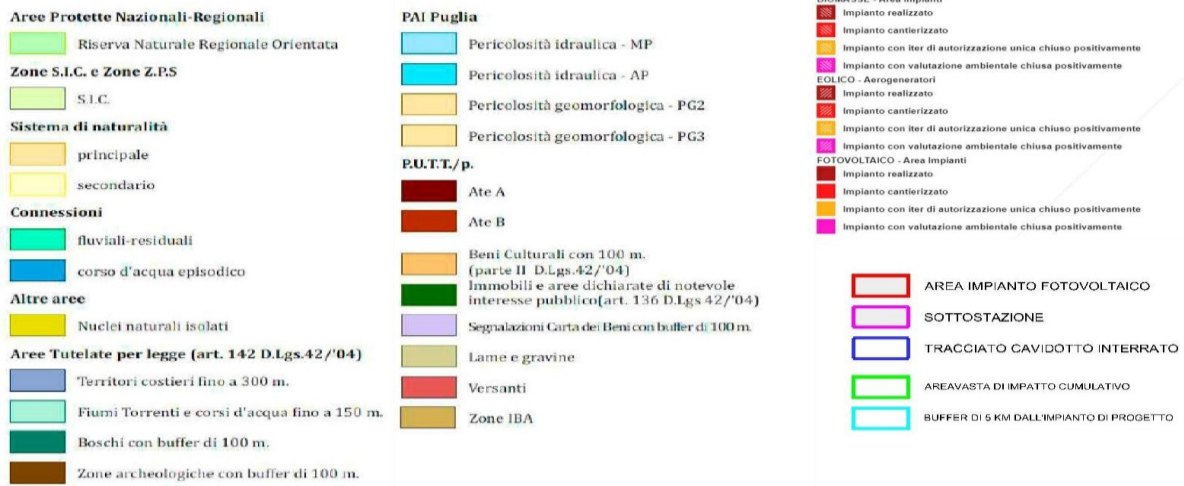
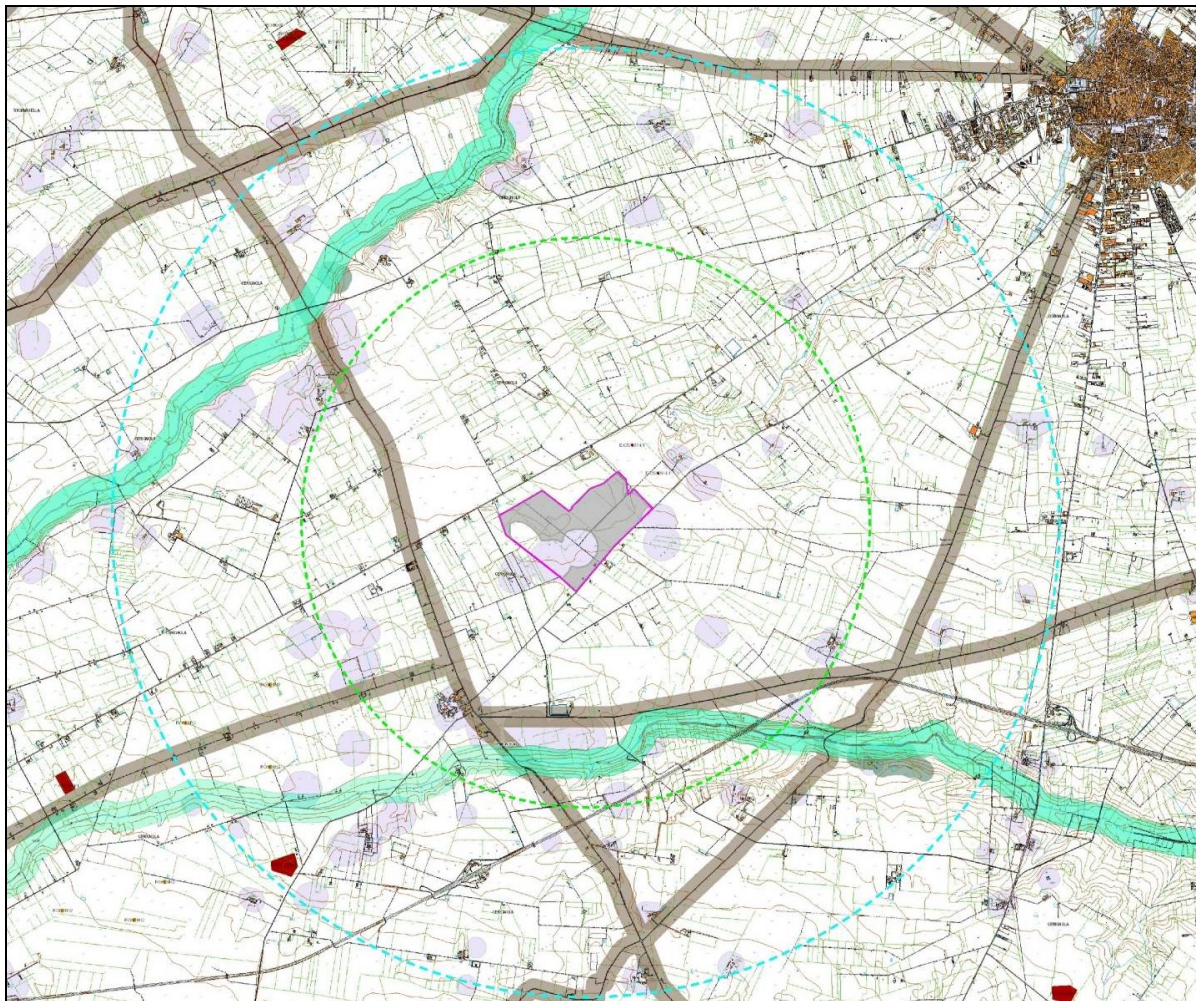


Figure 5-1. Area vasta d'impatto cumulativo (DGR n. 2122 del 23.10.2012)



#### 5.4.2 Mappa intervisibilità teorica

Com'è noto, l'analisi di intervisibilità teorica è un metodo utilizzato per la verifica ex ante delle conseguenze visive di una trasformazione che interviene sulla superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le forme del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. In termini più tecnici, l'analisi calcola le "linee di vista" (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità del terreno. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il luogo considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) di quel luogo. Elaborato il modello del territorio, si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità. L'analisi prevede la perimetrazione della "zona di influenza visiva": ovvero, l'individuazione delle porzioni di territorio oggetto di studio (areale di circa 78,50 km<sup>2</sup> desunta da un buffer di raggio 5 km) interessata dalla percezione visiva delle opere in progetto – attraverso una semplice lettura booleana di intervisibilità. Le basi cartografiche utilizzate per la realizzazione del modello sono il DEM messo a disposizione dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 m-cell size). L'elaborazione dei dati è stata effettuata in ambiente QGIS utilizzando lo strumento geoprocessing Viewshed.

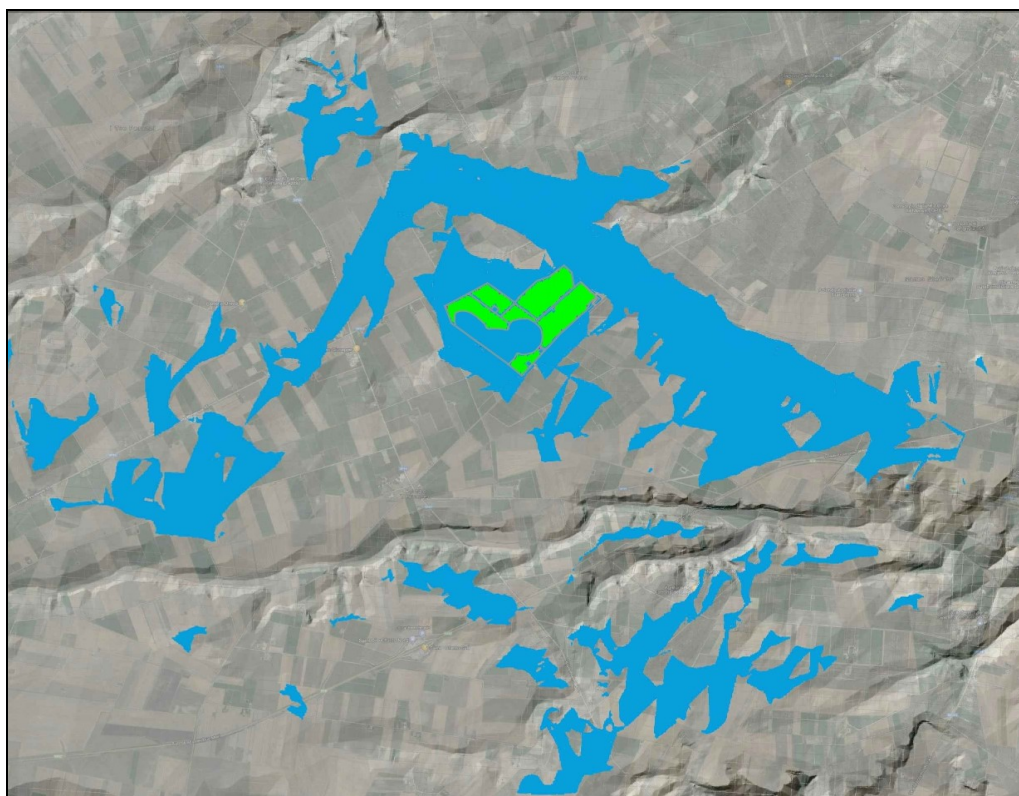


Figure 5-2. Mappa di influenza visiva (rif. CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)

Tabella 5-3. Lettura booleana d'intervisibilità

CLASSI DI INTERVISIBILITA'	IMPIANTI VISIBILI	PERCENTUALE DI TERRITORIO INTERESSATA
1	FTV DI PROGETTO	18,50 %
0	NESSUNO	81,50 %

Dalle elaborazioni connesse alla generazione della mappa, discende che circa il 18,50% (14,52 Kmq) dell'areale di studio manifesta una forma di reciproca visibilità tra bersaglio (campo fotovoltaico) e osservatore; riscontro intuibile dallo studio morfologico del territorio, La presenza delle ostruzioni morfologiche e antropiche garantisce una riduzione della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. La conoscenza della Mappa di influenza visiva ha valore preliminare, in quanto permette di restringere lo studio percettivo esclusivamente a quella porzione di territorio sensibile visivamente a queste nuove infrastrutture. Inoltre, fornisce una informazione di carattere geografico percettivo puro (l'intervento è visibile o no) senza fornire alcun dettaglio sulla qualità/quantità di ciò che viene percepito. Occorre dunque misurare quanta parte del progetto proposto è visibile da un generico punto del territorio in fase di studio. Questo permette di indicizzare la misura dell'intervisibilità verosimile che l'impianto in progetto genera sul territorio. La mappa seguente (mappa di intervisibilità verosimile MIV) riporta queste informazioni riclassificate come indicato in legenda.

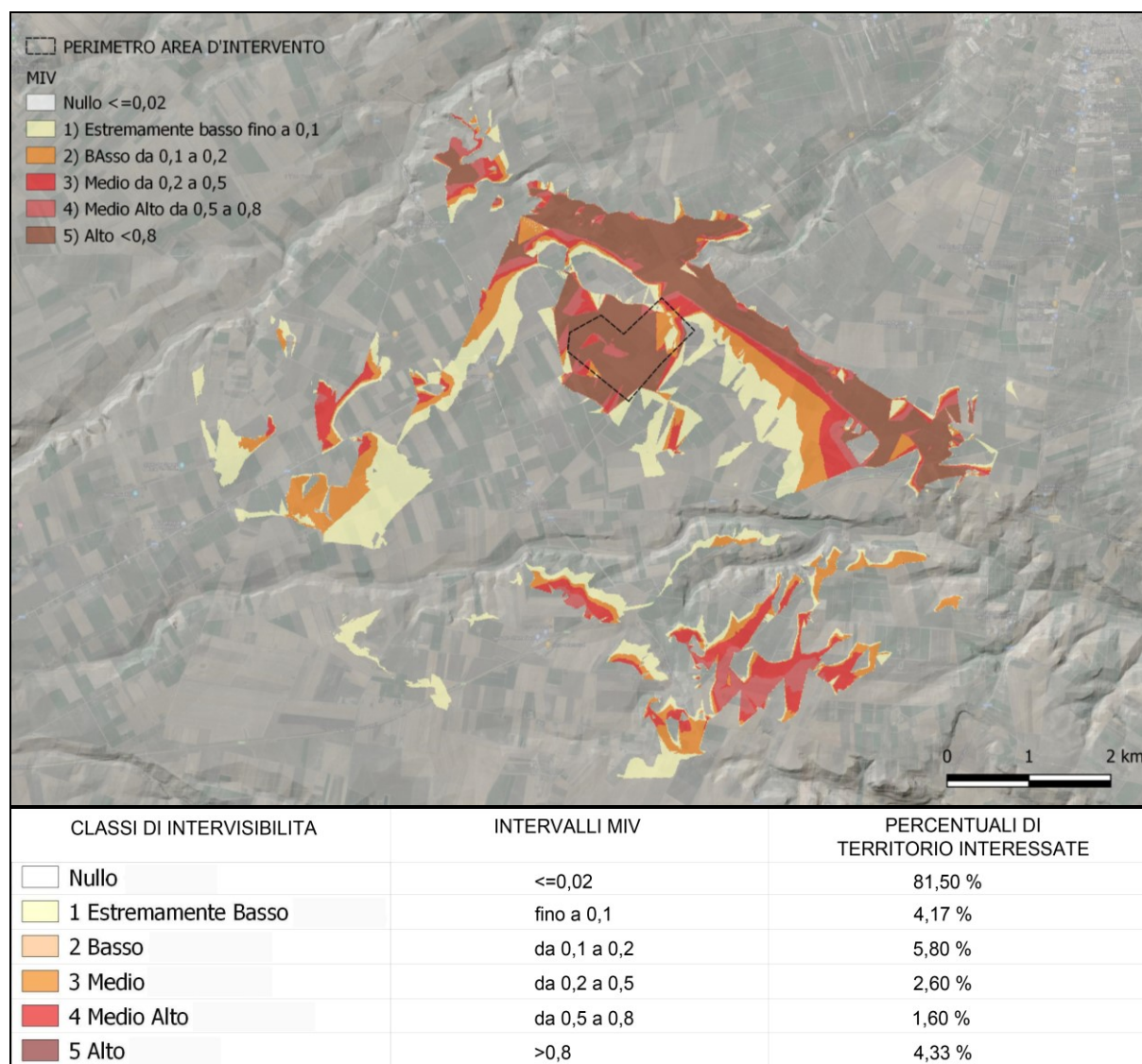


Figure 5-3. Mappa dell'intervisibilità Verosimile (MIV) (rif. CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)

L'osservazione della mappa di influenza e della tabella in cui si correlano il volume di impianto con le percentuali di territorio in cui viene visto, promuove le seguenti considerazioni:

Circa il 50% del territorio è oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 1-2 (estremamente basso, basso): l'osservatore ivi collocato vedrà non oltre il 20% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi, edificato). Alcune aree, caratterizzate da altitudine più elevate, mostrano un grado di intervisibilità maggiore (classe 3- MEDIA); aree contermini all'impianto sono, ovviamente in classe di intervisibilità 4-5. Questa informazione può essere letta come una misura del grado di permeabilità visiva del territorio rispetto al progetto. La presenza delle ostruzioni antropiche riduce ulteriormente la percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi.



### 5.4.3 Punti di osservazione

I punti di Osservazione sono individuati lungo i principali itinerari visuali quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico. Sono punti di osservazione anche le vie di accesso ai centri abitati, i beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 i fulcri visivi naturali e antropici. Nel bacino visivo in cui è compresa l'area ricadono strade di penetrazione agraria, strade comunali e strade statali. Le prime e le seconde sono a bassa frequentazione e quindi non rappresentative.

#### PUNTI DI VISTA STATICI PRIVILEGIATI

I siti interessati dai beni storici culturali sui quali verrà effettuata l'analisi sono i seguenti:

- ☐ Masseria San Giovanni in Fiore (San Giovanni in Zezza)
- ☐ Masseria Le Torri (Pozzo Terraneo)
- ☐ Masseria a i Pavoni

#### PUNTI DI VISTA DINAMICI PRIVILEGIATI

Strade a valenza paesaggistica

- ☐ SP 95 Cerignola-Candela, posta a nord del campo fotovoltaico

I siti interessati dai beni storici culturali sui quali verrà effettuata l'analisi sono i seguenti:

- ☐ Regio Tratturello Stornara-Montemilone coincidente con la SP 83
- ☐ Regio Tratturello Candela-Montegentile coincidente con la SP 96

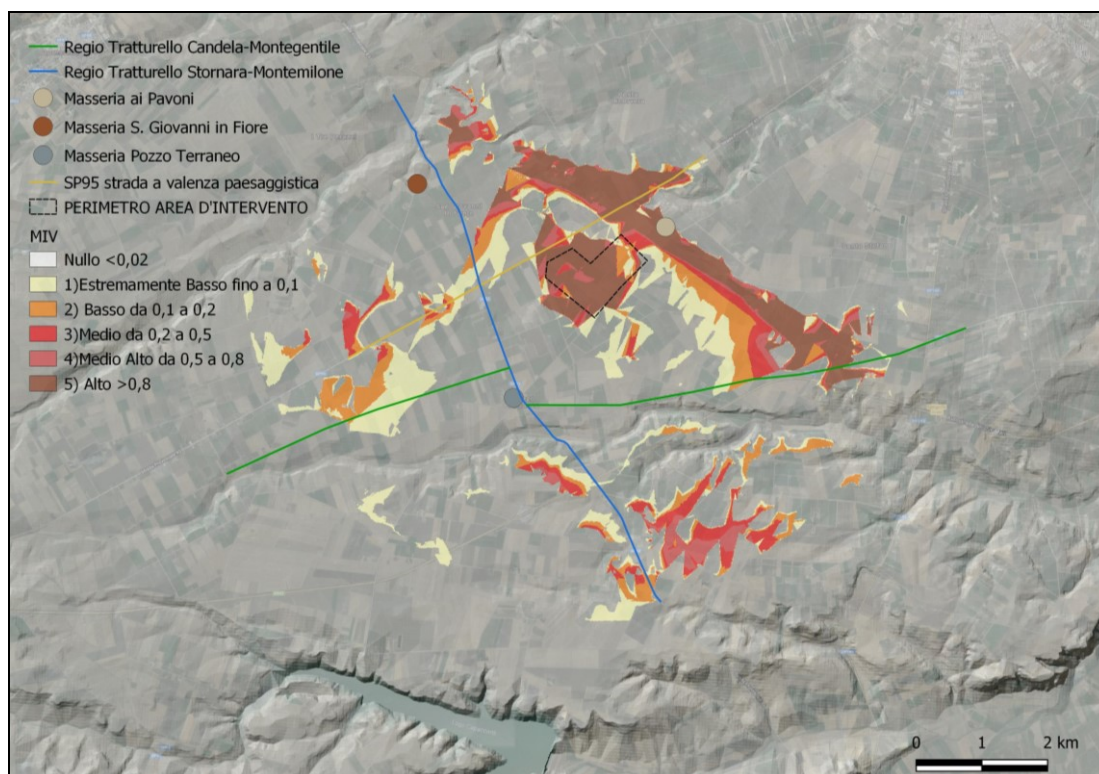


Figure 5-4. Overlapping Mappa di Intervisibilità Verosimile –Struttura Percettiva del Paesaggi (rif. CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)



#### 5.4.4 Punti di vista statici privilegiati

##### MASSERIA SAN GIOVANNI IN FIORE (SAN GIOVANNI IN ZEZZA)

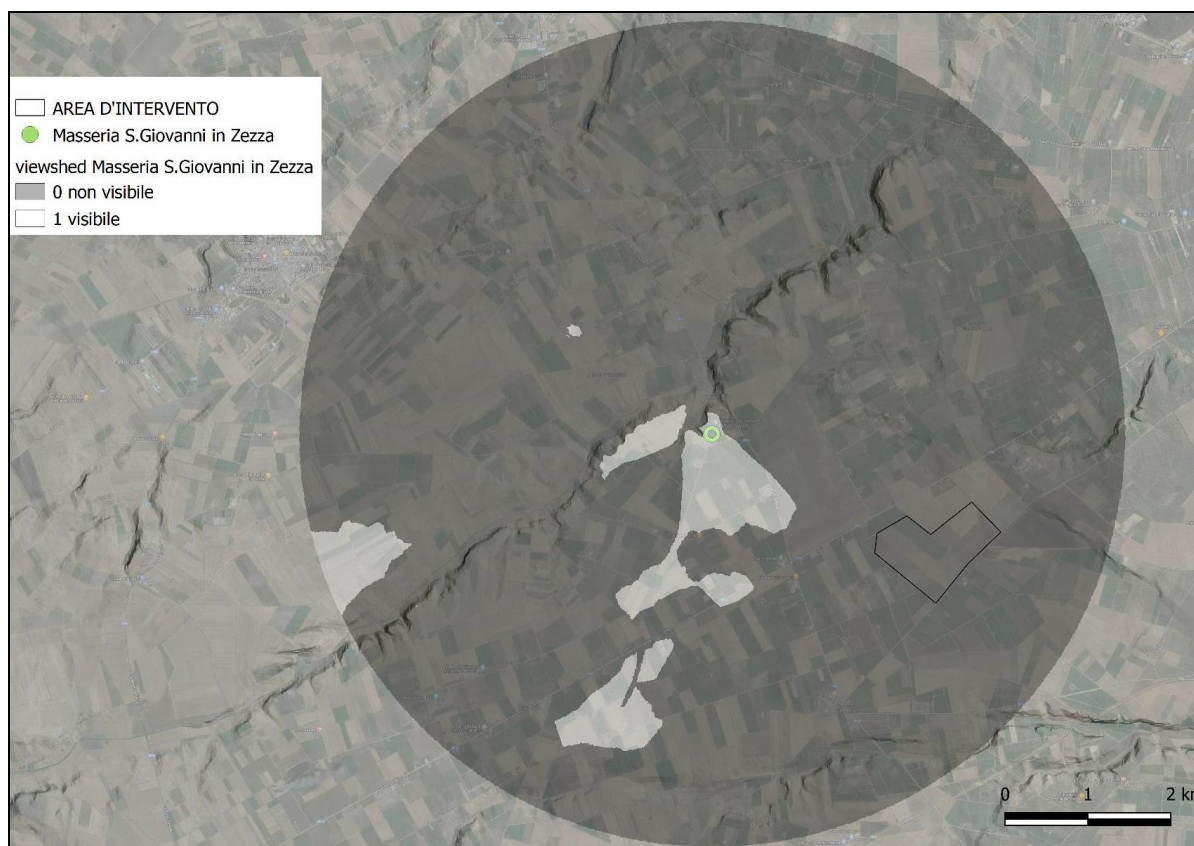


Figure 5-5. Mappa di influenza visiva Masseria S. Giovanni in Zezza



Figure 5-6. Punto di scatto Masseria San Giovanni in Zezza

L'area ricade in classe di intervisibilità nulla. La presenza delle ostruzioni morfologiche ed antropiche garantisce una riduzione ulteriore della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. L'opera in progetto non risulta visibile.



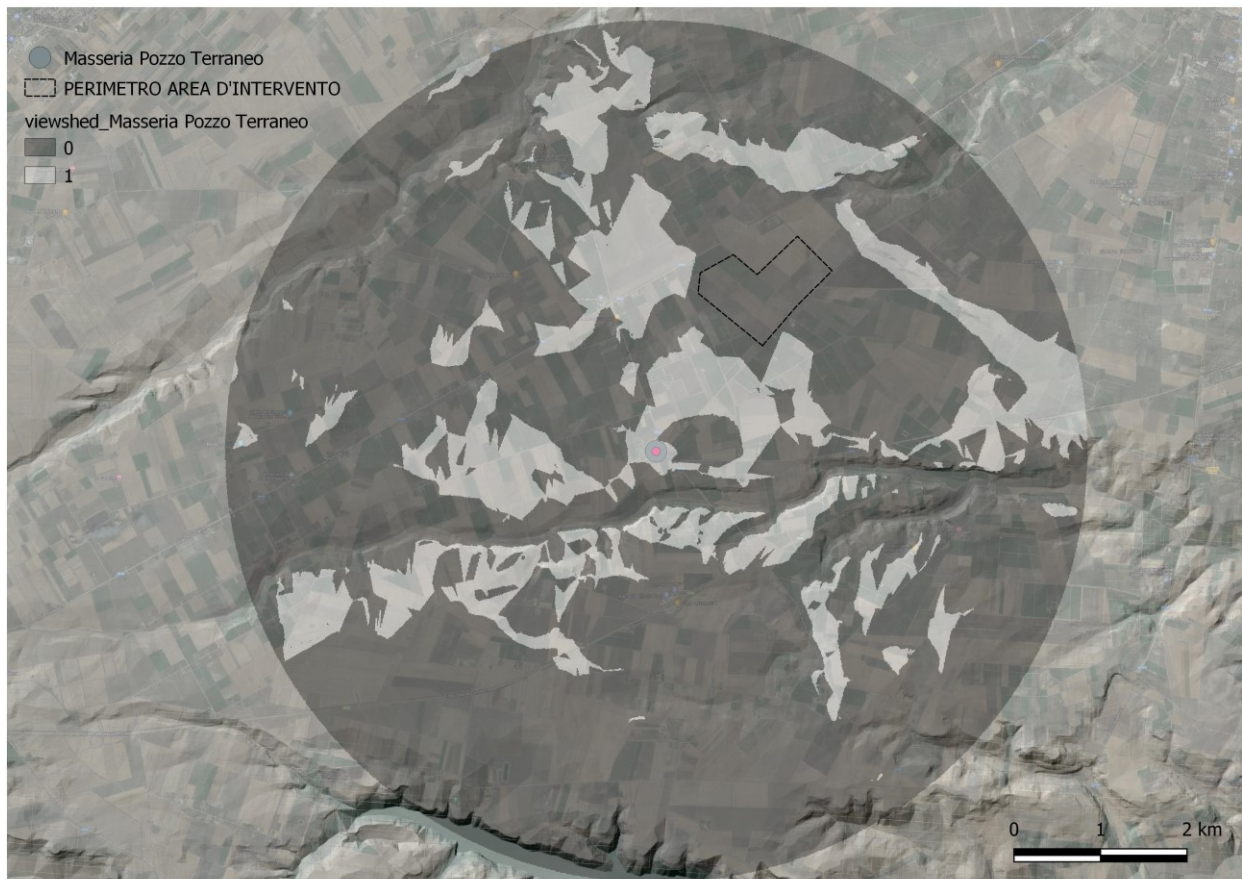
**MASSERIA LE TORRI**

Figure 5-7. Mappa di influenza visiva Masseria Le Torri



Figure 5-8. Punto di scatto dalla Masseria Le Torri

L'area ricade in classe di intervisibilità estremamente nulla. La presenza delle ostruzioni antropiche garantisce una riduzione ulteriore della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. L'opera in progetto non risulta visibile

### MASSERIA AI PAVONI

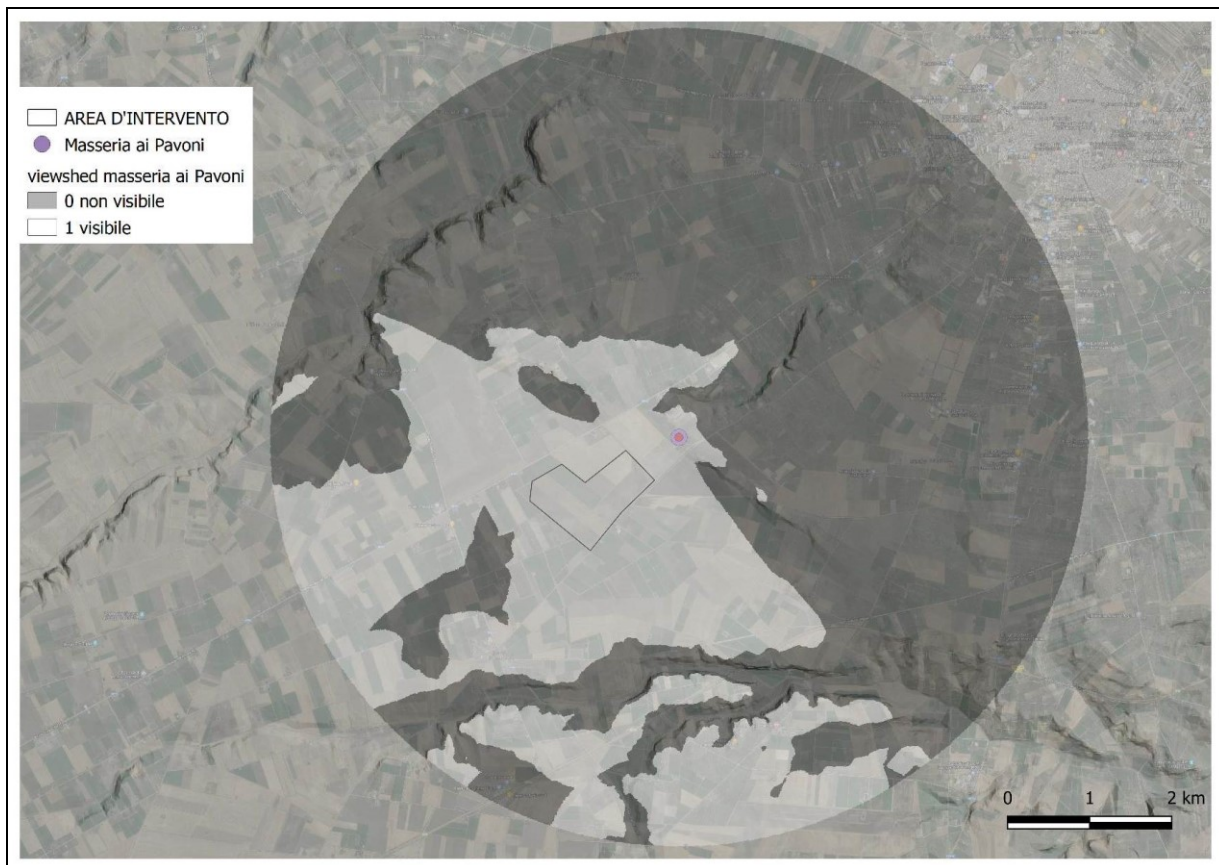


Figure 5-9. Mappa Influenza Visiva Masseria ai PAVONI



Figure 5-10. Punto di scatto Masseria ai Pavoni

L'area ricade in classe di intervisibilità medio alta-alta. La presenza delle ostruzioni antropiche (filari alberati e uliveto) garantisce una riduzione della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. L'opera in progetto non risulta visibile



## 5.4.5 Punti di vista dinamici privilegiati

### STRADA A VALENZA PAESAGGISTICA SP 95 CERIGNOLA-CANDELA

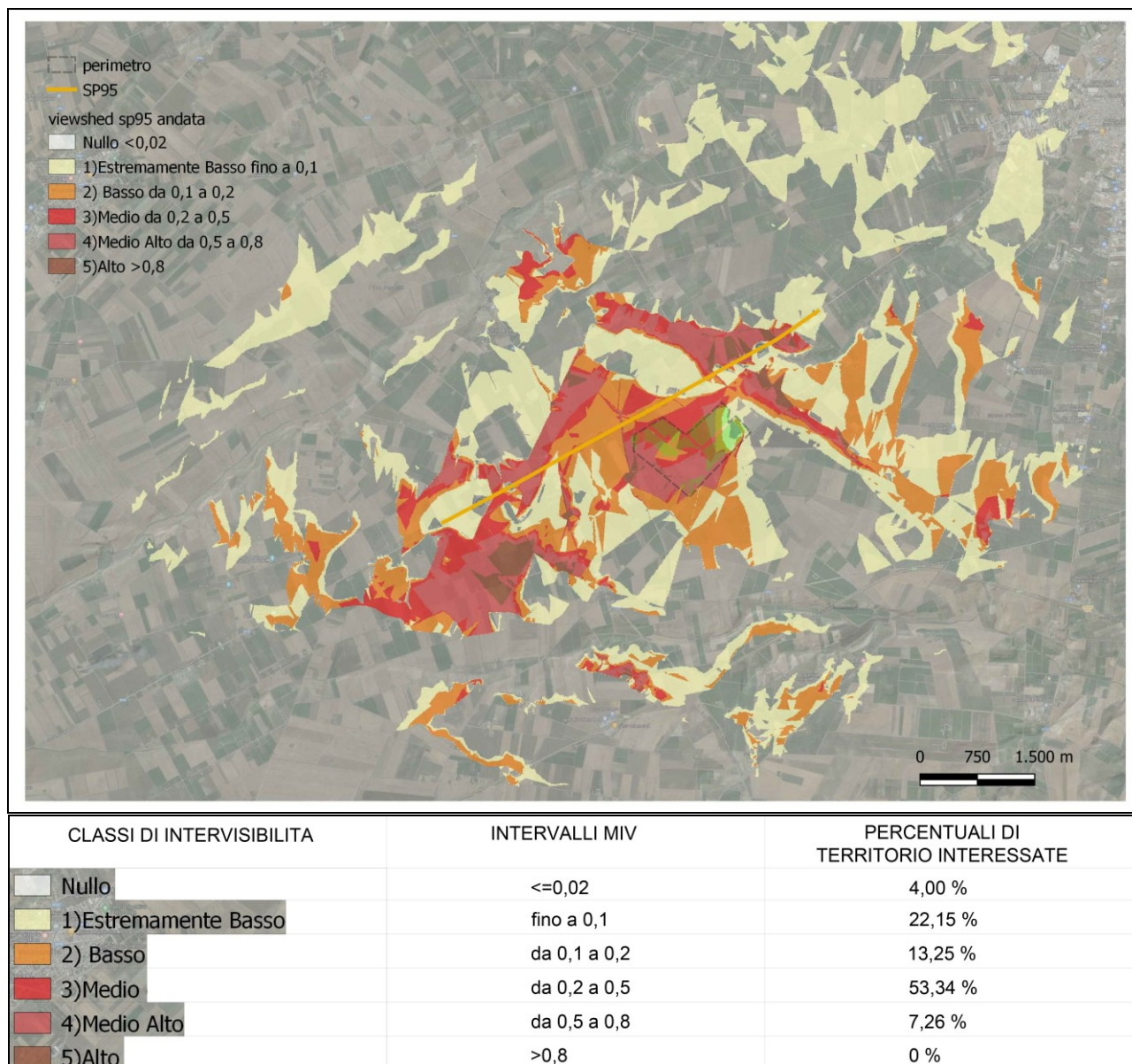


Figure 5-11. Mappa di Intervisibilità Verosimile dalla SP95 in direzione Cerignola

Il modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre la SP 95. La tabella esamina in dettaglio le classi di intervisibilità all'interno dell'area d'intervento, e le relative percentuali di area d'intervento ricadenti in dette classi. L'estensione totale della superficie d'intervento è stata calcolata al netto delle aree FER non idonee. Circa il 40% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 1-2 (estremamente basso, basso): l'osservatore percorrendo la SP 95 vedrà non oltre il 20% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi,

edificato). Il 53%, mostra un grado di intervisibilità maggiore (classe 3- MEDIA),.Solo il 7% dell'area d'intervento mostra classe di intervisibilità 4. Questa informazione può essere letta come una misura del grado di permeabilità visiva dell'area d'intervento rispetto alla SP95.

### Regio tratturello Stornara-Montemilone

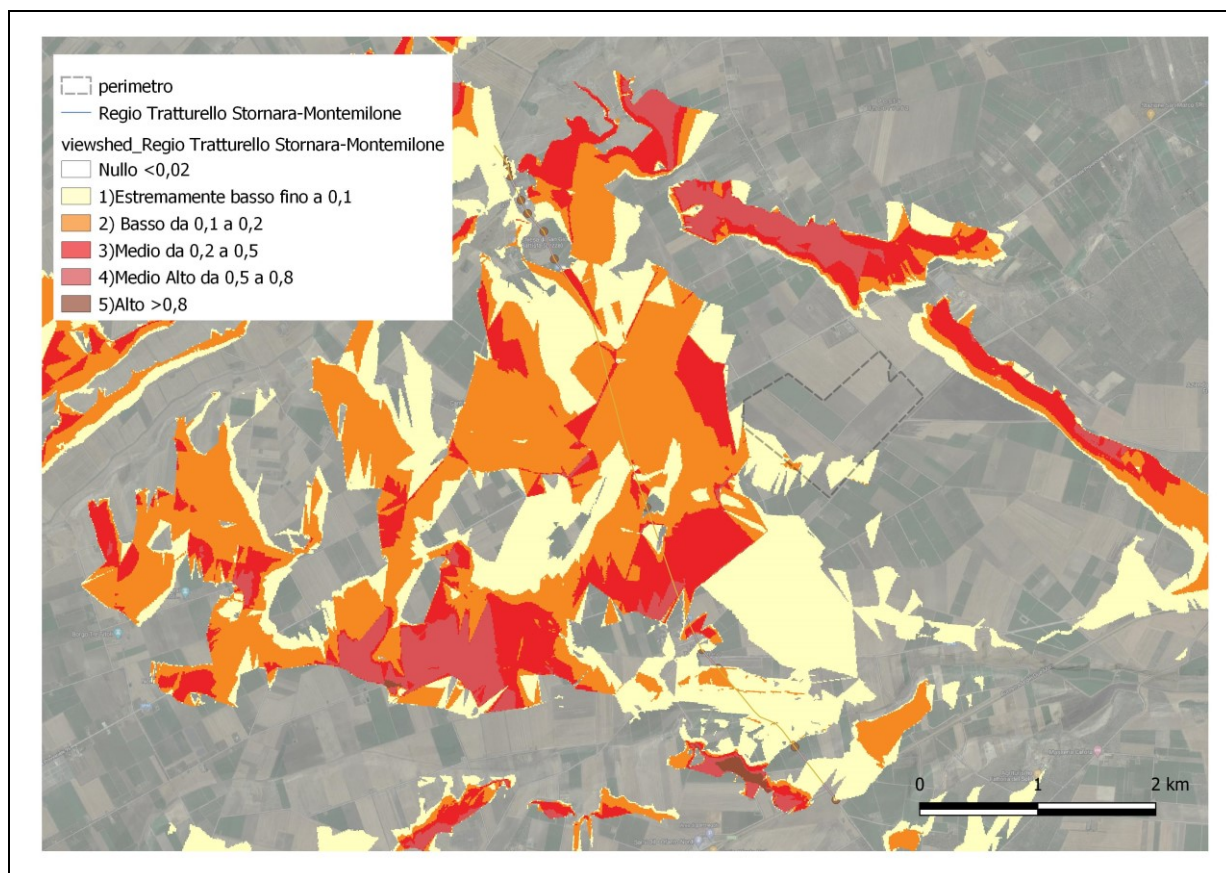


Figure 5-12. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone

Il modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre il Regio Tratturello Stornara-Montemilone. L'estensione totale della superficie d'intervento è stata calcolata al netto delle aree FER non idonee. Circa il 100% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 0-1-2 (Nullo-Estremamente basso, Basso): L'area di intervento non risulta visibile.



### Regio tratturello Candela-Montegentile

I due tratti del Regio Tratturello Candela-Montegentile vengono analizzati separatamente nelle cartografie che seguono.

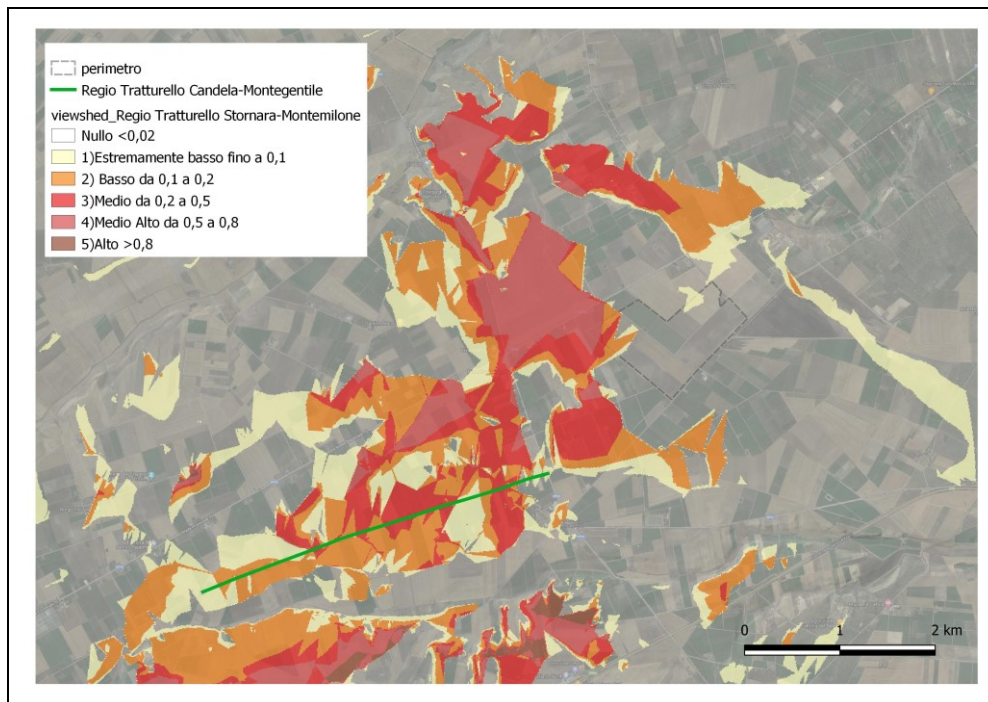


Figure 5-13. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Candela-Montegentile primo tratto

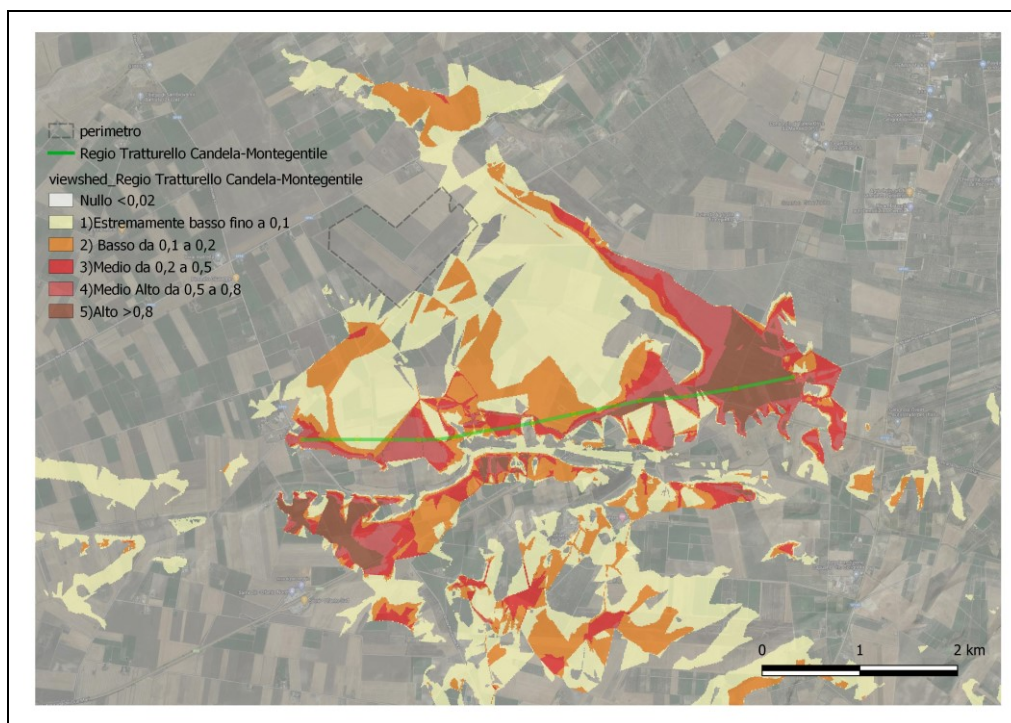


Figure 5-14. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone secondo tratto

Il modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre il Regio Tratturello Candela Montegentile.

L'estensione totale della superficie d'intervento è stata calcolata al netto delle aree FER non idonee. Circa il 100% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 0-1-2 (Nullo-Estremamente basso, Basso) L'area di intervento non risulta visibile.

Dalle analisi effettuate si rileva che:

- ✓ Lungo la SP95 strada a valenza paesaggistica, circa il 40% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 1-2 (estremamente basso, basso): l'osservatore percorrendo la SP 95 vedrà non oltre il 20% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi, edificato). Il 53%, mostra un grado di intervisibilità maggiore (classe 3- Media), Solo il 7% dell'area d'intervento mostra classe di intervisibilità 4 (Medio Alta).
- ✓ Lungo il Regio Tratturello Stornara-Montemilone si registra un valore di intervisibilità da nullo a estremamente basso,
- ✓ Lungo il Regio Tratturello Candela-Montegentile si registra un valore di intervisibilità nullo.

I siti interessati dai beni storici culturali puntuali sui quali è stata effettuata l'analisi sono i seguenti:

- ✓ Masseria San Giovanni in Fiore (San Giovanni in Zezza)
- ✓ Masseria Le Torri
- ✓ Masseria ai Pavoni

Tra le masserie storiche presenti sul territorio, l'unica a riportare valori di intervisibilità superiori è la Masseria ai Pavoni (intervisibilità alta) in quanto prossima all'area di progetto.



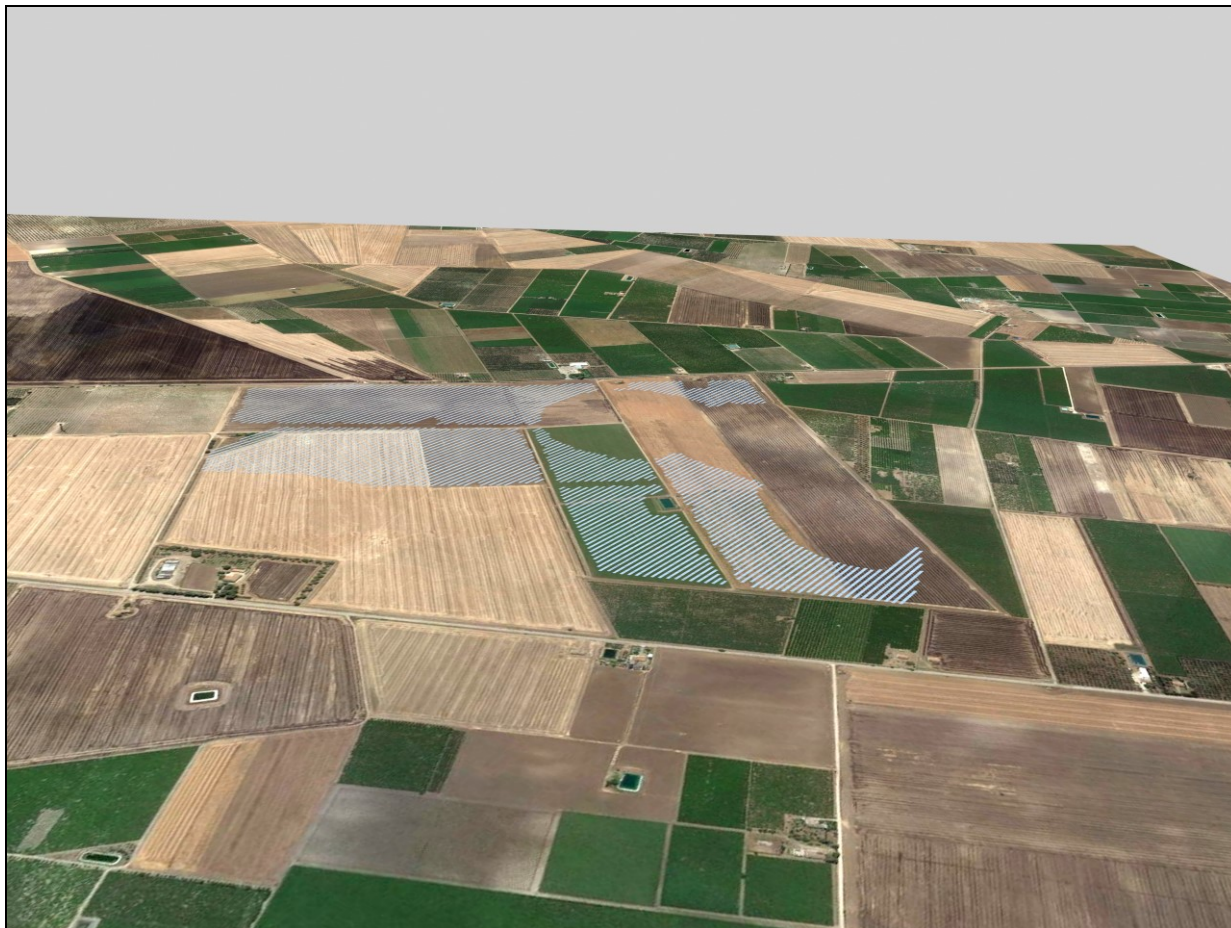


Figure 5-15. Veduta generale dell'intervento (rif. CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)



Foto 1.SP 95 Cerignola –Candela: Le ostruzioni antropiche schermano totalmente l'area d'intervento (esempio di fotoinserimento tratto dall'elaborato: CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)





Foto 2. SP 95 Cerignola –Candela: Le ostruzioni antropiche schermano totalmente l'area d'intervento (esempio di fotoinserimento tratto dall'elaborato: CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)



Foto 3. SP 95 Cerignola –Candela: L'osservatore è posizionato a circa 500 m., in rosso viene evidenziato il campo visivo in cui ricade l'intervento



Foto 4. Fotoinserimento rif. punto di scatto Figure 8-26 (esempio di fotoinserimento tratto dall'elaborato: CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica)

#### **5.4.6 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino**

Dall'analisi del progetto è emerso in particolare che:

- il progetto delle opere è frutto di un importante processo di ottimizzazione di aspetti di carattere tecnico ed ambientale, finalizzato a garantire la piena sostenibilità dell'intervento, con particolare riferimento agli aspetti paesistico-territoriali;
- la configurazione planovolumetrica di progetto è scaturita da un'attenta analisi del contesto paesaggistico di riferimento e dei vincoli ad esso associati ed è stata guidata dalla volontà di uniformarsi il più possibile ai principi generali ed alle regole di riproducibilità delle invarianti strutturali del PPTR;
- il layout di progetto è stato accuratamente scelto in modo tale da non interferire con aree vincolate e soggette a tutela paesaggistica e nel rispetto delle geometrie e del disegno paesaggistico già avviato per il contesto territoriale di riferimento;
- La valutazione dell'impatto paesaggistico è stata quindi effettuata in relazione sia al progetto in esame, che alla coesistenza, nel territorio, di altri impianti fotovoltaici (impatti cumulativi), analizzando le seguenti componenti: sistema di paesaggio e qualità percettiva del paesaggio. Dall'analisi del sistema di paesaggio è emerso che il progetto in esame non risulta in contrasto con le misure di tutela e riproducibilità delle invarianti strutturali individuate in sede di PPTR, che rappresentano il patrimonio ambientale, rurale, insediativo, infrastrutturale



caratteristico del contesto di inserimento paesaggistico.

Dallo studio delle mappe di Intervisibilità verosimile (MIV) che risultano dall'analisi percettiva del paesaggio e dai foto inserimenti si rileva che i valori di intervisibilità massimi registrati sull'area di studio sono classificati medi / medio-alti. Questi si rilevano in generale: a ridosso delle aree di progetto, lungo i rilievi collinari che, si estendono in direzione est-ovest, Si sono analizzati quindi i valori di intervisibilità in corrispondenza degli elementi identitari e strutturali del contesto paesaggistico di intervento, classificati secondo il loro valore visivo-percettivo, Da tale studio si evince che, in corrispondenza dei suddetti elementi di rilevanza paesaggistica, si è rilevato un valore di intervisibilità verosimile medio / medio - alto solo in corrispondenza della Masseria Pavoni e della SP95. Si è rilevato che dalla Masseria Pavoni l'area d'intervento non risulta visibile vista la presenza di ostruzioni antropiche. La SP95 è stata analizzata in entrambe le direzioni. In corrispondenza dei punti posti a quote più elevate della suddetta arteria l'area d'intervento risulta continuamente schermata dalla presenza delle ostruzioni antropiche (filari alberati, muretti di recinzione ed edifici). Sono stati inoltre analizzati i tratti della SP95 dai quali è possibile cogliere il rapporto tra impianto e paesaggio circostante. Si può concludere che l'impatto visivo - percettivo arrecato dalle opere in progetto sul territorio è da ritenersi "medio - basso".

#### Fase di cantiere

Per la realizzazione del progetto non sono necessari sbancamenti e movimenti terra tali da alterare l'attuale assetto morfologico del territorio e per ciò che riguarda l'assetto paesaggistico.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	BREVE TERMINE (BT)

#### Fase di esercizio

Sulla base dei risultati ottenuti dall'analisi preliminare nonché dalle analisi paesaggistiche riportate nella presente relazione specialistica CDD70K7\_4.3.6\_Relazione Paesaggistica, si può concludere a verifica della validità delle scelte progettuali, che:

il sito su cui insiste il campo fotovoltaico proposto è pressoché privo di elementi morfologici di rilievo;

in relazione alla qualità visiva del sito, c'è da sottolineare che la particolare ubicazione dell'area non presenta particolari qualità sceniche e panoramiche, in quanto ubicata in ambito territoriale legato alla coltura intensiva ed estensiva e posizionata lontano dai centri abitati e da vie di comunicazione di una certa rilevanza;

l'intervento di progetto non prevede la modifica di profili dei crinali. L'inserimento di

rilievo è rappresentato dai moduli fotovoltaici che tuttavia, per posizione non altera significativamente lo stato dei luoghi in quanto l'area d'intervento come spiegato in precedenza risulta sempre schermata dalla vegetazione arborea già presente ai margini del tracciato stradale e che sarà piantumata per mascherare ulteriormente l'intervento;

la scelta progettuale di continuare ad utilizzare dal punto di vista agronomico il sito produttivo impiantando un mandorleto con più di 5.000 elementi arborei tra le file dei pannelli fotovoltaici, rende il parco fotovoltaico perfettamente inserito nel contesto agrario;

l'intervento prevede un uso consapevole e attento delle risorse disponibili, con attenzione a non pregiudicarne l'esistenza e gli utilizzi futuri e tale da non diminuire il pregio paesaggistico del territorio;

l'intervento non comporta modificazione dei segni del paesaggio naturale;

il progetto, in relazione alla sua finalità: parco tecnologico per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come valida alternativa alle fonti fossili o altre tecnologie ad alto impatto ambientale, introduce elementi di miglioramento che incidono, su larga scala, sia alla qualità complessiva del paesaggio e dell'ambiente che sulla qualità della vita, contribuendo così al benessere della popolazioni.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	LUNGO TERMINE (LT)

#### Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente paesaggio, tranne per i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per smantellare l'impianto e ripristinare il suolo. L'eventuale impatto generato sarebbe comunque circoscritto nel tempo e nello spazio.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	BREVE TERMINE (BT)

## 5.5 Componente suolo e sottosuolo - impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

### Fase di cantiere

A conclusione di quanto sopra esposto, nella Relazione Geologica e Idrogeologica (elaborato CDD70K7\_4.2.2\_RelazioneGeologica) si deduce che le aree dal punto di vista idrogeologico, geomorfologico, geologico sono idonee allo scopo in quanto:

- Non vi sono fenomeni franosi in atto o potenziali;
- Non vi sono fenomeni erosivi;
- Non vi sono fenomeni di ruscellamento.
- Non vi sono fenomeni di inquinamento delle falde.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

### Fase di esercizio

La matrice suolo, in relazione alla prolungata azione di ombreggiamento esercitata dall'impianto fotovoltaico, potrebbe vedere alterate le propria struttura e consistenza limitatamente ad uno strato superficiale, presentando così delle caratteristiche modificate.

Occorre sottolineare che l'ombreggiamento non è totale e costante nella giornata (essendo i pannelli a inseguimento solare) pertanto l'impatto derivante da tale perturbazione può essere ritenuto a significatività nulla. Inoltre, all'interno del campo fotovoltaico sarà presente un importante impianto arboreo che permetterà di conservare la destinazione e la produttività del suolo.

Per di più, sarà cura del gestore garantire una copertura erbosa costante sotto i pannelli solari con lo scopo di attenuazione ogni potenziale e impreveduto effetto di alterazione delle proprietà chimico-fisiche dello strato superficiale del suolo.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

### Fase di ripristino

In questa fase sulla matrice suolo vi sono esclusivamente impatti positivi in quanto avviene il recupero delle funzionalità proprie di questa componente ambientale. Saranno ripristinati gli usi

precedenti del suolo restituendo all'area l'uso agricolo.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

## 5.6 Componente produttività agricola

### 5.6.1 Paesaggio agrario

Secondo il PPTR, il territorio di Cerignola presenta zone con Valenze ecologiche basse o nulle: in corrispondenza delle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. 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.

Come si evince dall'immagine seguente e dalla mappa allegata, secondo Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011), l'impianto ricade nella tipologia di uso del suolo "seminativi semplici in aree non irrigue" (2111), nella tipologia "vigneti" (221) e una piccola parte nella tipologia "uliveti" (223).



Figure 5-16. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto realizzazione dell'impianto fotovoltaico



Figure 5-17. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine\_ Cabina Impianto fotovoltaico

Al momento le colture agrarie presenti nell'Area di progetto e delle opere connesse sono essenzialmente riconducibili a seminativi in asciutto, vigneti, oliveti ed ortaggi stagionali.

In particolare le aree interessate dall'installazione dell'impianto fotovoltaico e annesso opere accessorie sono attualmente tutte coltivate come seminativi in asciutto e specie orticole stagionali. Allo stato attuale i seminativi in asciutto si presentano in fase fenologica di accostamento per i cereali, viceversa in fase di crescita per le orticole stagionali.

Sostanzialmente assenti le specie a portamento arboreo diversi dagli oliveti e frutteti, se non in maniera sporadica di un piccolo nucleo rappresentati da alberi di Cipresso (*Cupressus arizonica* E. Greene), lungo una strada interpodereale interna all'area di progetto e nei pressi di un giovane impianto di oliveto.



Foto 5. Particella coltivata a cereali (*Triticum aestivum* - grano).



Foto 6. Particelle adiacenti coltivate a cereali e orticole stagionali (*Triticum aestivum* - grano e *Spinacia oleracea* -



Spinacio)



*Foto 7. Panoramica di particelle adiacenti coltivate a cereali e leguminose da granella (*Triticum aestivum* – grano e *Vicia faba* – fava)*



*Foto 8. Particolare di *Cupressus arizonica* E. Greene, radicante nell'Area di progetto adiacente ad una strada interpodereale di accesso al "Parco fotovoltaico"*

Per questi motivi la valenza ecologica è bassa o nulla nel basso tavoliere, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) in prossimità dei corsi d'acqua principali rappresentati in questo caso dall'Ofanto. La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agro-ecosistemi del basso tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.



*Foto 9. Ripresa aerea dell'area di impianto.*



Come si può vedere dalla foto precedente l'area di impianto e il contesto circostante è caratterizzato da un monotono paesaggio agrario caratterizzato principalmente da colture erbacee. Proprio per questo motivo oltre che per scelte produttive dell'azienda agricola Pavoni, si è deciso di mettere a dimora tra le stringhe fotovoltaiche un impianto di mandorleto con circa 5.000 elementi arborei.

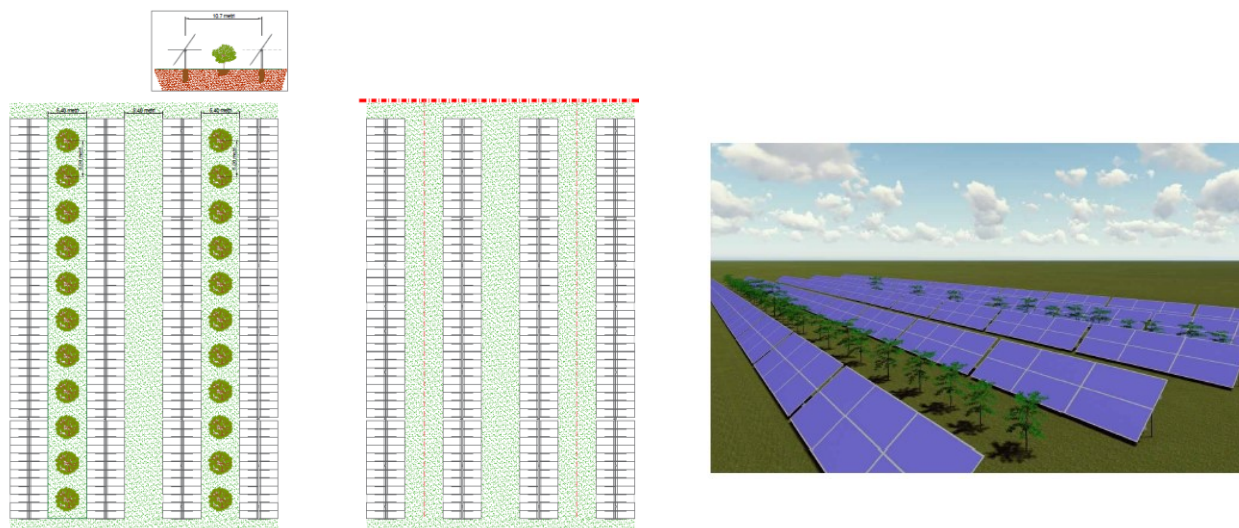


Figure 5-18. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7\_Elaborato\_Grafico\_4.2.9\_8)

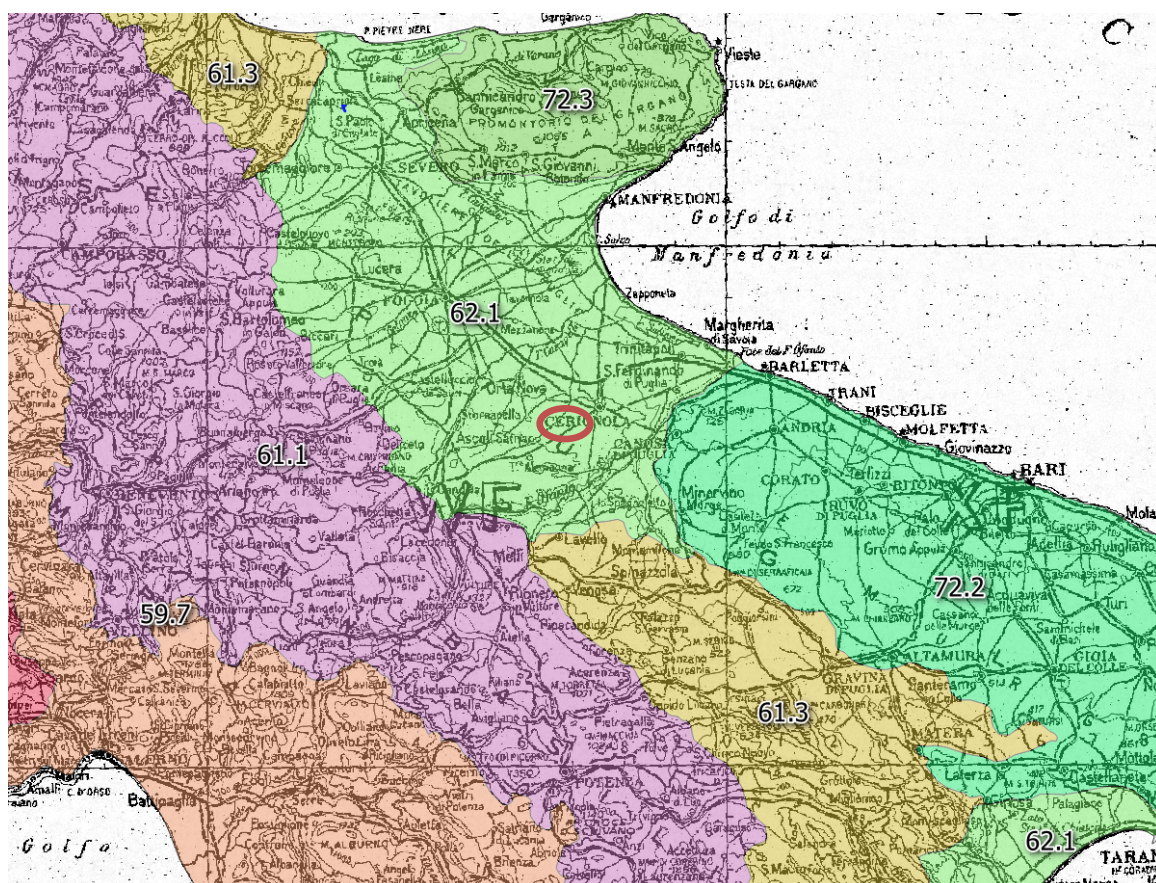
### 5.6.2 Sistema pedologico

La caratterizzazione del sistema pedologico dell'area in esame è stata fatta consultando la mappa delle Regioni Pedologiche d'Italia redatta dal CNCP - Centro Nazionale Cartografia Pedologica disponibile al sito <http://aginfra-sg.ct.infn.it/webgis/cncp/public/>.

L'area di interesse ricade interamente nella Regione Pedologica 62.1 "Capitanata e Piana di Metaponto, Taranto e Brindisi" con un'estensione a livello nazionale di 6.377 km<sup>2</sup> (2,1 % della superficie dell'Italia).

Questa unità è caratterizzata da processi di degradazione dei suoli dovuti in parte al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua e accentuati dagli effetti del clima mediterraneo più secco ed dalla intensificazione del fenomeno dell'urbanizzazione.

I principali suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati sono i seguenti: Calcic Vertisols; Vertic, Calcaric and Gleyic Cambisols, Chromic and Calcic Luvisols, Haplic Calcisols, suoli alluvionali (Eutric Fluvisols) e suoli salini (Solonchaks).



### 5.6.3 Capacità d'uso del suolo

Il metodo di classificazione dei suoli secondo la Capacità d'uso, Land Capability Classification (LCC), elaborato dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Fonte: Klingebiel, A.A., Montgomery, P.H., 1961. Land capability classification. USDA Agricultural Handbook 210, US Government Printing Office, Washington, DC), è finalizzato a valutare le potenzialità produttive dei suoli per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della stessa risorsa suolo.

L'interpretazione della capacità del suolo viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo stesso (profondità, pietrosità, fertilità) che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivi o l'individuare dei suoli agronomicamente più pregiati e quindi più adatti all'attività agricola consentendo in sede di pianificazione territoriale se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità designate con numeri romani dall'I al VIII in base alla severità delle limitazioni. Le prime classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico, mentre le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo o mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe l'ottava non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

In pratica i suoli sono assegnabili a otto diverse classi, indicate con i numeri romani da I a

VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le prime quattro, includono suoli arabili; le restanti, dalla V alla VIII, i suoli non arabili.

Le classi sono le seguenti:

- Classe I: suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture di use nell'ambiente.
- Classe II: suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione quali un'efficiente rete di a ossature e di drenaggi.
- Classe III: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idraulica e agrarie e forestali.
- Classe IV suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola.
- Classe V: suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale ad esempio suoli molto pietrosi suoli delle aree golenali.
- Classe VI suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale al pascolo o alla produzione di foraggi.
- Classe VII: suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- Classe VIII: suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione la cui intensità a determinato la classe d'appartenenza dovuta a:

Proprietà del suolo "s" profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità, superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo;

Eccesso idrico "w" drenaggio interno rischio di inondazione;

Rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole "e" pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa;

Clima "c" interferenza climatica.

Grazie anche ai dati contenuti sulla Carta dei suoli svantaggiati (Fonte: CNCP. Italian Soil with agricultural Handicaps. In: [www.soilmaps.it](http://www.soilmaps.it) - marzo 2011), è stato possibile caratterizzare la Capacità d'uso del suolo per l'area in esame con specifiche e indicazioni relative alle previste limitazioni riferite alle seguenti proprietà del suolo:

- Tessitura: ovvero suoli sabbiosi, franco sabbiosi, scheletrico-sabbiosi o molto-fine argillosi,



entro i 100 cm di profondità o fino al contatto con uno strato denso, litico, paralitico, comunque più basso. Histosoils o suoli con un orizzonte entro i 40 cm di profondità o Vertisoils o suoli con un orizzonte vertico che risultano argilloso fine, argilloso, sabbioso-argilloso o limoso argilloso entro i 30 cm dalla superficie;

- Pietrosità: ovvero suoli con roccia >2% o con pietrame >15% o con più del 35% di scheletro nei primi 30 cm di profondità;
- Approfondimento radicale: ossia suoli con uno strato di contatto denso, litico, paralitico, che è comunque più basso, entro 30 cm dalla superficie.
- Aspetti chimici: ovvero suoli con percentuale di Sodio scambiabile > 8 nei primi 50 cm di profondità o con una conduttività elettrica nell'estratto saturo maggiore di 0 d /m a 25°C nei primi 50 cm di profondità o con carbonati totali maggiori del 40% nei primi 50 cm di profondità o con più del 40% di gesso nei 50 cm di profondità.

Da tale analisi si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio (in particolare del parco fotovoltaico) rispecchiano la **tipologia II**, ovvero suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione quali un'efficiente rete di a ossature e di drenaggi. In particolare sono previsti in un'area le cui poche limitazioni derivano principalmente dalle tessitura del terreno e dagli aspetti chimici.



Figure 5-19. Limitazioni nella Capacità uso dei suoli dalla carta dei suoli svantaggiati

#### 5.6.4 Produzione agricola di pregio

In Puglia il settore primario riveste un ruolo importante nel contesto economico. Si tratta di un'agricoltura intensiva e significativamente moderna dal punto di vista tecnologico, che permette alla regione di essere ai primi posti in Italia nelle classifiche relative a molti prodotti.

È il caso del grano duro e del pomodoro in provincia di Foggia, oltre che alla produzione di olio di oliva, che con i suoi stimati 50 milioni di alberi di olivo colloca la Puglia al primo posto in Italia.

Competitiva anche l'ortofrutta, in cui la regione segna vari primati: è prima in Italia per aziende ortive in piena area (ortaggi non coltivati in serre), seconda dietro la Sicilia per frutteti, terza per i legumi. In particolare ha numeri da record su pesche, uva da tavola e agrumi per quanto riguarda la frutta, mentre nelle produzioni ortive su lattughe, fave, carciofi e pomodori da industria. La Puglia deteneva un antico primato nella produzione di mandorle, oggi tramontato nonostante i tentativi di costituire mandorleti moderni sul modello californiano.

Come detto precedentemente, nell'area del foggiano è possibile trovare numerosi prodotti tipici come: il Cacc' e Mmitte di Lucera, è un vino la cui produzione è consentita nella zona tra le pendici dell'Appennino Dauno, il San Severo Bianco (DOC), il Canestrato Pugliese è un formaggio prodotto con latte di pecora a pasta dura, il Daunia IGT un vino bianco, la grappa di Cacc' e Mmitte di Lucera (DOCG, DOC E IGT) è una grappa ottenuta da uve utilizzate per la produzione del vino Cacc' e Mmitte di Lucera distillata a vapore secondo antiche tradizioni.

Poi ancora, il Il Nero di Troia (DOC) è un vino rosso menzionato tra i vini più antichi della regione Puglia, tra gli oli troviamo l'olio dauno del Subappennino (DOP), l'olio dell'alto Tavoliere (DOP), l'olio Dauno Basso Tavoliere (DOP) e l'oliva la Bella della Daunia (DOP).

Il Comune di Cerignola è in linea con le coltivazioni provinciali, grazie alla presenza di vigneti, oliveti, ortaggi (carciofi, pomodori, broccoletti) e cereali. Si annoverano i marchi DOC per il vino rosso e rosato (da Sangiovese e uva di Troia) e l'olio extravergine di oliva Dauno DOP.

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, riportati di seguito, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.



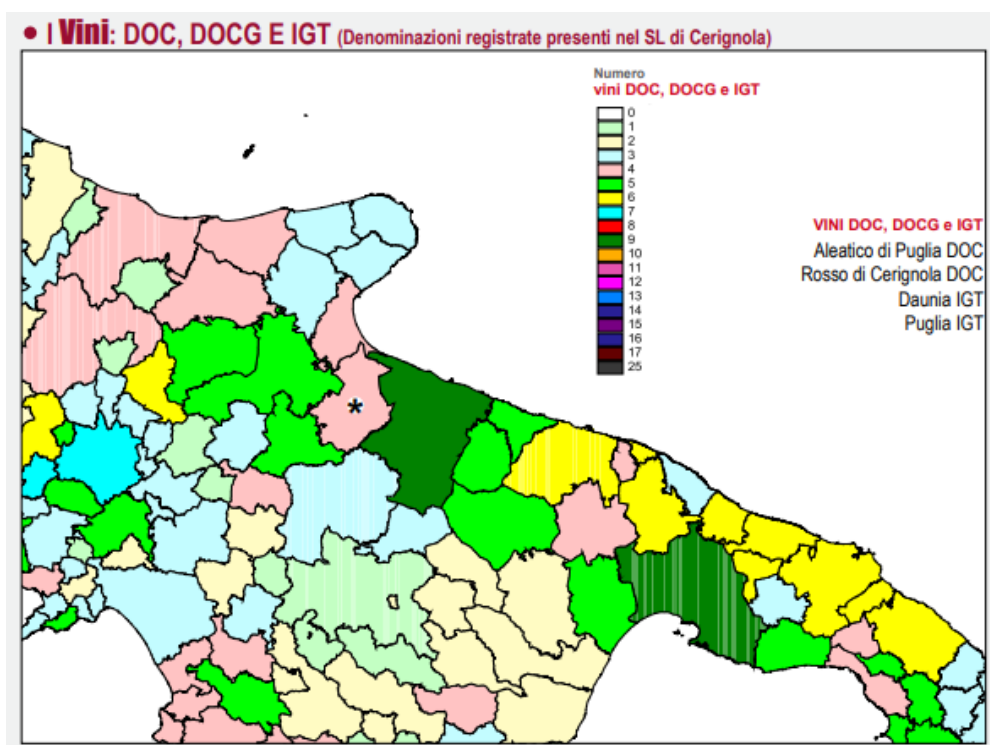
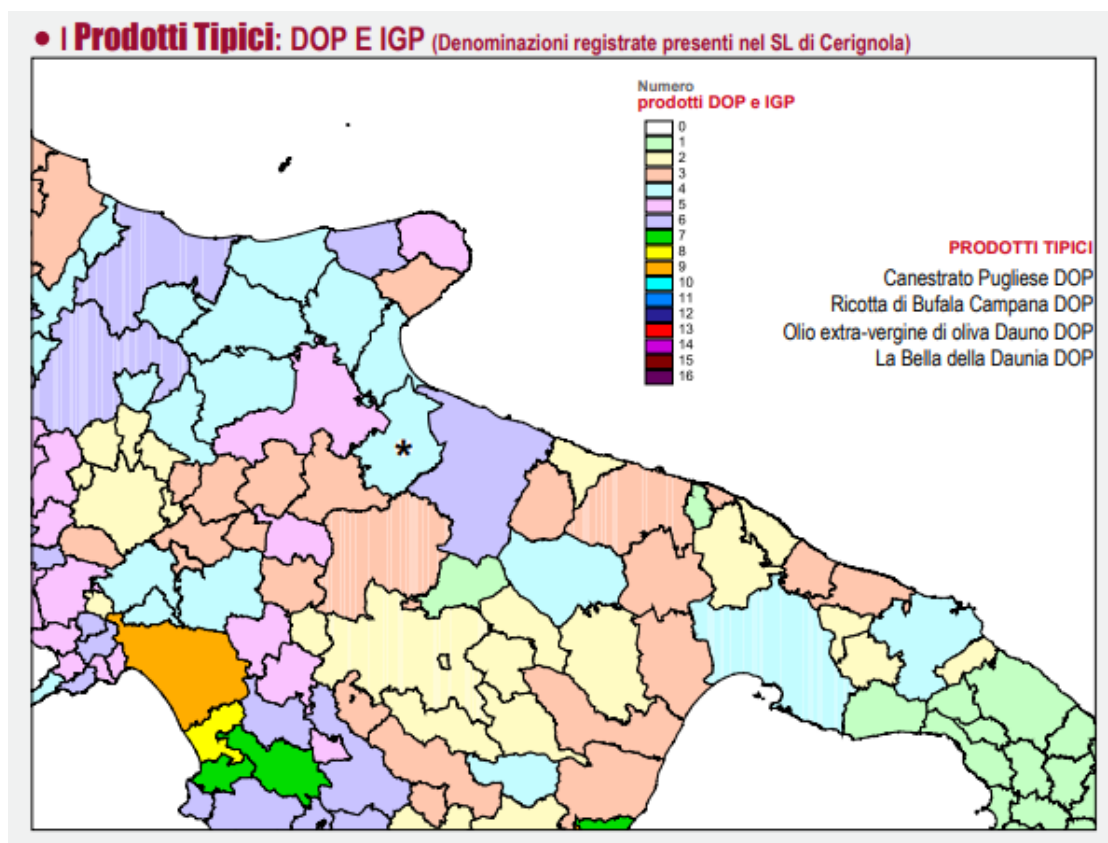


Figure 5-20. in alto Carta dei Prodotti tipici DOP e IGP registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola; in basso Carta dei Vini DOC, DOCG e IGT registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola (Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_ [https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Cerignola\\_FG.pdf](https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Cerignola_FG.pdf))

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione dell'impianto di produzione di energia

elettrica da fonte fotovoltaica, comprese opere ed infrastrutture connesse, sono riportate nel Catasto Terreni dell'agro di Cerignola. Dopo indagine sui documenti cartografici della Regione Puglia si evince che sono classificate come terreni a seminativo produttivo.

Le particelle di nostro interesse (parco fotovoltaico) sono state identificate dopo i sopralluoghi come siti produttivi prevalentemente coltivati a seminativi nello specifico cereali e a orticole stagionali come spinacio, fave e cavolbroccolo. La presenza di ortaggi da sovescio è utile per migliorare la fertilità del terreno e segno di rotazioni in atto.

I vari appezzamenti si presentano di forma regolare, con buona esposizione e giacitura pianeggiante. Le particelle sono servite da strade interpoderali accessibili facilmente dalla Strada provinciale, di accesso diretto.

Ai confini di detti appezzamenti, nell'area di 500 metri di distanza, vengono coltivati per lo più cereali, drupacee e colture orticole.

Il rilievo fotografico che segue oltre che essere stato realizzato sulle superfici che interessano l'impianto fotovoltaico e nell'intorno dei 500 metri tende a verificare le varie coltivazioni esistenti al momento in zona e l'uso del suolo ai fini agricoli.

Nelle diverse aree in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e nell'intorno, oltre alla presenza di cereali, è possibile osservare coltivazioni specializzate di spinacio, cavolbroccolo e fave. Le colture ortive presenti sono a ciclo autunno-invernale, pertanto conclusa la fase di raccolta, tali campi saranno lavorati per mettere a dimora orticole a ciclo primaverile-estivo.

Area di impianto fotovoltaico e nell'area di 500 metri dallo stesso:



Foto 10. Filare di giovane uliveto



Foto 11. Particella coltivata a cereali (grano)



Foto 12. Particella coltivata ad orticole stagionali (leguminose da granella - Vicia faba - Fava)



Foto 13. Particella coltivata ad orticole stagionali (Spinacia oleracea - Spinacio)



Foto 14. Particolare di vigneto a tendone



Foto 15. Particolare di frutteto

All'interno dell'Area di progetto vi è anche la radicazione di specie arboree di basso pregio forestale, quali *Cupressus arizonica* E. Greene, impiantati come retaggio di un mantenimento ai fini di siepi in sesto d'impianto a filare, che ad oggi non assolve tale funzione e che si presentano con una altezza media di 10 metri.

Tra le coltivazioni arboree meritano attenzione quelle destinate alla produzione di drupacee (pesco) che riescono a raggiungere elevati standard qualitativi oltre che produttivi nell'area di installazione della cabina di trasformazione, consentendo agli imprenditori dell'agro di Foggia di ottenere dei risultati economici molto soddisfacenti. Si precisa che le particelle interessate sono già oggetto di un'autorizzazione per la realizzazione della Stazione Elettrica di Terna.

In questo territorio, in particolare nell'area prossima alla stazione di trasformazione, si è diffusa la presenza di vigneti destinati alla produzione di uva da vino, in quanto le condizioni pedoclimatiche permettono ai vitigni di esprimere al meglio il loro potenziale produttivo e qualitativo, un risultato molto apprezzato. Infine la presenza di olivo sia in giovani impianti che più vecchi compongono un mosaico tipico della zona in consociazione con frutteti e appezzamenti coltivati ad orticole stagionali, definibili come specie "preparatorici" per le rotazioni agricole e quindi per la messa a dimora di altre specie come pomodori, patate o carciofi, prodotti tipici delle aree del Tavoliere.

Pertanto, come esplicitato precedentemente pur se il presente parco fotovoltaico ricade sia in area di produzione dei vini DOC "Tavoliere delle Puglie" che per la produzione di oliva Dauno DOP, tuttavia, l'intervento non modifica in alcun modo la produzione territoriale di prodotti di pregio sopra elencati non interessandola.

Sulle colture cerealicole si può affermare che vi sarà una riduzione di produzione di pochi quintali, impatto del tutto irrisorio rispetto alla produzione locale di cereali. Lo stesso vale per ciò che riguarda gli ortaggi coltivati in aree irrigue, trattandosi di una piccola superficie rispetto al contesto, non inciderà sulla produzione di quest'ultimi.

In conclusione si può affermare che l'impianto proposto nel Comune di Cerignola e per quel che riguarda la cabina di trasformazione, non porterà modifiche sostanziali sulle colture di pregio e si esclude pertanto, ogni tipo di influenza con gli obiettivi di valorizzazione e conservazione delle produzioni agroalimentari presenti.

Importante sottolineare che l'opera sarà allacciata, nel comune di Stornara (FG), alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara" previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una future SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS - Stornara - Deliceto" (Intervento 535-P - Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

**Si precisa che le opere di cui sopra, fino al punto a) e b) relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono state approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12 dicembre 2018.**

### **5.6.5 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino**

#### Fase di cantiere

L'appezzamento di terreno destinato all'impianto fotovoltaico ben si collocherebbe in quest'area in quanto non sono presenti coltivazioni arboree di pregio sul sito e l'attività di cantiere non interferirebbe con le pratiche agricole da eseguire sui terreni limitrofi.

E' bene sottolineare che sul terreno non risultano presenti altre piante ed alberi di rilevante interesse agronomico ne piante ed alberi di interesse naturalistico, ornamentale o monumentale.

Inoltre, la gestione del suolo post impianto favorirebbe una maggiore cura del terreno e del territorio circostante in generale con un maggiore controllo dell'area che salvaguarderebbe



l'ambiente naturale.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
AGRICOLTURA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
AGRICOLTURA:	LUNGO TERMINE (LT)

### Fase di esercizio

L'impatto ambientale dalle fonti rinnovabili per questa componente è ridotto o addirittura nullo in quanto non vi è produzione connessa con elementi dannosi per l'aria, l'acqua e il terreno. A tal proposito le produzioni agricole limitrofe sono salvaguardate e con esse tutta la catena alimentare circostante.

L'impianto fotovoltaico, oltre a non essere fonte di emissioni inquinanti, è esente da vibrazioni e asseconda la morfologia dei siti di installazione.

In merito alla vulnerabilità del sito individuato rispetto a processi di desertificazione della s.o. la presenza stessa dell'impianto consentirà un miglioramento della struttura del terreno sia sotto l'aspetto chimico che meccanico.

Inoltre, per scelte produttive dell'azienda agricola Pavoni, si è deciso di mettere a dimora tra le stringhe fotovoltaiche un impianto di mandorleto con circa 5.000 elementi arborei.

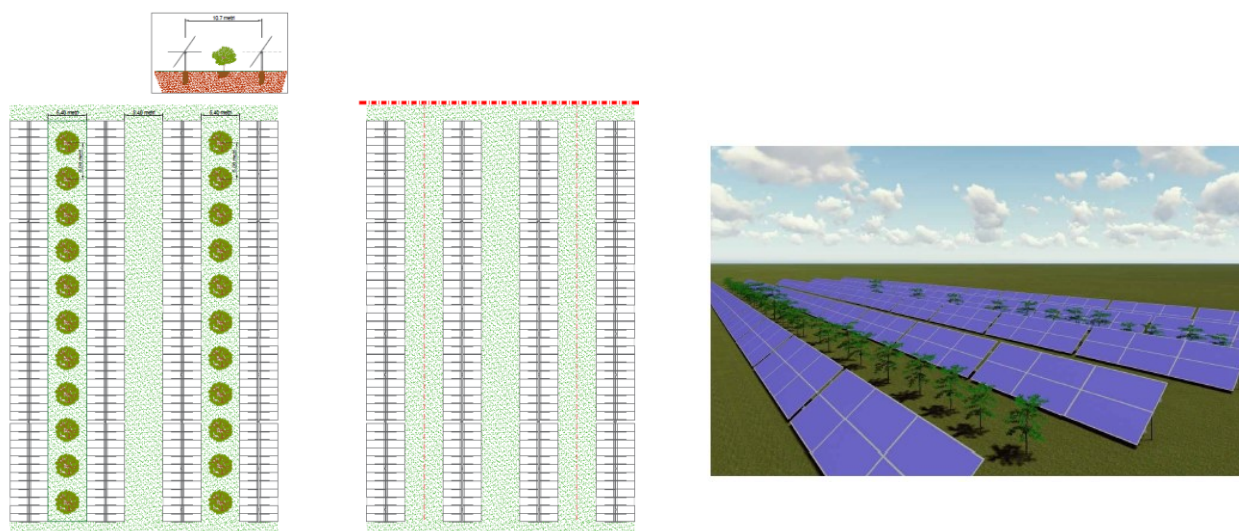


Figure 5-21. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7\_Elaborato\_Grafico\_4.2.9\_8)

L'impatto sulla fauna (sia stanziale che migratoria) è riconducibile al disturbo dato alle specie del posto che è comunque inferiore se si pensa alla pratica agricola (trattori e mezzi meccanici in genere) generalmente utilizzata per la coltivazione dei fondi e alla presenza di parchi eolici presenti ed autorizzati nei pressi dell'area di progetto e in area vasta.

Riguardo all'idrografia e alla geomorfologia il progetto non prevede emungimenti della falda,

né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possono, a qualsiasi titolo, provocare danni per le acque superficiali e per quelle profonde con conseguenze sulle coltivazioni agricole limitrofe che traggono beneficio dalla risorsa idrica.

Sotto il punto di vista economico, il sito è caratterizzato dalle tipiche colture mediterranee, con coltivazione cerealicole/foraggiere. Con la realizzazione dell'impianto non si determinerà alcuna sottrazione di superficie agricola a produzioni tipiche di qualità riconosciute (DOC, DOP, DOCG, ISO). Anzi puntare sulle agroenergie, come fonte di integrazione al reddito delle imprese agricole, permette alle stesse di diversificare la produttiva dell'economia agricola da forme tradizionale, verso forme diverse e più redditizie. Se le potenzialità che oggi si possono già vedere troveranno coerenza e persistenza realizzativa, la nuova economia agro-energetica potrà diventare una sorta di rivoluzione neo-agricola, sostituendo al tradizionale ciclo terra-sole-vegetali il nuovo ciclo terra-sole- vegetali ed energia.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
AGRICOLTURA:	MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
AGRICOLTURA:	LUNGO TERMINE (LT)

#### Fase di ripristino

In questa fase sulla matrice suolo vi sono esclusivamente impatti positivi in quanto avviene il recupero delle funzionalità proprie di questa componente ambientale. Saranno ripristinati gli usi precedenti del suolo restituendo all'area l'uso agricolo con una maggiore produttività degli orizzonti lasciati a riposo sotto i pannelli fotovoltaici.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
AGRICOLTURA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
AGRICOLTURA:	

### **5.7 Componente popolazione (rumore e elettromagnetismo) - impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino**

#### Fase di cantiere

Per tutte le configurazioni definite nello studio specialistico, si sono determinati gli incrementi di pressione sonora (Tabella 5-4). Di seguito, per ogni ricettore, si riportano gli incrementi massimi relativi ai diversi scenari. Nell'ultima colonna della tabella viene invece riportato il valore massimo che si stima potrebbe registrarsi in facciata ai ricettori considerati.

Tabella 5-4. Tabella di sintesi degli incrementi massimi di pressione sonora in prossimità dei ricettori

Name	Height	C1 Day [dB(A)]	C2 Day [dB(A)]	C3 Day [dB(A)]	C4 Day [dB(A)]	C5 Day [dB(A)]	C6 Day [dB(A)]	C7 Day [dB(A)]	Valore Max [dB(A)]
R01_A	1,80	58,9	51,4	43,4	44,8	40,2	44,4	0,0	58,9
R01_B	4,50	62,3	51,1	43,3	44,6	40,2	44,2	0,0	62,3
R02_A	1,80	67,8	50,7	43,9	45,5	41,1	45,2	0,0	67,8
R02_B	4,50	67,4	50,5	43,8	45,4	41,1	45,0	0,0	67,4
R03_A	1,80	54,3	68,0	48,4	44,5	41,8	48,8	0,0	68,0
R03_B	4,50	53,9	67,9	48,2	44,3	41,8	48,6	0,0	67,9
R04_A	1,80	40,8	43,3	50,8	39,9	42,1	46,2	0,0	50,8
R04_B	4,50	40,8	43,2	50,6	39,8	42,0	46,1	0,0	50,6
R05_A	1,80	36,7	40,0	33,7	46,4	38,8	35,6	0,0	46,4
R06_A	1,80	36,9	40,2	33,9	47,2	39,1	35,8	0,0	47,2
R07_A	1,80	37,8	41,2	34,9	50,2	41,0	37,1	0,0	50,2
R08_A	1,80	37,9	38,8	35,0	50,8	41,3	37,3	0,0	50,8
R09_A	1,80	38,8	42,4	36,1	55,2	46,0	38,7	0,0	55,2
R10_A	1,80	39,1	42,6	36,4	56,3	44,4	39,1	0,0	56,3
R11_A	1,80	39,5	40,2	44,6	49,2	59,6	44,9	0,0	59,6
R12_A	1,80	38,8	41,0	49,4	41,3	50,7	51,9	0,0	51,9
R12_B	4,50	43,1	45,2	48,0	41,3	50,5	55,5	0,0	55,5
R21_A	1,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,2	61,2
R21_B	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,7	60,7
R22_A	1,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,8	56,8
R22_B	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	56,5
R23_A	1,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,7	58,7
R23_B	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	58,3

Tabella 5-5. Tabella di sintesi della verifica dei limiti acustici in fase di cantiere

Name	Height	Valore Massimo del contributo per attività di cantiere [dB(A)]	Livello di rumore Residuo LR [dB(A)]	Livello di rumore Ambientale <sup>(1)</sup> LA [dB(A)]	Valore limite per attività di cantiere <sup>(1)</sup> [dB(A)]
R01_A	1,80	58,9	52,9	59,9	70,0
R01_B	4,50	62,3	52,9	62,8	
R02_A	1,80	67,8	52,9	67,9	70,0
R02_B	4,50	67,4	52,9	67,6	
R03_A	1,80	68,0	55,1	68,2	70,0
R03_B	4,50	67,9	55,1	68,1	
R04_A	1,80	50,8	49,1	53,0	70,0
R04_B	4,50	50,6	49,1	52,9	
R05_A	1,80	46,4	43,9	48,3	70,0
R06_A	1,80	47,2	43,9	48,9	70,0
R07_A	1,80	50,2	43,9	51,1	70,0
R08_A	1,80	50,8	43,9	51,6	70,0
R09_A	1,80	55,2	43,9	55,5	70,0
R10_A	1,80	56,3	43,9	56,5	70,0
R11_A	1,80	59,6	66,1	67,0	70,0
R12_A	1,80	51,9	66,1	66,3	70,0
R12_B	4,50	55,5	66,1	66,5	
R21_A	1,80	61,2	46,7	61,4	70,0
R21_B	4,50	60,7	46,7	60,9	
R22_A	1,80	56,8	46,7	57,2	70,0
R22_B	4,50	56,5	46,7	56,9	
R23_A	1,80	58,7	46,7	59,0	70,0
R23_B	4,50	58,3	46,7	58,6	

La fase riguardante il cantiere mobile relativo alla realizzazione del cavidotto non ha seguito lo stesso iter adottato per il Campo Fotovoltaico e per la Stazione di Utenza in quanto la mobilità stessa del cantiere, del tutto assimilabile a cantieri finalizzati alla posa di reti utenze o di tipo stradale, riduce notevolmente i tempi di esposizione al rumore degli occupanti dei ricettori limitrofi alle aree di esecuzione dei lavori. Tuttavia, nonostante tale semplificazione, in seguito sono riportati degli accorgimenti finalizzati alla riduzione del disturbo provocato dalle lavorazioni del suddetto cantiere di tipo mobile.

Le emissioni sonore delle macchine operatrici che saranno utilizzate per il cantiere relativo alla realizzazione del cavidotto sono riportate nella tabella che segue.



Tabella 5-6. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere cavidotto

Sorgente sonora	Schede di riferimento del manuale/Scheda Tecnica [Allegato 3]	Livello di potenza sonora da manuale [dB(A)]	Livello di potenza sonora caratteristico [dB(A)]
Escavatore	15.001	102.5	103.6
	15.004	124.7	
	15.008	98.0	
	15.016	122.3	
	15.018	117.4	
Muletto	40.001	100.0	100.0
Taglia asfalto	62.001	117.4	117.4

Sulla base dei dati relativi alle emissioni sonore delle macchine che opereranno per la realizzazione del cavidotto (fase critica di demolizione del manto stradale e scavo) e considerando la vicinanza dei ricettori abitativi limitrofi alla zona di installazione del cavidotto, relativamente al solo tratto di attraversamento del centro urbano del Comune di Stornara (FG), sarà opportuno installare, durante le lavorazioni, delle barriere acustiche mobili capaci di mitigare gli impatti dovuti alle fasi di cantiere. Tali barriere dovranno essere installate a bordo carreggiata a protezione dei ricettori abitativi ad essa prospicienti.

Sulla base di quanto emerso dalla valutazione della fase di cantiere, sia in fase di realizzazione che di dismissione dell'opera in progetto, si può concludere che non risulta necessario provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga così come previsto all'art.17, comma 4, della Legge Regionale Puglia n.3/2002, in quanto i valori stimati in facciata ai ricettori maggiormente esposti sono inferiori al valore limite di 70.0 dB(A), determinato negli intervalli orari 07.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00, fissato all'art.17, comma 3 della stessa Legge Regionale.

Si ricorda che essendo l'attività di cantiere associabile ad attività di carattere temporaneo, non trova applicazione il criterio di immissione differenziale.

Si fa notare che per la valutazione in questione si è ipotizzato che tutte le macchine presenti in cantiere lavorino contemporaneamente, condizione che presumibilmente non andrà mai a verificarsi, inoltre è stato trascurato l'effetto schermante offerto dalla vegetazione presente sul sito, pertanto i valori che potrebbero rilevarsi con cantiere in attività saranno con ogni probabilità inferiori a quelli stimati.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BREVE TERMILE (BT)

Fase di esercizio

Così come per la valutazione della fase di cantiere, anche per la valutazione in fase di esercizio si sono considerati i due differenti siti: l'area del Campo Fotovoltaico e l'area della Stazione di Utenza. I ricettori considerati per la valutazione in "fase di esercizio" sono gli stessi considerati per la "fase di cantiere", così come sono stati ovviamente mantenuti validi i livelli di rumore residuo determinati nel corso della campagna di misurazioni necessaria alla definizione del clima acustico "ante operam". Anche la valutazione degli impatti derivanti dalla fase di esercizio dell'impianto è stata condotta mediante l'ausilio del medesimo codice di calcolo previsionale, le cui principali specifiche sono riportate nella relazione specialistica (*elaborato CDD70K7\_4.2.6\_2\_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico*). Prima di procedere allo studio degli impatti si riporta una tabella riassuntiva dei componenti di impianto, delle loro funzioni e delle sorgenti sonore ad essi associate..

Tabella 5-7. Sintesi delle sorgenti sonore significative operanti in fase di esercizio

Componente di impianto	Funzione	Sorgenti sonore significative associate
Campo Fotovoltaico	Captazione raggi solari	Inseguitori solari
Cabina di campo	Trasformazione da corrente continua a corrente alternata	Inverter Trasformatore
Cabina di impianto	Convergenza di quote energetiche uscenti dagli inverter	-
Stazione di Utenza	Trasformazione corrente elettrica da MT a AT	Trasformatori
Sottostazione Terna	Acquisizione energia prodotta dal Campo Fotovoltaico	Non di competenza della Committenza

Per quanto concerne la Cabina di Impianto, il contributo sonico dei dispositivi contenuti al suo interno (in prevalenza dispositivi di protezione) è da ritenersi assolutamente trascurabile. Segue lo studio degli impatti relativi alla fase di esercizio nelle due zone di impianto (Campo Fotovoltaico e Stazione di Utenza).

Per quanto riguarda il Campo fotovoltaico, le sorgenti sonore ad esso asservite sono costituite essenzialmente dalle Cabine di Campo (Power Station) a servizio di ogni sottocampo e dagli inseguitori solari (Solar Panel Array Motor) che muovono le singole stringhe fotovoltaiche.

In riferimento agli inseguitori solari la bibliografia tecnica indica come valore di potenza sonora caratteristico di un singolo inseguitore solare 78.0 dB(A). A tal proposito, per ogni area

destinata all'installazione di pannelli fotovoltaici, è stata inserita nel modello di calcolo una sorgente areale la cui emissione sonora, espressa in dB/m<sup>2</sup>, è stata dedotta moltiplicando energeticamente la potenza sonora del singolo inseguitore solare per il numero di inseguitori del singolo sottocampo e dividendo il valore ottenuto per la superficie del sottocampo stesso, espressa in m<sup>2</sup>. I valori ottenuti sono riportati nella tabella che segue e, come era lecito aspettarsi, sono simili per tutti i sottocampi che costituiscono l'impianto oggetto di valutazione.

Tabella 5-8. Determinazione della potenza sonora delle aree che ospiteranno gli inseguitori solari

DENOMINAZIONE SOTTOCAMPO	POTENZA SONORA SOLAR PANEL ARRAY MOTOR [dB(A)]	NUMERO DI SOLAR PANEL ARRAY MOTOR [n]	ESTENSIONE DEL CAMPO [m <sup>2</sup> ]	POTENZA SORGENTE AREALE MODELLO [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
A	78	351	107950	53,1
B	78	241	75950	53,0
C	78	118	36135	53,1
D	78	578	175255	53,2
E	78	605	182410	53,2
F	78	135	42975	53,0

Dopo aver inserito le sorgenti sonore sopra definite all'interno del modello di calcolo, facendo girare il codice di calcolo previsionale si sono determinati i valori degli incrementi di pressione sonora in facciata ai ricettori considerati, nel seguito sono riportate le tabelle relative ai livelli di pressione sonora generati in facciata ai ricettori considerati dai due gruppi di sorgenti operanti nel campo fotovoltaico: Cabine di campo (in numero complessivo di 18, ognuna delle quali composte da inverter + trasformatori) e Inseguitori solari. Ogni gruppo riporta sia il contributo relativo all'intero periodo di riferimento che, sommato al livello di rumore residuo, da origine al livello di immissione assoluta da confrontare con i limiti di accettabilità definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991 e riportati in tabella

10.1 del presente documento, che il livello di rumore istantaneo il quale, sommato al livello di rumore residuo, determina il livello massimo di rumore ambientale necessario alla verifica della stima del livello di immissione differenziale.

Tabella 5-9. Incrementi di pressione sonora generati dalle sorgenti asservite all'impianto

CABINE DI CAMPO (Inverter + Trasformatori)			
Name	Height [m]	Day dB(A)	Li dB(A)
R01_A	1,80	37,5	37,5
R01_B	4,50	37,5	37,5
R02_A	1,80	38,9	38,9
R02_B	4,50	38,9	38,9
R03_A	1,80	41,4	41,4
R03_B	4,50	41,4	41,4
R04_A	1,80	35,3	35,3
R04_B	4,50	35,4	35,4
R05_A	1,80	31,7	31,7
R06_A	1,80	30,9	30,9
R07_A	1,80	33,8	33,8
R08_A	1,80	33,8	33,8
R09_A	1,80	36,0	36,0
R10_A	1,80	36,7	36,7
R11_A	1,80	39,3	39,3
R12_A	1,80	37,9	37,9
R12_B	4,50	38,4	38,4

INSEGUITORI SOLARI			
Name	Height [m]	Day dB(A)	Li dB(A)
R01_A	1,80	31,4	41,4
R01_B	4,50	31,1	41,1
R02_A	1,80	34,2	44,2
R02_B	4,50	33,8	43,8
R03_A	1,80	37,3	47,3
R03_B	4,50	37,0	47,0
R04_A	1,80	28,2	38,2
R04_B	4,50	28,0	38,0
R05_A	1,80	23,3	33,3
R06_A	1,80	23,4	33,4
R07_A	1,80	24,5	34,5
R08_A	1,80	24,8	34,8
R09_A	1,80	27,5	37,5
R10_A	1,80	28,1	38,1
R11_A	1,80	32,2	42,2
R12_A	1,80	30,0	40,0
R12_B	4,50	32,0	42,0

Per quanto concerne la "fase di esercizio" lo studio specialistico ha evidenziato che i livelli di pressione sonora previsti in facciata ai ricettori ricadenti nell'area di influenza acustica del campo fotovoltaico in progetto risultano essere di gran lunga inferiori ai limiti di accettabilità fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991 relativamente ai ricettori ubicati in zona "Tutto il territorio nazionale". Gli unici ricettori in cui il livello di accettabilità si avvicina al limite di legge, pur rimanendone evidentemente al di sotto, sono quelli contrassegnati dalle sigle R11 e R12. Tuttavia, come si può facilmente notare tale condizione non è ascrivibile alle sorgenti asservite all'impianto in progetto in quanto già nella configurazione attuale il livello rilevato (66.1 dB(A)) è pari a quello che si stima con impianto in esercizio.

Rimandando gli approfondimenti alla relazione specialistica allegata al progetto (*elaborato CDD70K7\_4.2.6\_2\_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico*), anche per la Stazione di utenza come era facile prevedere il contributo ai ricettori offerto dal trasformatore interno alla stessa in termini di incremento del livello di accettabilità è praticamente nullo. Pertanto è lecito affermare che la Stazione di Utenza in regime di normale esercizio non produrrà alcun impatto ai ricettori considerati.

In definitiva, per quanto concerne la "fase di esercizio" lo studio specialistico ha evidenziato



incrementi di pressione sonora apprezzabili in facciata ai ricettori più prossimi al Campo Fotovoltaico e comunque assolutamente contenuti nei limiti di accettabilità e nel limite di immissione differenziale fissato dal D.P.C.M. 01/03/1991 per i ricettori abitativi ubicati all'interno della zona "Tutto il Territorio nazionale". Per quanto riguarda la Stazione di Utenza, si può affermare che in fase di esercizio il suo impatto in corrispondenza dei ricettori abitativi limitrofi risulterà essere sostanzialmente nullo.

Si fa presente che i valori ottenuti sono inoltre compatibili con le ipotesi fatte circa una futura classificazione acustica dei territori comunali delle zone interessate dall'impianto in progetto che, secondo le indicazioni contenute nell'allegato tecnico della Legge Regionale n.3/2002, saranno presumibilmente classificate in Classe Acustica III.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	LUNGO TERMINE (LT)

#### Fase di ripristino

Questa fase è analoga a quella di cantiere per la quale è stata prevista un'emissione di rumore compatibile con i dettami normative.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BREVE TERMILE (BT)

## 5.8 Componente biodiversità ed ecosistema

### 5.8.1 Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla flora e vegetazione

Dalla disamina delle caratteristiche del territorio e del sito in esame è emerso che non si sottrarranno habitat di pregio, ma solo superfici agricole oggi caratterizzate da piantagioni cerealicole, ortaggi, legumi.

Precisando che l'intero territorio dei due comuni interessati dall'intervento (Cerignola per il parco fotovoltaico e Stornara per la cabina utente) è caratterizzato dalle stesse coltivazioni di tipo estensive che non rivestono carattere di interesse naturalistico, l'impianto in proposta coprirà una superficie di circa 72 ha comportando una sottrazione di habitat agricolo affine a quello sottratto in un'area di 3 Km pari a circa:

<b>Copertura dei seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111) presenti nel buffer</b>	1483,69 ha
<b>seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111) interessati dal campo fotovoltaico</b>	72 ha
<b>Percentuale di sottrazione</b>	<b>4,85%</b>

Si comprende come in un raggio di 3 Km la sottrazione sarà poco significativa se si considera l'intera superficie agricola complessiva.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con vegetazione sensibili, non sono presenti habitat naturali nell'area di progetto.

L'area interessata dal cantiere sarà pari a circa 100.000 m<sup>2</sup>, di cui 72.000 m<sup>2</sup> saranno occupati dai pannelli fotovoltaici.

L'area del cantiere verrà allestita con moduli prefabbricati e bagni chimici, mentre le opere civili previste riguarderanno principalmente il livellamento e la preparazione della superficie con rimozione di asperità naturali affioranti, gli scavi per l'interramento dei cavidotti e la formazione della viabilità interna all'impianto.

In generale, durante i lavori di cantiere, l'emissione di polveri si ha in conseguenza alle seguenti tipologie di attività:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento in fase di movimentazione terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può influenzare la produzione di polveri.

Poiché tutte le azioni su richiamate sono poco impattanti data:

- la tipologia di opera da realizzare;
- l'assenza di movimentazione di terre, grazie all'orografia già pressoché pianeggiante del terreno che necessita solo di pochi rinalzi;
- l'assenza di modifiche sostanziali della polverosità attuale dovuta al passaggio/lavorazioni dei mezzi agricoli;

Il fattore "emission di polveri" non può essere determinante di impatti significativi e negative in fase di cantiere sulla vegetazione naturale ubicata a notevoli distanza dal sito di progetto; oltretutto nella fase di esercizio al contrario di ciò che avviene attualmente non vi sarà più innalzamento di polveri poiché non vi saranno più lavorazioni del terreno agricolo.

### 5.8.2 Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna

Come detto in precedenza, il sito non rappresenta un habitat naturale con importanti presenze faunistiche a causa dell'antropizzazione del territorio.

Tuttavia per il principio di precauzione impone delle considerazioni sul potenziale impatto generato dalla realizzazione e presenza del parco fotovoltaico, in particolare sulle specie a maggior sensibilità potenzialmente presenti in area vasta.

Per la scelta delle specie ornitiche potenziali presenti presso nell'area vasta di studio (buffer **5.000 m**) da sottoporre all'analisi degli eventuali impatti diretti (rischio collisione), partendo da quelle potenzialmente presenti in un raggio di 10 Km, si è fatto riferimento ai dati sui vertebrati riportati dalla Carta della Natura della Regione Puglia scala 1:50.000 (ISPRA 2014) consultabili sul GeoPortale ISPRA, alla banca dati Rete Natura 2000 (SIC/ZSC "Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti" - cod. IT9120011 - inserito nel Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto - cod. EUAP 1195, ai dati delle specie ornitiche di interesse conservazionistico (All.1 della Direttiva Uccelli 2009/147 CEE), rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018).

Per la fenologia regionale delle specie si è fatto riferimento alla Check-list Uccelli della Puglia (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S. & La Gioia G. 2013).

Tra queste sono state scelte le specie di maggior interesse conservazionistico (allegato I - Direttiva Uccelli 2009/147 CEE All.1) sia potenzialmente nidificanti che potenzialmente migratorie presso l'area vasta di studio, e che per tipologia di volo, durante le migrazioni e/o per le modalità di volo in fase di alimentazione, potrebbero mostrare una maggiore probabilità di interferenza con il parco fotovoltaico. Si considerano solo i rapaci, si esclude la presenza di specie acquatiche data la localizzazione dell'impianto distante da corpi idrici significativi e bacini.

Le specie target, riportate in Tabella seguente, nidificanti presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Nibbio bruno, Nibbio reale, Sparviere, Lanario, Gufo comune**, invece le specie target avvistabili nel periodo delle migrazioni presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Falco pecchiaiolo, Falco di palude** (avvistato durante i sopralluoghi), **Albanella**

**minore e reale** (avvistato durante i sopralluoghi), **Biancone, Grillaio, Gru.**

Nell'analisi del grado di impatto oltre a considerare se la specie è inserita in allegato I della Direttiva Uccelli, è stata considerata la classificazione SPEC (Species of European Conservation Concern, definite da Birdlife International Tucker & Heath, 2004), e il Valore ornitico (Brichetti & Gariboldi, 1992).

SPECIE ORNITICHE SENSIBILI		Fenologia	Codice	Lista rossa IUCN			BirdLife International European Red List of Birds
Nome scientifico	Nome comune			Categoria popolazione italiana	Criteri	Categoria globale	
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M reg, B	A073	NT		LC	SPEC3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SB, M reg, W	A074	VU	D1	NT	SPEC2
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M reg, B, W irr	A072	LC		LC	NonSPEC-E
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M reg, W, E	A081	VU	D1	LC	NonSPEC
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M reg, B estinto	A084	VU	D1	LC	NonSPEC-E
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M reg,	A082	NA		NA	NonSPEC
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	M reg, B, W irr	A080	VU	D1	LC	SPEC3
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	M reg, W, SB	A086	LC		LC	NonSPEC
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	M reg, B, W irr	A095	LC		LC	SPEC1
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	SB	A101	VU	D1, E	LC	SPEC3
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	SB, M reg, W	A215	NT		LC	SPEC3
<i>Grus grus</i>	Gru	M reg, W irr, E irr	A127	RE		LC	SPEC2
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	SB (estinta ?)	A128	EN	C2a(i)	NT	SPEC1

Tabella 5-10: Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio



<b>Status fenologico uccelli</b>	Fonte <u>Check-list Uccelli della Puglia</u> (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., <u>Mastropasqua F., Todisco S. &amp; La Gioia G.</u> 2013).
<b>2009/147 CEE AII.1</b>	B = Nidificante; S = Sedentaria o Stazionaria; M = Migratrice; W = Svernante, presenza invernale; A = Accidentale: viene indicato il numero di segnalazioni ritenute valide; (A) = Accidentale da confermare: segnalazione accettata con riserva; reg = regolare; irr = irregolare; par = parziale, parzialmente; ? = dato dubbioso. AREA DI INDAGINE FORMULARI RETE NATURA 2000: Tipologia: p=permanente; r=riproduzione; c=concentrazione ( <u>staging, roosting, migration stop/over, moulting outside the breeding grounds, and excluding wintering</u> ); w=svernamento; m=migratore; ex=estinto come nidificante. Direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat. Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.
<b>IUCN</b>	Internazionale Union for <u>Conservation of Nature</u> ) Rondinini C. et al, 2013. Comitato Italiano <u>IUCN</u> , e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. CRITERI= A popolazione in declino-B distribuzione ristretta in declino-P piccola declinazione in declino-D distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola-E Analisi quantitativa del rischio di estinzione. CATEGORIE: EX estinto - <u>EW</u> estinto in ambiente selvatico - RE estinto nella regione - CR gravemente minacciato - EN minacciato - VU vulnerabile - NT quasi minacciato - LC minor preoccupazione - DD carente di dati - NA non applicabile - NE non valutata.
<b>SPEC</b>	<u>Species of European Conservation Concern</u> , definite da <u>Birdlife International</u> (Tucker & Heath, 2004). SPEC1: specie di interesse <u>conservazionistico</u> mondiale. SPEC2: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa. SPEC3: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa. Non SPEC-E: specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa. Non SPEC: specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa. W: relativo alla popolazione svernante.
<b>VS</b>	Valore ornitico delle specie di uccelli nidificanti in Italia ( <u>Brichetti &amp; Gariboldi</u> , 1992): calcolato accorpando 14 differenti parametri e ulteriori <u>sottoparametri</u> in 3 categorie principali: a) valore intrinseco: valore biogeografico, valore distribuzione, trend areale, livello territorialità, rarità ecologica, consistenza, trend popolazione, importanza popolazione e areale, livello trofico, grado di <u>antropofilia</u> ; b) livello di vulnerabilità; c) valore antropico: valore naturalistico-ricreativo, valore scientifico, valore fruibilità. Il valori, calcolati per 237 specie ritenute nidificanti regolarmente in Italia, sono

Dalle analisi eseguite nel SIA nessuna specie di interesse si dovrebbe relazione in maniera costante con l'area di impianto ad eccezione del Grillaio che copre un ampio areale in Puglia. Comunque, là dove cambiassero nel tempo le aree di frequentazione delle specie analizzate sia per la ricerca del cibo che per il solo spostamento, gli individui sarebbero fortemente influenzati nella scelta del sito di progetto a causa della presenza delle diverse torri eoliche presenti intorno al campo fotovoltaico, autorizzate ed in itinere di autorizzazione.

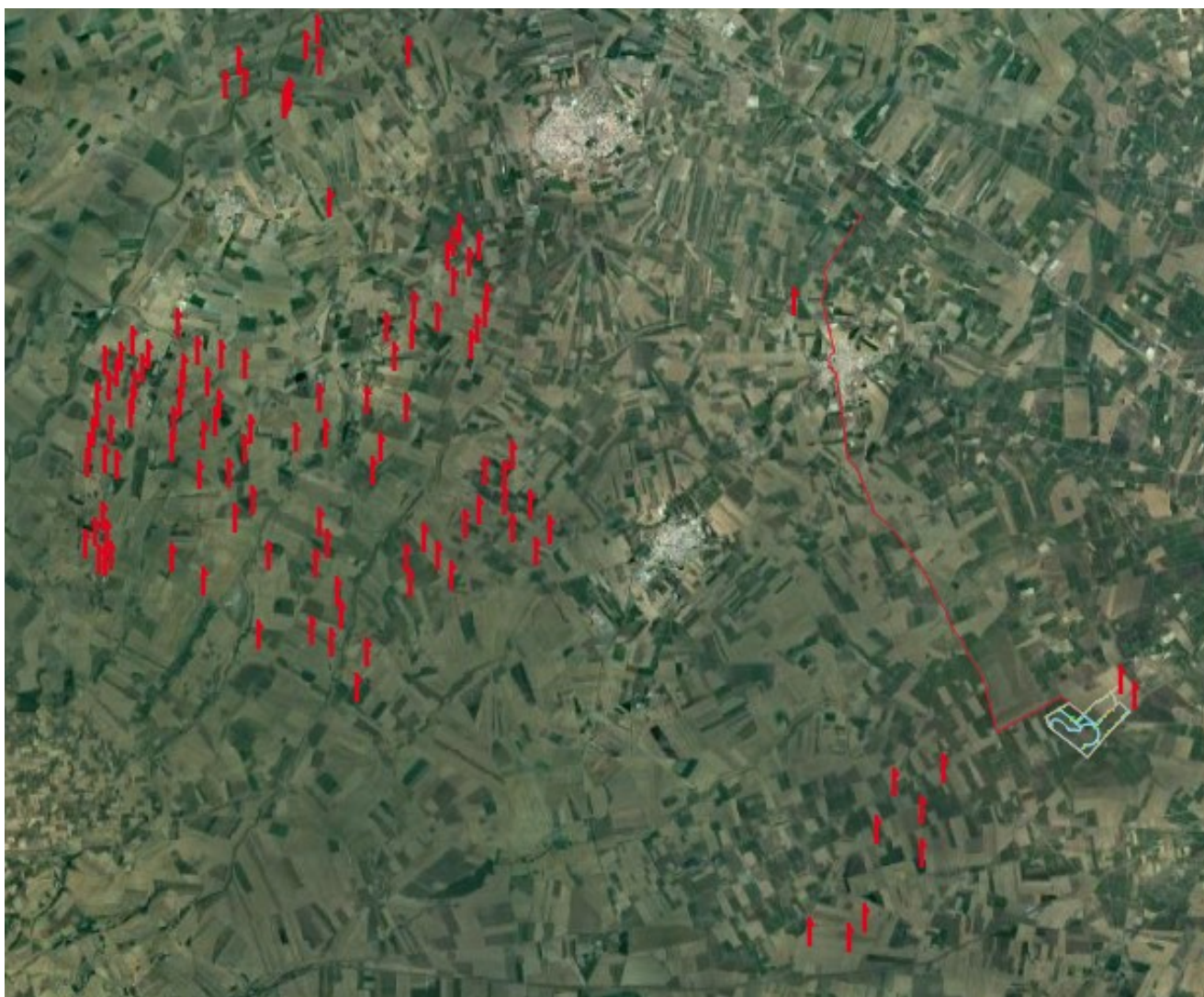


Figure 5-22. Presenza di torri eoliche in esercizio in area vasta

Pertanto nella possibilità di scelta da parte degli individui di vaste aree agricole limitrofe al luogo di progetto e con una minore pressione eolica, queste sceglierebbero probabilmente di mantenersi a distanza dai parco fotovoltaico.

Riassumendo per la componente faunistica:

<b>Impatto diretto</b>	<b>È probabile che ciò comporti un impatto significativo negativo? (SI/NO)</b>
- Diminuzione di habitat	NO
- Inquinamento da traffico dei mezzi	NO
- Inquinamento da rumore	NO
- Eliminazione di specie floristiche/fitocenosi	NO
- Allontanamento della fauna	NO
- Variazioni floro - vegetazionali	NO

<b>Impatto indiretto</b>	<b>È probabile che ciò comporti un impatto significativo negativo? (SI/NO)</b>
- Modificazione delle fitocenosi (banalizzazione e/o aumento di specie sinantropiche)	NO
- Perdita del valore naturalistico delle fitocenosi	NO
- Allontanamento fauna	NO
- Perdita specie vegetali	NO
- Variazione qualità ambientale	NO

### **5.8.3 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema**

#### Fase di cantiere

L'area interessata dal cantiere sarà pari a circa 100.000 m<sup>2</sup> comportando una sottrazione di habitat agricolo affine a quello sottratto in un'area di 3 Km pari a circa lo 6,74% come mostra la tabella seguente.

<b>Copertura dei seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111) presenti nel buffer</b>	1483,69 ha
<b>seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111) interessati dal campo fotovoltaico</b>	100 ha
<b>Percentuale di sottrazione</b>	<b>6,72%</b>

Si comprende come in un raggio di 3 Km la sottrazione sarà poco significativa se si considera l'intera superficie agricola complessiva ed omogenea anche in un raggio di 10 km.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con vegetazione sensibili, non sono presenti habitat naturali nell'area di progetto e nelle zone circostanti.

L'area del cantiere verrà allestita con moduli prefabbricati e bagni chimici, mentre le opere civili previste riguarderanno principalmente il livellamento e la preparazione della superficie con rimozione di asperità naturali affioranti, gli scavi per l'interramento dei cavidotti e la formazione della viabilità interna all'impianto.

In questa fase, le interferenze maggiori potrebbero derivare dal rumore dovuto al passaggio dei mezzi necessari alla realizzazione dell'opera ma nell'area oggetto di intervento non sono presenti specie particolarmente sensibili.

L'eventuale sottrazione di habitat faunistici nella fase di cantiere è molto limitata nello spazio, interessa aree agricole e non aree di alto interesse naturalistico ed ha carattere transitorio, in quanto al termine dell'esecuzione dei lavori le aree di cantiere e parte della superficie interessata dall'impianto verrà riportate all'uso originario **grazie ad un impianto tra le file dei pannelli, di quasi 5.000 alberi di mandorlo.**

L'interferenza in fase di cantiere risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di realizzazione sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BREVE TERMINE (BT)

#### Fase di esercizio

##### **sottrazione di suolo agricolo**

La gran parte dell'area oggetto di studio è caratterizzata da una forte azione agricola, che genera delle forti pressioni ambientali con un progressivo allontanamento della fauna selvatica di interesse come mostrato precedentemente.

L'area in cui si andrà a collocare l'impianto fotovoltaico è soggetta infatti a continue lavorazioni agronomiche. A titolo di esempio si mostra nella tabella seguente le tipologie di lavorazione previste per il grano duro, che se si moltiplicano per l'estensione territoriale delle coltivazioni presenti nel raggio di 5 Km fanno capire come la presenza di mezzi e persone sia pressoché costante nel sito.



Preparazione del terreno, concimazione e disinfestazione		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
Fine agosto	Aratura a 25 30 cm	Aratro
Settembre	Estirpatura	Estirpatore
Metà settembre	Preparazione e trasporto concimi	Rimorchio agricolo
Metà settembre	Distribuzione concimi Spandi concimi	Spandiconcime
Fine settembre	Erpicatura	Frangizolle a dischi

Semina		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
1° quindicina di novembre	Semina	Seminatrice a righe

Operazioni culturali		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
Gennaio Marzo	Distribuzione concimi	Spargi concime
1°decade aprile	Diserbo chimico	Irroratrice da diserbo

Raccolta		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
2°metà di giugno	Mietitrebbiatura	Mietitrebbiatrice
2°metà di giugno	Formazione balle e carico	Raccogli-Imballatrice
Metà agosto	Brucciatura delle stoppie	

Figure 5-23. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni culturali del frumento.

Queste operazioni ripetute non danno modo alle specie selvatiche di vivere in modo armonico con l'ambiente agricolo, poiché il continuo rumore dei macchinari, la modificazione dell'ambiente naturale, il passaggio ripetuto dell'uomo determinano un allontanamento sia delle prede che dei predatori selvatici. Ad essere compromesso non è solo l'aspetto predatorio, ma anche i riti di corteggiamento per l'accoppiamento che hanno bisogno di silenzio.

Le ripetute modificazioni ambientali (aratura, estirpatura delle erbe selvatiche, mietitrebbiatura, bruciatura delle stoppie) pregiudicano l'allevamento della prole, togliendo l'opportunità di costruire dei ripari, giacigli o tane.

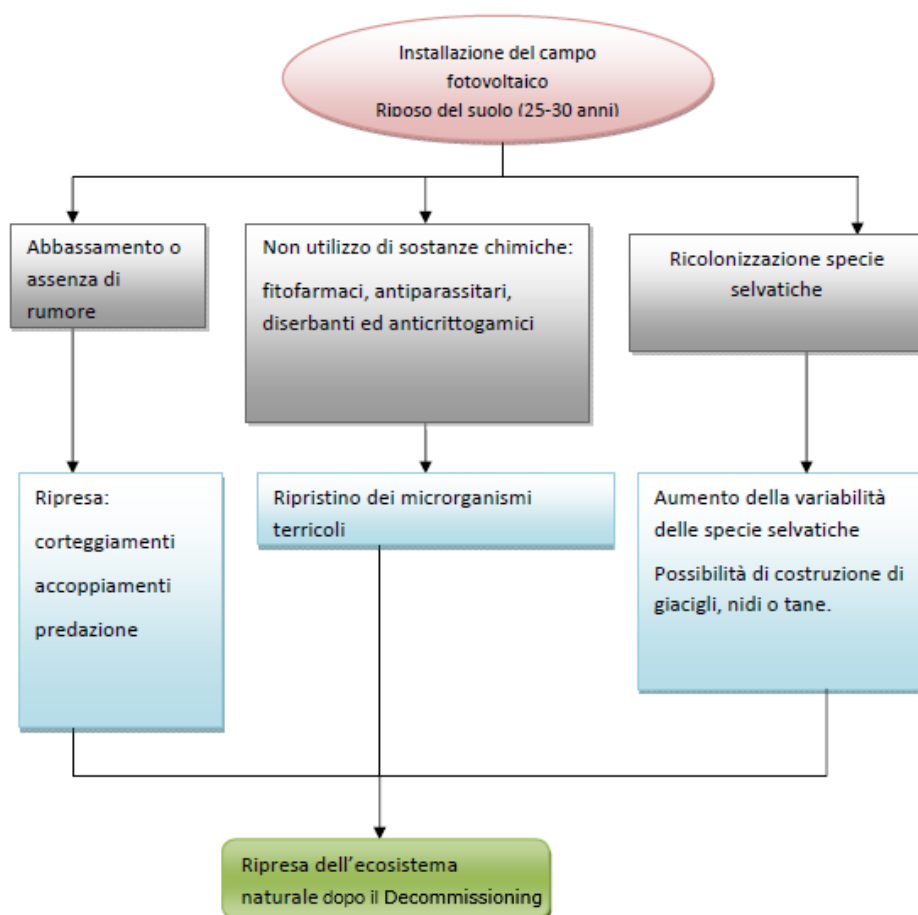
L'agricoltura intensiva che non dà più spazio al riposo del suolo, alle rotazioni colturali, ma pressa sempre più sulla quantità e sulla celerità della produzione, determina con questa filosofia la scomparsa delle specie vegetali selvatiche, viste come antagoniste delle colture agricole. In questo modo gli organismi che si cibavano di tali piante sono obbligate ad emigrare con un conseguente abbassamento della biodiversità sia animale che vegetale.

Inoltre l'uso ripetuto di fitofarmaci, anticrittogamici, insetticidi ed anti parassitari, comporta non solo un inquinamento delle falde e dei suoli, ma anche l'eliminazione dell'equilibrio dell'ecosistema dei microrganismi terricoli che sono gli indicatori primari del benessere di un

luogo e sono alla base della catena alimentare.

Come una vera catena, ogni elemento animale e vegetale si chiama anello. Il primo è sempre un vegetale (produttore), il secondo è sempre un erbivoro, (consumatore di primo ordine), i successivi sono carnivori (consumatori di secondo, terzo ordine). L'agricoltura moderna, spinta sempre più dalle pressanti richieste del mercato globale, rompe queste catene ecologiche.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico consentirà una riduzione degli effetti negative delle attività antropiche.



Al termine della vita dell'impianto fotovoltaico, l'area interessata dall'opera avrà un valore agronomico maggiore, poiché ci sarà un riposo del terreno che eliminerà la stanchezza del suolo dovuto alle coltivazioni ripetute, ci sarà un aumento della sostanza organica dovuta alla biomassa vivente che si svilupperà, costituita da tutti gli organismi viventi presenti nel suolo (animali, radici dei vegetali, microrganismi), alla biomassa morta, costituita dai rifiuti e dai residui degli organismi viventi presenti nel terreno e da qualsiasi materiale organico di origine biologica, più o meno trasformato.

Oltre all'aspetto agronomico si avrà un miglioramento anche dell'ecosistema, poiché con i mancati apporti dei fitofarmaci, antiparassitari, diserbanti e anticrittogamici ci sarà un ripristino dei microrganismi terricoli che sono alla base della catena ecologica dei vari ecosistemi.

### **frammentazione**

Per frammentazione ambientale si intende quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale un'area naturale subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti progressivamente più piccoli ed isolati.

Secondo Romano (2000) l'organismo insediativo realizza condizioni di frammentazione del tessuto ecosistemico riconducibili a tre forme principali di manifestazione a carico degli habitat naturali e delle specie presenti:

- la divisione spaziale causata dalle infrastrutture lineari (viabilità e reti tecnologiche);
- la divisione e la soppressione spaziale determinata dalle espansioni delle aree edificate e urbanizzate;
- il disturbo causato da movimenti, rumori e illuminazioni.

La frammentazione può essere suddivisa in più componenti, che vengono di seguito indicate:

- scomparsa e/o riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche;
- insularizzazione progressiva e redistribuzione sul territorio dei frammenti ambientali residui;
- aumento dell'effetto margine sui frammenti residui.

La frammentazione degli habitat è ampiamente riconosciuta come una delle principali minacce alla diversità e all'integrità biologica. L'isolamento causato dalla frammentazione può portare a bassi tassi di ricolonizzazione e diminuisce la diversità faunistica specifica dei frammenti, abbassando anche la diversità genetica delle popolazioni, con la diminuzione del flusso genico tra le metapopolazioni.

La struttura ed il funzionamento degli ecosistemi residui in aree frammentate sono influenzati da numerosi fattori quali la dimensione, il grado di isolamento, la qualità dei frammenti stessi, la loro collocazione spaziale nell'ecosistema, nonché dalle caratteristiche tipologiche della matrice antropica trasformata (agroforestale, urbana, infrastrutturale) in cui essi sono inseriti (Forman e Godron, 1986).

I marcati cambiamenti dimensionali, distributivi e qualitativi, che gli ecosistemi possono subire conseguentemente alla frammentazione, possono riflettersi poi sui processi ecologici (flussi di materia ed energia) e sulla funzionalità dell'intero ecosistema.

La matrice trasformata, in funzione della propria tipologia e delle sue caratteristiche morfologiche, strutturali ed ecologiche, può marcatamente influenzare la fauna, la vegetazione e le condizioni ecologiche interne ai frammenti.

In estrema sintesi essa può:

- determinare il tipo e l'intensità dell'effetto margine nei frammenti residui;
- fungere da area "source" per specie generaliste, potenzialmente invasive dei frammenti, ed agire, viceversa, da area "sink" per le specie più sensibili, stenoecie, legate agli habitat originari ancora presenti nei frammenti residui;

- influenzare i movimenti individuali e tutti i processi che avvengono tra frammenti, agendo da barriera parziale o totale per le dinamiche dispersive di alcune specie.

In realtà, poiché l'area di progetto si trova in un territorio agricolo, dove sono assenti habitat naturali, la frammentazione ambientale risulta nulla.

### Collisione

Posto che i pannelli fotovoltaici installati saranno di ultima generazione e quindi con bassa riflettanza, di recente si fanno avanti ipotesi di probabili impatti dei grossi impianti fotovoltaici sugli uccelli acquatici che, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione verrebbero attratti da quella che sembra una calma superficie d'acqua, come un lago, e scendono su di essa per posarvisi, incontrando invece, a gran velocità, i duri pannelli solari.

Premettendo che non sono segnalate nell'area rotte di migrazione di specie acquatiche che seguono la valle dell'Ofanto lungo l'omonimo fiume, per l'analisi di questa problematica si è valutata cartograficamente la possibilità che il parco fotovoltaico intercetti una direttrice di connessione ecologica. Per far ciò si è analizzata la mappa della Rete Ecologica Regionale (RER) e della Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.).

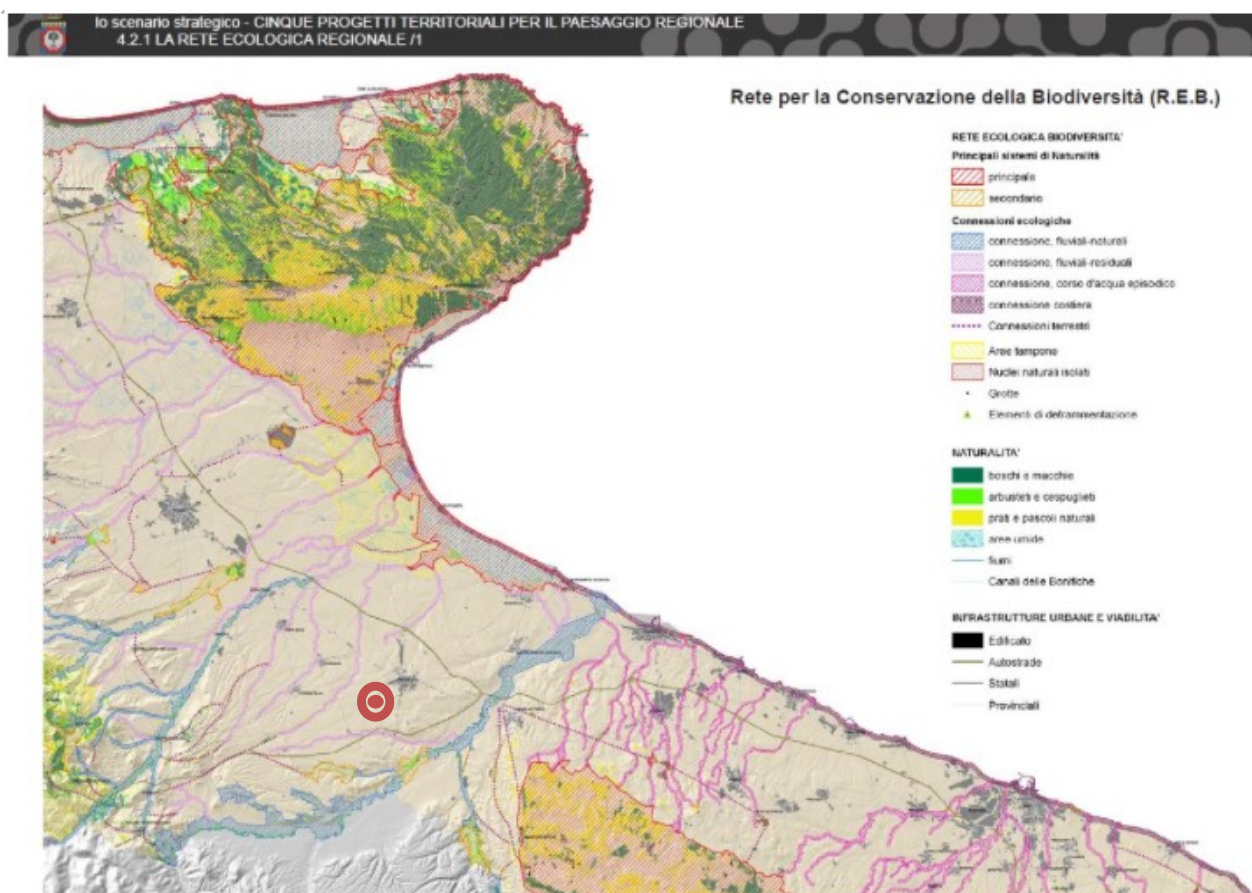
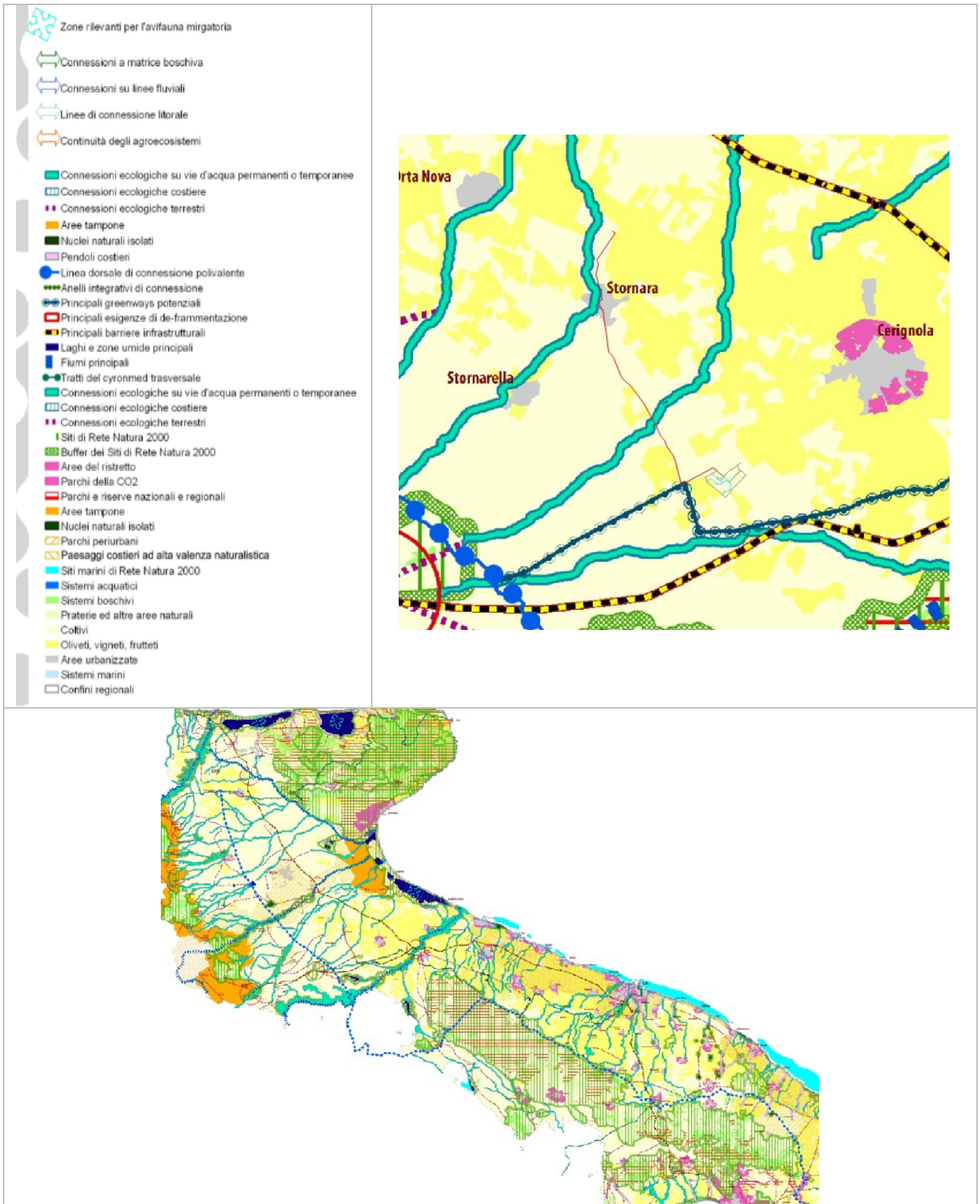


Figure 5-24. La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 . In rosso l'area di progetto.





Dall'immagini precedenti si evince che l'impianto non intercetta, in uno scenario di area vasta, nessuna direttrici di connessione ecologica.

Inoltre, in riferimento alle potenziali connessioni ecologiche tra le aree umide che interesserebbero gli uccelli acquatici, dall'elaborazione successiva si vede come l'impianto non può diventare un elemento attrattore per posizione e dimensione della fauna ornitica legata agli specchi d'acqua visto anche la presenza di importanti zone umide limitrofe all'area di intervento (lago Capacciotti). Da non dimenticare sempre la presenza di torri eoliche realizzate e in proposta intorno all'impianto fotovoltaico in progetto, che interferiscono con la fruizione del sito d'impianto da parte degli uccelli.

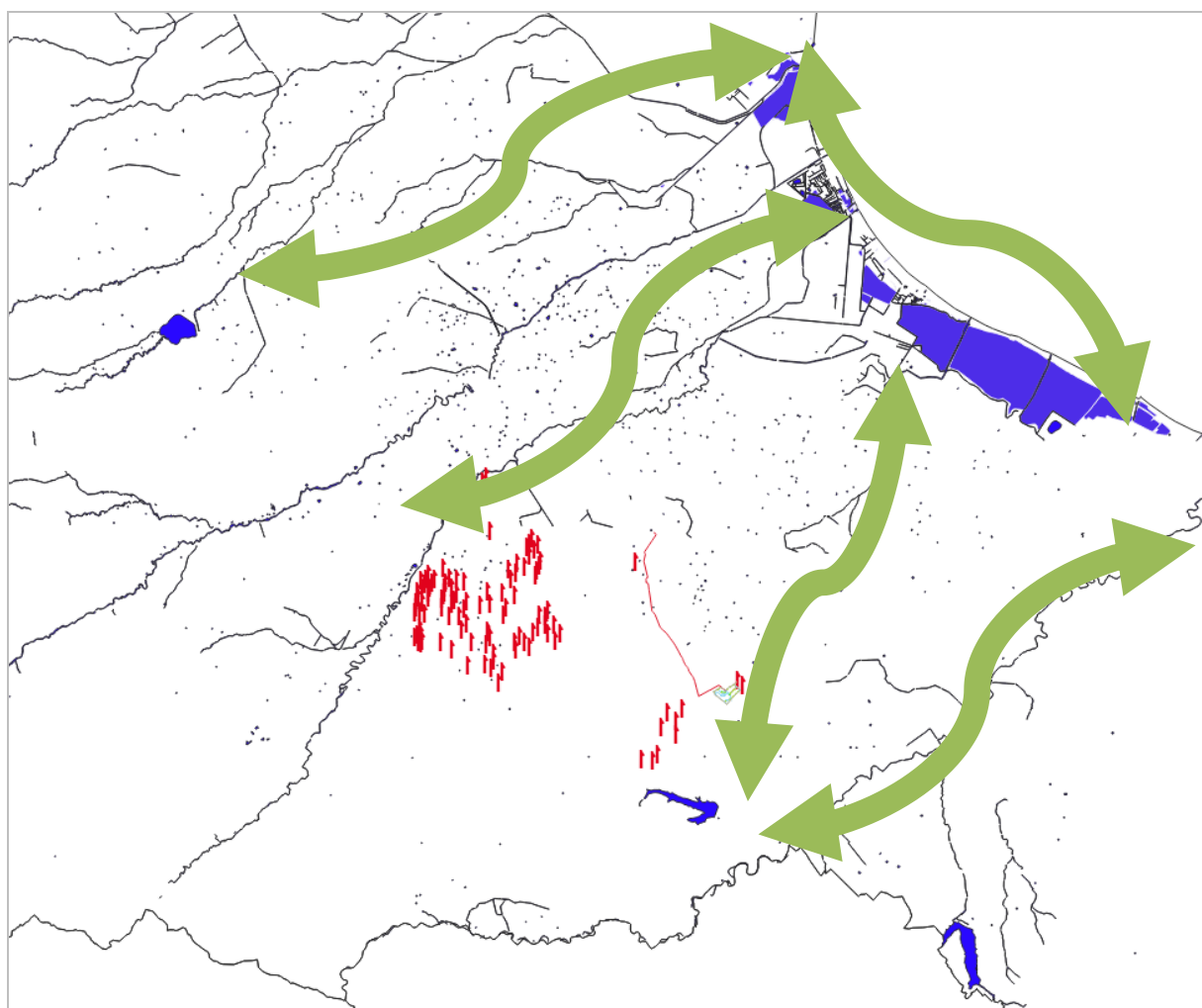


Figure 5-25. Ricostruzione delle potenziali direttrici di spostamento tra aree umide degli uccelli acquatici con sovrapposizione di **alcuni** dei parchi eolici installati.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	LUNGO TERMINE

#### Fase di ripristino

Questa fase è analoga a quella di cantiere per la quale è stata prevista un'assenza di relazione con gli habitat ripariali limitrofi e una bassa emissione acustica.

L'interferenza in fase risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di smantellamento sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BREVE TERMINE (BT)

## 6 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI E CONCLUSIONI

Per quanto esposto nei capitoli precedenti e in particolare nel capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Analisi degli impatti" e qui sintetizzato tramite i grafici seguenti, si desumere che la fase di cantiere comporterà gli impatti maggiori, comunque di bassa entità e con uno spazio temporale limitato alla sola fase realizzativa dell'opera.

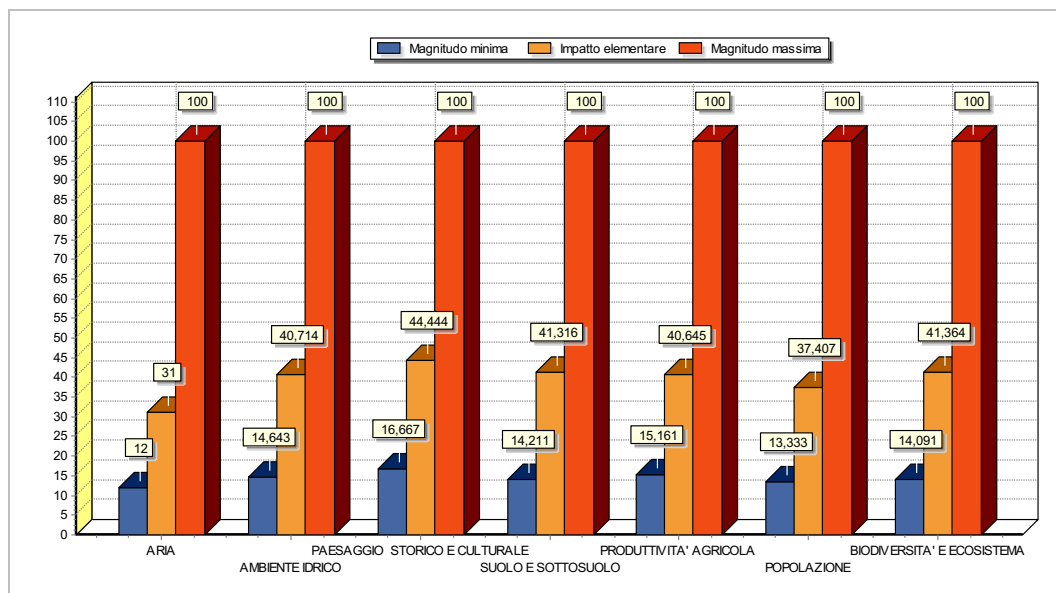


Figure 6-1. Grafico degli impatti elementari nella fase di cantiere.

La fase di esercizio, della durata di circa 25 anni, comporterà impatti, anche di natura cumulativa, di lieve entità tale da non risultare significativi anche per la componente paesaggistica grazie alla ubicazione dell'impianto e alla ridotta visibilità dello stesso.

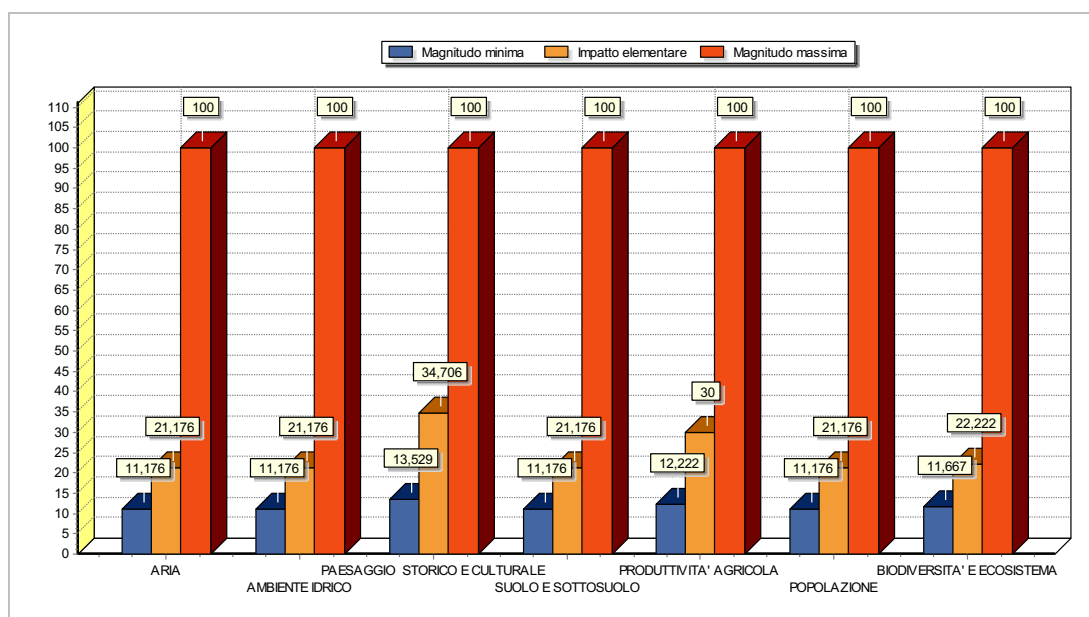


Figure 6-2. Grafico degli impatti elementari nella fase di esercizio.



In ultimo, la fase di ripristino comporterà impatti pressoché analoghi a quelli della fase di cantiere, se pur lievemente minori rispetto a quest'ultima, non significativi per lo stato di conservazione dell'ambiente naturale e antropico.

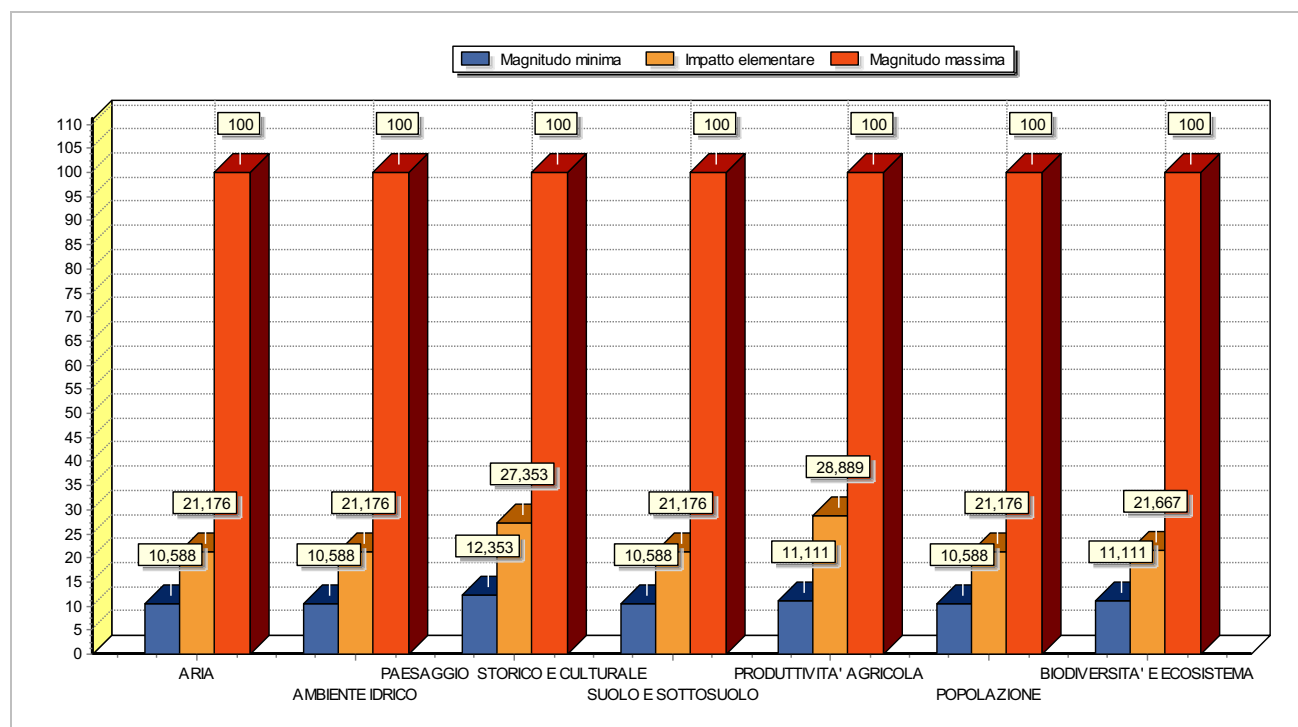


Figure 6-3. Grafico degli impatti elementari nella fase di ripristino.

Dunque, l'accurata analisi svolta nei capitoli precedenti ha messo chiaramente in evidenza che la realizzazione del parco fotovoltaico in territorio di Cerignola e Stornara, unitamente alle azioni preventive in sede di scelta localizzativa e progettuale e di scelta della tecnologia di produzione di energia elettrica da impiegare per limitare gli impatti, hanno determinato un'incidenza sul contesto ambientale complessivamente di BASSA entità che non riveste carattere di significatività.

La matrice ambientale che principalmente viene interessata è quella paesaggistica. Anche qui, però, non si rinvengono elementi di criticità significativi.

In definitiva, il presente Studio di Impatto Ambientale ha dimostrato che il progetto di sfruttamento dell'energia solare proposto dalla Cerignola SPV s.r.l., non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado di naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato anche grazie alla coltivazione di un mandorleto tra le file dei pannelli fotovoltaici, il paesaggio infatti da oltre un decennio è stato già caratterizzato dalla presenza dell'energia eolica rinnovabile.

Pertanto, per tutto quanto detto fin qui, si giudicano le opere di progetto come compatibile dal punto di vista ambientale con il sito prescelto per l'installazione.