

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN  
POTENZA NOMINALE 25,7 MWp**

*Località "Podere Fredella" – Comune di Foggia (FG)*

**PROPONENTE:**

**TEP RENEWABLES (FOGGIA 6 PV) S.R.L.**  
Corso Vercelli, 27 – 20144 Milano  
P. IVA e C.F. 11621270963 – REA MI - 2615131

**PROGETTISTA:**

**ING. GIULIA GIOMBINI**  
Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo  
al n. A 1009

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
**(art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii)**

**SINTESI NON TECNICA**

<b>Cod. Documento</b>	<b>Data</b>	<b>Tipo revisione</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>
B35_FG_VIA_V02_Rev0_Sintesi NON tecnica.docx	06/2021	Prima emissione	RG	GG	G.Giombini

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
1.1 INDENTICAZIONE DELL'INTERVENTO E METODICHE DI STUDIO.....	7
<b>2. INQUADRAMENTO DEL SITO .....</b>	<b>8</b>
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	8
2.1.1 INQUADRAMENTO CATASTALE.....	10
<b>3. TUTELE E VINCOLI.....</b>	<b>11</b>
3.1 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR).....	11
3.2 PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	20
3.3 AREE NON IDONEE PER LE ENERGIE RINNOVABILI .....	21
3.4 VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI VIGENTI .....	22
3.5 CONCLUSIONI SUL RISPETTO DELLA PIANIFICAZIONE.....	24
<b>4. INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>25</b>
4.1 CARATTERISTICHE FISICHE DI INSIEME DEL PROGETTO .....	27
4.2 LAYOUT D'IMPIANTO .....	27
4.3 CALCOLO PRODUCIBILITA' .....	29
4.4 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO.....	30
4.4.1 MODULI FOTOVOLTAICI .....	30
4.4.2 CABINE DI CAMPO (POWER STATION).....	31
4.4.3 QUADRI BT E MT.....	32
4.4.4 STRING BOX .....	32
4.4.5 CAVI ELETTRICI BT, MT, AT .....	32
4.4.6 CAVI DI CONTROLLO E TLC .....	32
4.4.7 SISTEMA SCADA.....	32
4.4.8 MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	32
4.4.9 SISTEMA DI SICUREZZA ANTINTRUSIONE .....	33
4.4.10 STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI.....	33
4.4.11 RECINZIONE .....	34
4.4.12 SISTEMA DI DRENAGGIO .....	34
4.4.13 VIABILITÀ INTERNA DI SERVIZIO E PIAZZALI .....	35
4.4.14 SISTEMA ANTINCENDIO.....	35
4.5 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA.....	36
4.6 OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE .....	37
4.7 OPERE DI COMPENSAZIONE .....	40
4.8 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DEL PROGETTO .....	40
4.9 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO .....	42
4.9.1 CONSUMO DI ENERGIA, QUANTITÀ DEI MATERIALI E DELLE RISORSE NATURALI IMPIEGATE .....	43
4.9.2 VALUTAZIONE DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PRODOTTE.....	43
4.10 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO .....	45
4.10.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ.....	45
4.10.2 CONSUMO DI ENERGIA, QUANTITÀ DEI MATERIALI E DELLE RISORSE NATURALI IMPIEGATE .....	45
4.10.3 VALUTAZIONE DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PRODOTTE.....	45

<b>4.11</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI DISMISSIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>46</b>
4.11.1	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ .....	46
4.11.2	CONSUMO DI RISORSE, RIFIUTI ED EMISSIONI PRODOTTI .....	47
<b>5.</b>	<b>CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....</b>	<b>48</b>
5.1	IMPATTO VISIVO CUMULATIVO E IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO .....	49
5.2	IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO .....	53
5.3	IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO .....	53
<b>6.</b>	<b>ALTERNATIVE DI PROGETTO.....</b>	<b>54</b>
6.1	ALTERNATIVA ZERO .....	54
6.2	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO .....	54
6.3	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	55
6.4	ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE .....	55
6.5	ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE .....	55
<b>7.</b>	<b>STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI .....</b>	<b>57</b>
<b>7.1</b>	<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....</b>	<b>57</b>
7.1.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI CANTIERE .....	57
7.1.2	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO.....	59
7.1.3	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE.....	60
7.1.4	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	60
<b>7.2</b>	<b>TERRITORIO.....</b>	<b>61</b>
7.2.1	STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI .....	61
7.2.2	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	62
<b>7.3</b>	<b>BIODIVERSITÀ.....</b>	<b>63</b>
7.3.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI CANTIERE .....	63
7.3.2	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO.....	66
7.3.3	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE.....	68
7.3.4	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	68
<b>7.4</b>	<b>SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE.....</b>	<b>69</b>
7.4.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI CANTIERE .....	69
7.4.2	IMPATTI SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO .....	70
7.4.3	IMPATTI SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE .....	71
7.4.4	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	71
<b>7.5</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI .....</b>	<b>72</b>
7.5.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI COSTRUZIONE.....	72
7.5.2	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO.....	72
7.5.3	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE.....	74
7.5.4	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	74
<b>7.6</b>	<b>ARIA E CLIMA.....</b>	<b>75</b>
7.6.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI COSTRUZIONE.....	75
7.6.2	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO.....	76
7.6.3	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE.....	77
7.6.4	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	78
<b>7.7</b>	<b>BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E AGROALIMENTARE, PAESAGGIO.....</b>	<b>78</b>

7.7.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI COSTRUZIONE.....	78
7.7.2	IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO.....	79
7.7.3	IMPATTI SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE .....	83
7.7.4	AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	83
<b>8.</b>	<b>INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>85</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>86</b>

## 1. PREMESSA

TEP Renewables (Foggia 6 PV) S.r.l. è una società italiana del Gruppo TEP Renewables. Il gruppo, con sede legale in Gran Bretagna, ha uffici operativi in Italia, Cipro e USA. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e nelle Americhe, operando in proprio e su mandato di investitori istituzionali.

La filiale italiana del gruppo, TEP Renewables (Italia) Srl, è stata costituita nel marzo del 2019 per poter contribuire, con la propria esperienza e capacità realizzativa, allo sviluppo del settore delle energie rinnovabili in un mercato importante come quello italiano.

TEP Renewables è “Advanced Partner” di Enel Green Power S.p.a. (di seguito EGP), il più grande player mondiale privato nel settore delle rinnovabili con oltre 43 GW di capacità rinnovabile gestita.

Enel è impegnato a ridurre del 70%, rispetto ai valori del 2017, le proprie emissioni dirette di gas a effetto serra per kWh entro il 2030, confermandosi quale “early adopter” dell’obiettivo di riduzione delle emissioni in linea con l’aggiornamento dell’aprile 2019, certificato dalla Science Based Targets initiative (SBTi).

Il raggiungimento di questo ambizioso obiettivo, che permetterà a EGP di portare al 62% la quota di energia generata senza emissioni entro il 2021, richiederà la costruzione da parte di EGP circa 11,6 GW di nuovi impianti da fonti rinnovabili (pari a un aumento di oltre il 25%), e la riduzione al contempo della capacità termoelettrica per circa 7 GW (con una diminuzione di oltre il 15%).

In Italia sono quattro i siti a carbone per i quali EGP ha chiesto l’autorizzazione al ministero dell’Ambiente per la riconversione a gas e la trasformazione di parte della capacità termoelettrica in rinnovabile. I siti sono La Spezia, Fusina (Venezia), Torre Nord (Civitavecchia) e la centrale Federico II di Cerano-Brindisi, la più grande delle quattro con 2640 MW installati.

Per la costruzione dei nuovi impianti da fonti rinnovabili, EGP ha sottoscritto accordi di co-sviluppo con primari operatori di settore, quali TEP, che prevedono la progettazione e l’ottenimento delle autorizzazioni necessarie per la costruzione, l’avviamento e la gestione di impianti di fonti rinnovabili da parte del partner ingegneristico.

**Il progetto in questione**, che prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo TEP Renewables (Foggia 6 PV) S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico nel comune di Foggia di potenza pari a 25,705 MW su un’area di circa 71 ha complessivi catastali, di cui 36,40 ha recintati, **si inserisce quindi nella strategia di decarbonizzazione perseguita da EGP ed in particolare della decarbonizzazione della Puglia attraverso la chiusura, entro il 2025, delle unità alimentate a carbone della centrale di Cerano (BR), la loro trasformazione in unità alimentate a gas naturale e la parziale sostituzione della capacità dismessa con unità da installare sul territorio regionale alimentate da fonti rinnovabili.**

Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

**Il progetto sarà eseguito in regime “agrivoltaico”**, mediante la produzione di energia elettrica “zero emission” da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l’attività agricola, proponendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l’installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili sospese (tracker) di tipo monoassiale mediante palo fisso nel terreno.

**L’indice di consumo del suolo è stato contenuto nell’ordine del 29%** calcolato sulla superficie utile di impianto rispetto all’area complessivamente interessata di 36.40 ha. Le strutture saranno infatti posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. **I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,50 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno**, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l’ombreggiamento.

Sull'area sarà avviato un progetto sperimentale definito "agri-voltaico", attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

Ciò sarà reso possibile dalla modalità di installazione della tecnologia impiantistica che prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali installati su strutture mobili sospese (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno. Le strutture saranno infatti posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno, posizionando i pali di sostegno di interfila a distanza di 9,50 metri, con luce di 4.90 metri sempre disponibile. Ciò consentirà la coltivazione e garantirà la giusta illuminazione al terreno, con pannelli distribuiti in maniera tale da limitare al massimo l'ombreggiamento.

Le strutture a tracker (incluso dei moduli fotovoltaici) saranno poste a una quota media di circa 2,2 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 8,26 ha. L'area netta rimanente agricola coltivabile ha una superficie totale di circa 18,88 ha sui totali 36.40 ha. Il calcolo ha considerato la superficie al netto di strade, area uffici, buffer di rispetto dalle recinzioni e le distanze per evitare gli ombreggiamenti relativi delle cabine inverter e cabina di consegna sulle strutture. Nell'area dei corridoi intervallati ai filari di moduli fotovoltaici si realizzeranno coltivazioni con diverse specie erbacee ed arbustive.

I tracker sono orientati lungo l'asse nord-sud e i pannelli seguono il sole orientandosi la mattina verso est e la sera verso ovest, mentre nelle ore centrali si posizionano in orizzontale, paralleli al piano campagna.

La fascia di suolo coltivabile presente fra i filari risulta pertanto larga circa 6 metri, dei quali 4.80 metri completamente liberi e 2 metri posizionati sotto i pannelli; il costante cambio di posizione dei pannelli nel corso della giornata garantisce una sufficiente illuminazione solare anche della fascia sotto i pannelli.

Questa tecnologia garantisce pertanto la possibilità di un ampio utilizzo agricolo della superficie, quantificata nel 70% di quella catastalmente impegnata dall'impianto in progetto.

Nella fascia di terreno costantemente libera sono programmate coltivazioni annuali e/o biennali, che prevedono interventi meccanici più frequenti (dalla semina alla raccolta). Al contrario, nelle fasce sotto i pannelli fotovoltaici è stato studiato di insediare specie arbustive di bassa taglia, prevedendo una pacciamatura del suolo per prevenire la crescita di infestanti e ridurre, pertanto, gli interventi di coltivazione, che si ridurranno a quelli di messa a dimora e di raccolta.

I terreni saranno coltivati con la tecnica di avvicendamento o rotazione culturale che prevede l'alternanza, di diverse specie agrarie con l'obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche e fisico-chimiche del suolo coltivato.

In questo caso avremo la rotazione di tre specie orticole e una quarta coltivazione di un melone antico, recuperato da alcuni agricoltori del territorio, come approfondito nel progetto culturale dettagliato nella B35\_FG\_PD\_R25\_Rev0\_Relazione Pedo – Agronomica Impianto e Connessione

In sintesi, il progetto in relazione all'area di intervento e in considerazione della tecnologia fotovoltaica adottata (che garantisce un recupero quasi totale della superficie agricola) è da ritenersi tecnicamente appropriato. Anche il cambiamento dell'ordinamento culturale (oggi cerealicolo/orticolo estensivo) risulta in un valore aggiunto al sistema agricolo dell'intero distretto che potrà anche favorire e diversificare l'inserimento lavorativo di diversa professionalità.

La manodopera agricola sarà costituita da giovani delle fasce deboli, da avviare alla professione agricola, in particolare in collaborazione con le Cooperative locali o con cooperative create ad hoc in accordo con l'Amministrazione locale.

La società propone anche nell'ambito di altre iniziative realizzate dal Gruppo Tep Renewables, propone per le Amministrazioni Comunali interessate dall'installazione dell'impianto agri-voltaico, una serie di interventi di recupero, riqualificazione e gestione del verde urbano, tali interventi sono finalizzati a garantire un'adeguata fruizione degli spazi verdi più rilevanti dei Comuni di Foggia e Manfredonia.

Tali interventi saranno regolati tramite apposite convenzioni da stipulare sia con il Comune di Foggia che con quello di Manfredonia e si propone di portarli a completamento attraverso delle cooperative a mutualità prevalente, in modo da garantire il maggior coinvolgimento possibile da parte della cittadinanza.

Inoltre tra le opere di compensazione, si propongono interventi di efficientamento energetico (tramite installazione di luci led) degli impianti di pubblica illuminazione presenti negli spazi pubblici delle due Città, in modo da garantire un'illuminamento adeguato ed efficiente degli spazi, garantendone la fruizione in sicurezza anche nelle ore serali.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso mediante una linea di connessione interrata in MT di lunghezza pari a circa 11 km fino alla SEU in condominio con le Ditte TEP Renewables (Foggia 2 PV) S.r.l. e TEP Renewables (Foggia 4 PV) S.r.l. e poi in antenna a 150 kV alla stazione di trasformazione della RTN 380/150 kV "Foggia 380".

## 1.1 INDENTICAZIONE DELL'INTERVENTO E METODICHE DI STUDIO

Il Progetto è compreso tra le tipologie di interventi indicati nella Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i. «Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale», «B.2.g/5-bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda; con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW» e rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Verifica di VIA.

Sulla base del suddetto disposto normativo, e fatta salva la facoltà del proponente di presentare istanza di valutazione di impatto ambientale senza previo espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità, TEP Renewables (Foggia 6 PV) S.r.l. ha deciso di perseguire questa opzione, sottoponendo direttamente il progetto proposto a procedura di VIA.

Nel caso specifico, l'iter di VIA si configura come previsto dall'art 27 bis del D.Lgs 152/2006 per l'ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione e gestione dell'impianto.

Contestualmente alla presentazione dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale sarà presentata Istanza di "Accertamento di compatibilità paesaggistica (art 91 NTA del PPTR) per interventi di lieve entità.

**Tutta la documentazione presentata a corredo dell'istanza è compatibile con i contenuti e con l'iter di cui all'art. 27/bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con la principale finalità di descrivere gli effetti sull'ambiente derivanti dal progetto in esame.

L'area vasta, intesa come l'ambito territoriale nel quale sono inseriti i sistemi ambientali interessati dal progetto, è stata identificata come un "buffer" di 1,5 km a partire dal perimetro di progetto. Si tratta di un'entità areale entro la quale è stata incentrata la descrizione delle componenti ambientali al fine di produrre un'analisi territoriale attraverso la descrizione e la restituzione cartografica di vari contenuti dell'analisi sviluppata nella descrizione dello scenario di base. Questa scelta è stata effettuata al fine di caratterizzare in modo esaustivo la variabilità del territorio nel quale è inserito l'impianto; è però da sottolineare che l'area vasta può avere un'estensione variabile a seconda di quanto si ritiene corretto spingersi nell'analisi dello stato di fatto e degli effetti ambientali per ogni matrice analizzata ed in questo senso l'area suddetta non è stata considerata come un riferimento fisso ma più che altro come una zona minima a cui fare riferimento per la descrizione degli aspetti ambientali.

## 2. INQUADRAMENTO DEL SITO

### 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento è sita nel territorio comunale di Foggia in Località "Podere Fredella" in un terreno compreso tra la SP26 Nord – Ovest, la SC17 ad Ovest la Strada Statale 89 Garganica a Sud, a circa 3 km e dista dall'Autostrada circa 7,2 km (punto più prossimo).

L'area di intervento risulta essere pari a 71 ha, di cui 36,4 ha recintati per l'installazione dell'impianto. Tali aree, nel vigente strumento urbanistico, sono destinate attualmente a zone di uso agricolo (zone E) come da Certificato di Destinazione Urbanistico del 28 Ottobre 2020 prot.116154

L'impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso mediante una linea di connessione interrata in MT lungo viabilità pubblica di lunghezza pari a circa 11 km fino alla SEU in condominio con le Ditte TEP Renewables (Foggia 2 PV) S.r.l. e TEP Renewables (Foggia 4 PV) S.r.l. e poi in antenna a 150 kV alla stazione di trasformazione della RTN 380/150 kV "Foggia 380".

Per un dettaglio delle particelle coinvolte nel progetto si veda la tavola *B35\_FG\_PD\_T05\_Rev0\_Inquadramento Catastale Impianto*.



Figura 2.1: Localizzazione dell'area di intervento, in giallo l'area catastalmente contrattualizzata in rosso la recinzione dell'impianto (effettiva occupazione)



Figura 2.2: Localizzazione dell'area di intervento, in giallo l'area contrattualizzata in rosso la recinzione dell'impianto, in viola la linea di connessione

Di seguito si riporta un breve riassunto degli elementi che caratterizzano l'area di intervento e dei quali si è tenuto conto in fase di progettazione:

- Tratturi e relativa fascia di rispetto (Esclusi dall'area di installazione);
- Aree pericolosità idraulica PAI Puglia BP che sono state recepite e risolte nel progetto attraverso una rete di drenaggio come illustrato nella *B35\_FG\_PD\_R07\_Rev0\_Relazione Idraulica* e posizionando le cabine opportunamente al di fuori delle fasce di pericolosità.

### 2.1.1 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area di intervento è censita nel catasto del Comune di Foggia, nello specifico:  
foglio di mappa n.9 particelle 358, 14, 119, 144, 145, 146, 693, 692, 86, 301, 302, 849, 125.

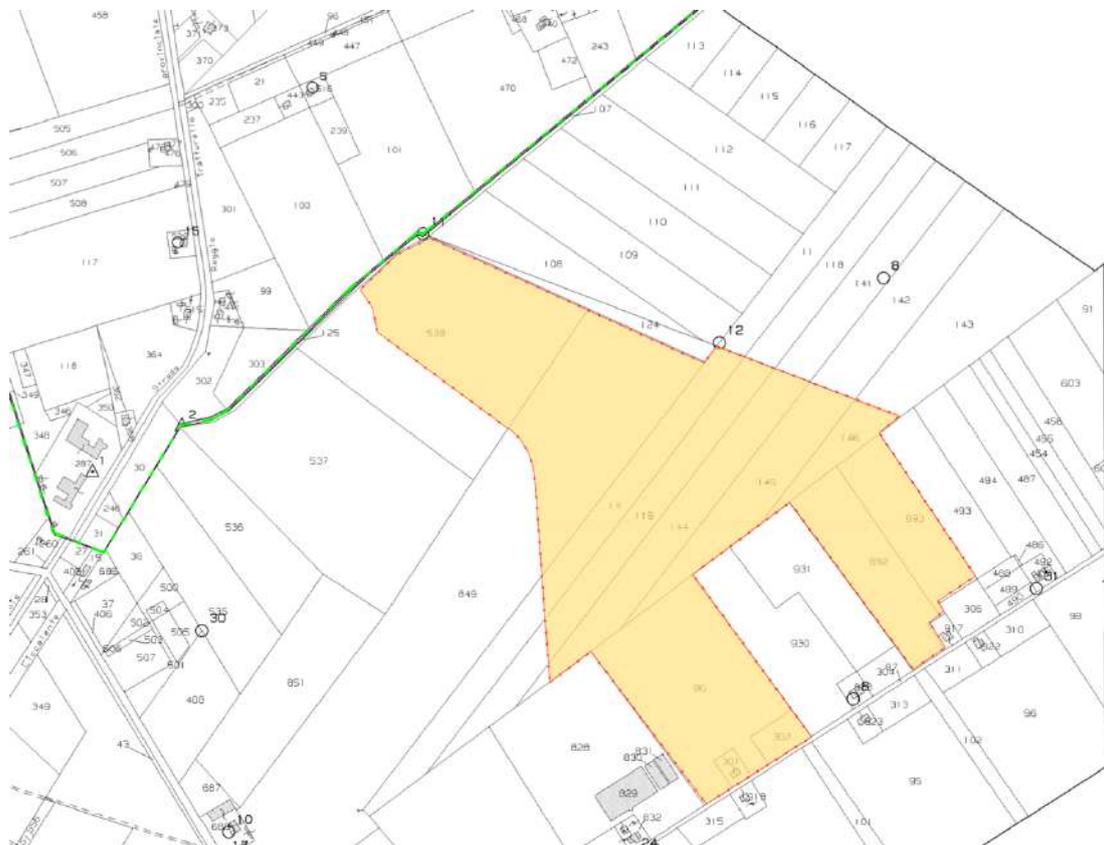


Figura 2.3: Inquadramento catastale

### 3. TUTELE E VINCOLI

Di seguito si riporta un breve riassunto degli strumenti di pianificazione che hanno delle interferenze con l'area di intervento.

#### 3.1 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale è stato approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015. Esso è stato redatto ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice del paesaggio con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Il Piano è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e in particolare agli enti competenti la materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Le finalità del PPTR sono la tutela e la valorizzazione, nonché il recupero e la qualificazione dei paesaggi della Puglia, esso persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il PPTR riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i relativi ambiti, esso comprende:

1. La ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
2. La ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Codice;
3. La ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'art. 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e la determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
4. L'individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati dall'art. 134 del Codice.
5. L'individuazione e la delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio e le specifiche normative d'uso;
6. L'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio;
7. L'individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93;
8. L'individuazione delle misure necessarie, per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
9. Le linee guida prioritarie dei progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
10. Le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno dell'ambito paesaggistico del "Tavoliere". L'individuazione degli ambiti paesaggistici è avvenuta integrando:

- Analisi morfotipologica, che ha portato all'individuazione di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico-ambientali;
- Analisi storico – culturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socio – economiche e insediative.

I paesaggi individuati sono quindi distinguibili in base a caratteristiche e dominanti più o meno nette, a volte difficilmente perimetrabili. L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti, coltivate prevalentemente a seminativo.

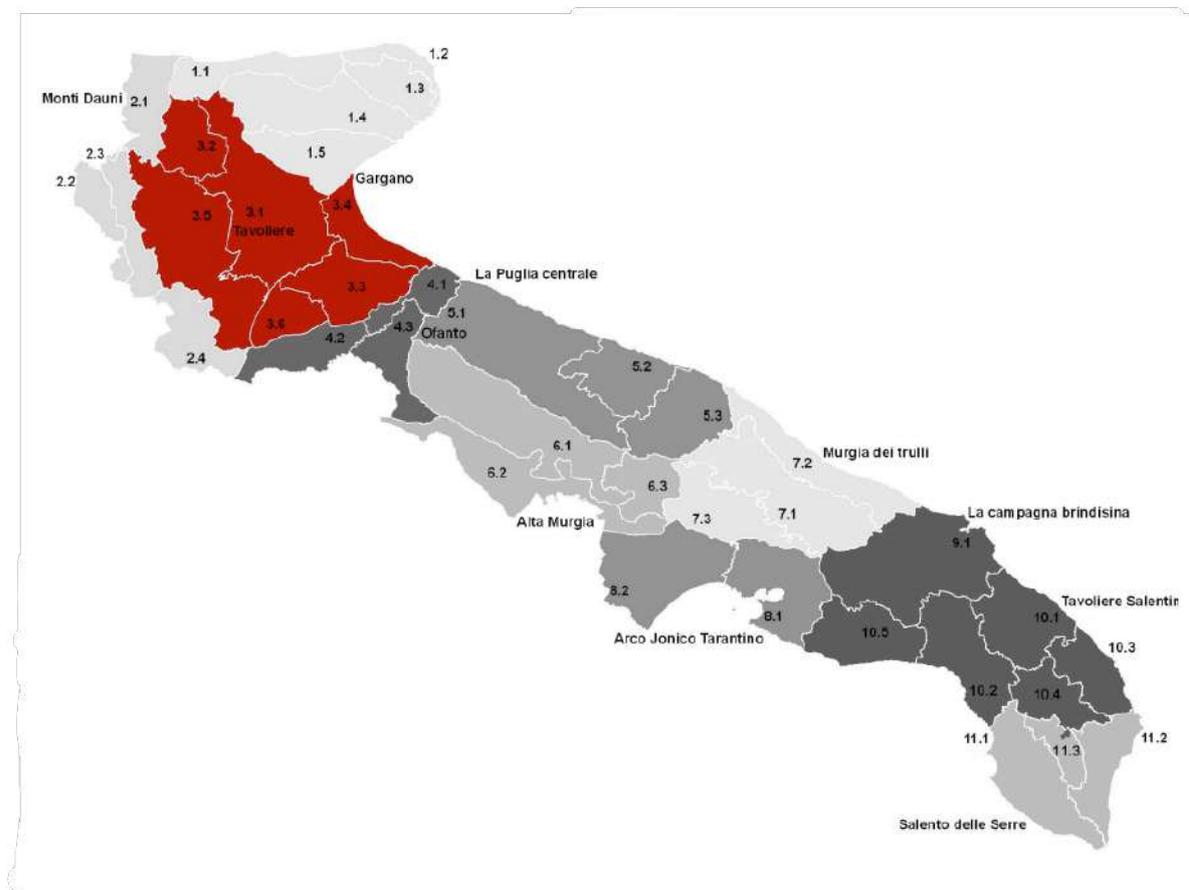


Figura 3.1: Individuazione dell'ambito paesaggistico del Tavoliere

Di seguito si riportano gli stralci degli elaborati del Sistema delle Tutele del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, che interessano l'area di intervento e il suo intorno.

Nello specifico l'area di studio è interessata dalla presenza di vincoli che costituiscono le "componenti culturali e insediative".

LEGENDA

- SITO
- LINEA DI CONNESSIONE
- 6.1.1 Componenti geomorfologiche
- UCP - Versanti
- UCP - Lame e gravine
- UCP - Doline
- UCP - Grotte (100m)
- UCP - Geositi (100m)
- UCP - Inghiottitoi (50m)
- UCP - Cordonii dunari



Figura 3.2: PPTR: Sistema delle Tutele – Componenti Geomorfologiche

Il PPTR al Capo II delle Norme Tecniche di Attuazione individua la struttura Idro-Geo-Morfologica, l'Articolo 40 "Individuazione delle componenti Geomorfologiche", che comprendono ulteriori contesti costituiti da:

1. Versanti;
2. Lame e Gravine;
3. Doline;
4. Grotte;
5. Geositi;
6. Inghiottitoi;
7. Cordonii dunari.

Il sito, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, non ricade in aree sottoposte a vincoli geomorfologici, che si trovano ad una distanza circa 7km dal punto più vicino dell'impianto.

Neanche la linea di connessione e la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia ricadono in aree vincolate.

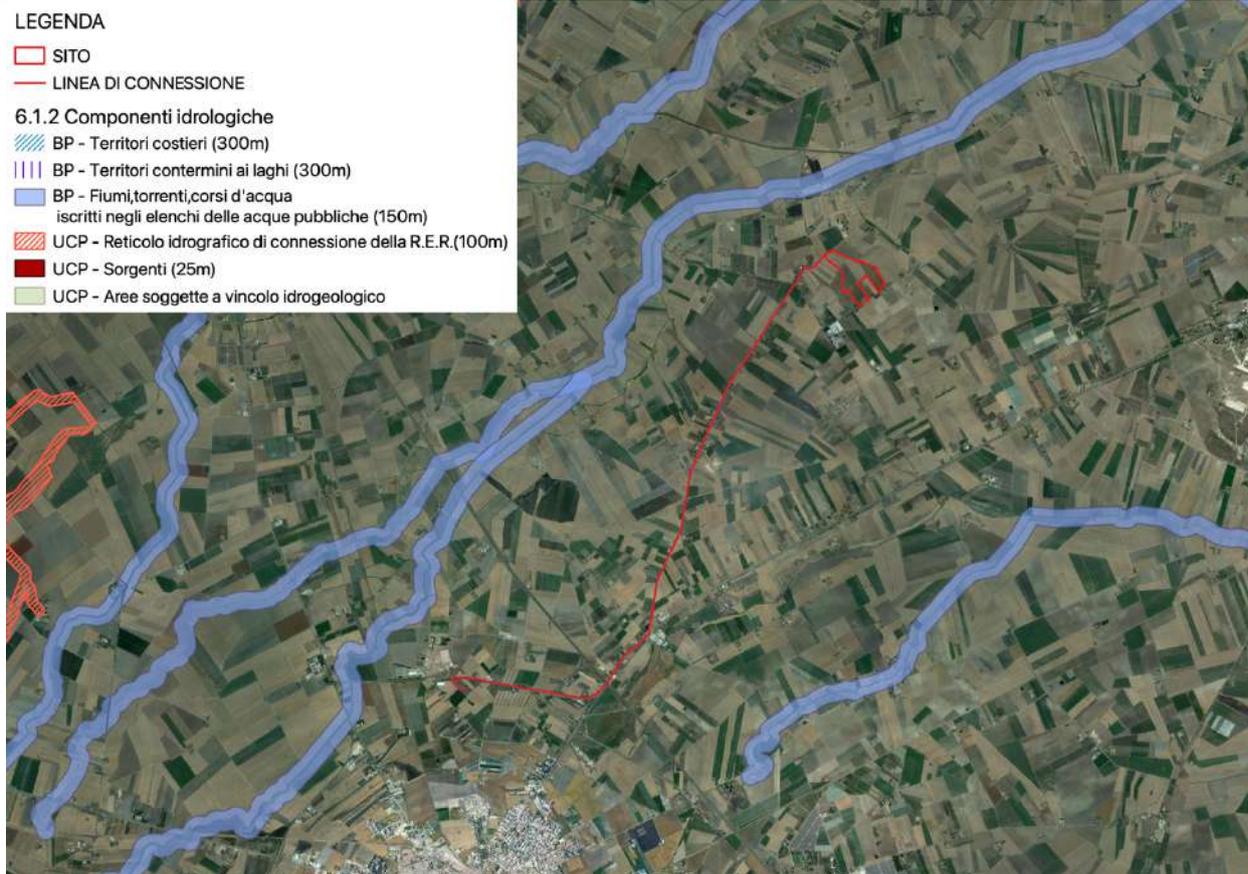


Figura 3.3: PPTR: Sistema delle Tutele – Componenti Idrologiche

Il PPTR al Capo II delle Norme Tecniche di Attuazione individua la struttura Idro-Geo-Morfologica, l'Articolo 40 "Individuazione delle componenti Idrologiche" definisce quali di queste componenti sono individuate dal PPTR corrispondono a beni paesaggistici e quali a ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono:

1. Territori costieri,
2. Territori contermini ai laghi;
3. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche,

gli ulteriori contesti sono costituiti da:

1. Reticolo idrografico di connessione delle Rete Ecologica Regionale;
2. Sorgenti;
3. Aree soggette a Vincolo Idrogeologico.

Il sito, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, è situato a circa 1,2 km dalla fascia di rispetto del Torrente Celone, a 8 km dalla fascia di rispetto del Torrente Candelaro e circa a 4 km dalla fascia di rispetto del Canale Farano.

Anche il tracciato di connessione e la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia non interferiscono con le fasce di rispetto dei vincoli idrologici.

LEGENDA

- SITO
- LINEA DI CONNESSIONE
- 6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali**
- BP - Boschi
- BP - Zone umide Ramsar
- UCP - Aree umide
- UCP - Prati e pascoli naturali
- UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
- UCP - Aree di rispetto dei boschi



Figura 3.4: PPTR: Sistema delle Tutele – Componenti Botanico Vegetazionali

Il PPTR al Capo IV delle Norme Tecniche di Attuazione individua la “Struttura Ecosistemica e Ambientale” definendo all’Art. 74 “L’Individuazione delle componenti botanico-vegetazionali”.

Le componenti botanico-vegetazionali individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

1. Boschi;
2. Zone umide Ramsar.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

1. Aree umide;
2. Prati e pascoli naturali;
3. Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
4. Area di rispetto dei boschi.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, il tracciato della connessione e la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia non sono quindi soggetti alla presenza di vincoli del sistema delle componenti botanico-vegetazionali.

LEGENDA

- SITO
- LINEA DI CONNESSIONE
- 6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici**
- BP - Parchi e riserve
- Area Naturale Marina Protetta
- Parco Naturale Regionale
- Parco Nazionale
- Riserva Naturale Marina
- Riserva Naturale Regionale Orientata
- Riserva Naturale Statale
- Riserva Naturale Statale Biogenetica
- Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale
- Riserva Naturale Statale Integrale
- Riserva Naturale Statale Integrale e Biogenetica
- Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica
- UCP - Siti di rilevanza naturalistica
- SIC
- SIC MARE
- ZPS
- UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)



Figura 3.5: PPTR: Sistema delle Tutele – Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

Le componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

1. Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché gli eventuali territori di protezione esterna dei parchi.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

1. Siti di rilevanza naturalistica;
2. Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali.

Il sito e il tracciato di connessione oggetti del seguente Studio sono situati a una distanza minima di circa 5 km dalla zona SIC denominata “Valloni e steppe Pedegarganiche”.

La sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia non ricade in aree vincolate.

Il sito, il tracciato di connessione e la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia non sono perciò soggetti alla presenza di vincoli appartenenti alle componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.

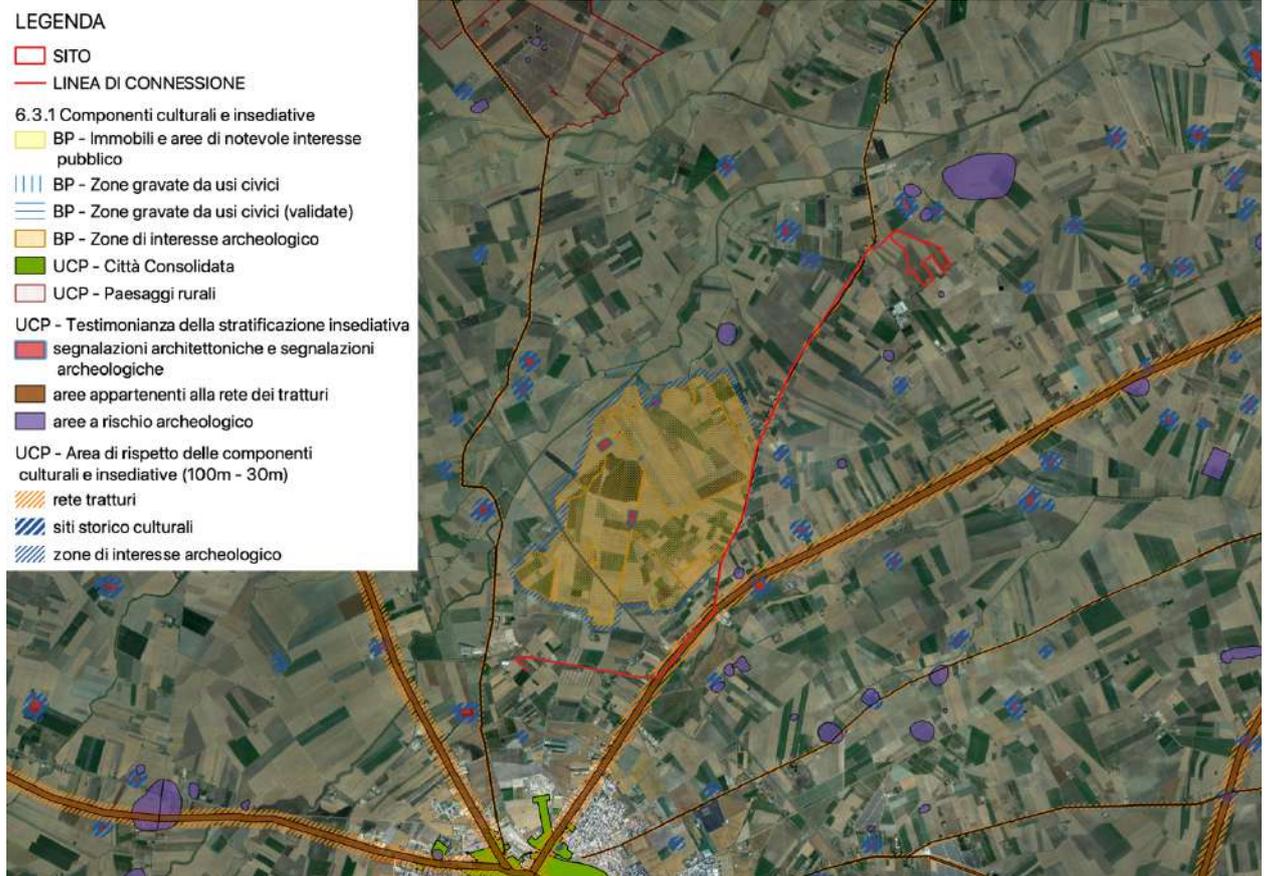


Figura 3.6: PPTR: Sistema delle Tutele – Componenti Culturali e insediative

Il PPTR al Capo IV delle Norme Tecniche di Attuazione individua la “Struttura Antropica e Storico – Culturale” definendo all’Art. 74 “L’Individuazione delle componenti culturali e insediative”.

Le componenti culturali e insediative individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

- Immobili e aree di notevole interesse pubblico;
- Zone gravate da usi civici;
- Zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Città consolidata;
- Testimonianze di stratificazione insediativa;
- Area di rispetto delle componenti culturali e insediative;
- Paesaggi rurali.

Il sito si trova a circa 300 m dalla fascia di rispetto di 30m del Trattarello Foggia Cicalente ed a circa 3 km dalla fascia di rispetto di 100 m del Tratturo Foggia Campolato, non è soggetto, quindi, alla presenza di vincoli del sistema delle componenti culturali e insediative.

La sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia non ricade in aree vincolate

Il tracciato della connessione risulta essere interessato dalla presenza del Trattarello Foggia Cicalente e del Tratturo Foggia Campolato.

L'Articolo 81 "Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa" considera non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative in uso, che comportano:

- Qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e /o la stratificazione dei beni storico culturali;
- Realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;
- Realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;
- Realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato PPTR 4.4.1 – Linee guida per la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- Nuove attività estrattive e ampliamenti;
- Escavazioni ed estrazioni di materiali;
- Realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra, è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica, sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente, ovvero in attraverso trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
- Costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio.

Gli stessi interventi non sono ammissibili anche per le aree di rispetto delle componenti culturali – insediative.

L'Articolo 82 del Piano "Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali insediative" considera non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

- Qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico-culturali;
- Realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;
- Realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;
- Realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- Nuove attività estrattive e ampliamenti;
- Escavazioni ed estrazioni di materiali;
- Realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

- Costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).

La realizzazione del progetto risulta compatibile con le previsioni del piano. Per quanto riguarda le interferenze con i trattori si presenta istanza di Accertamento di compatibilità paesaggistica.

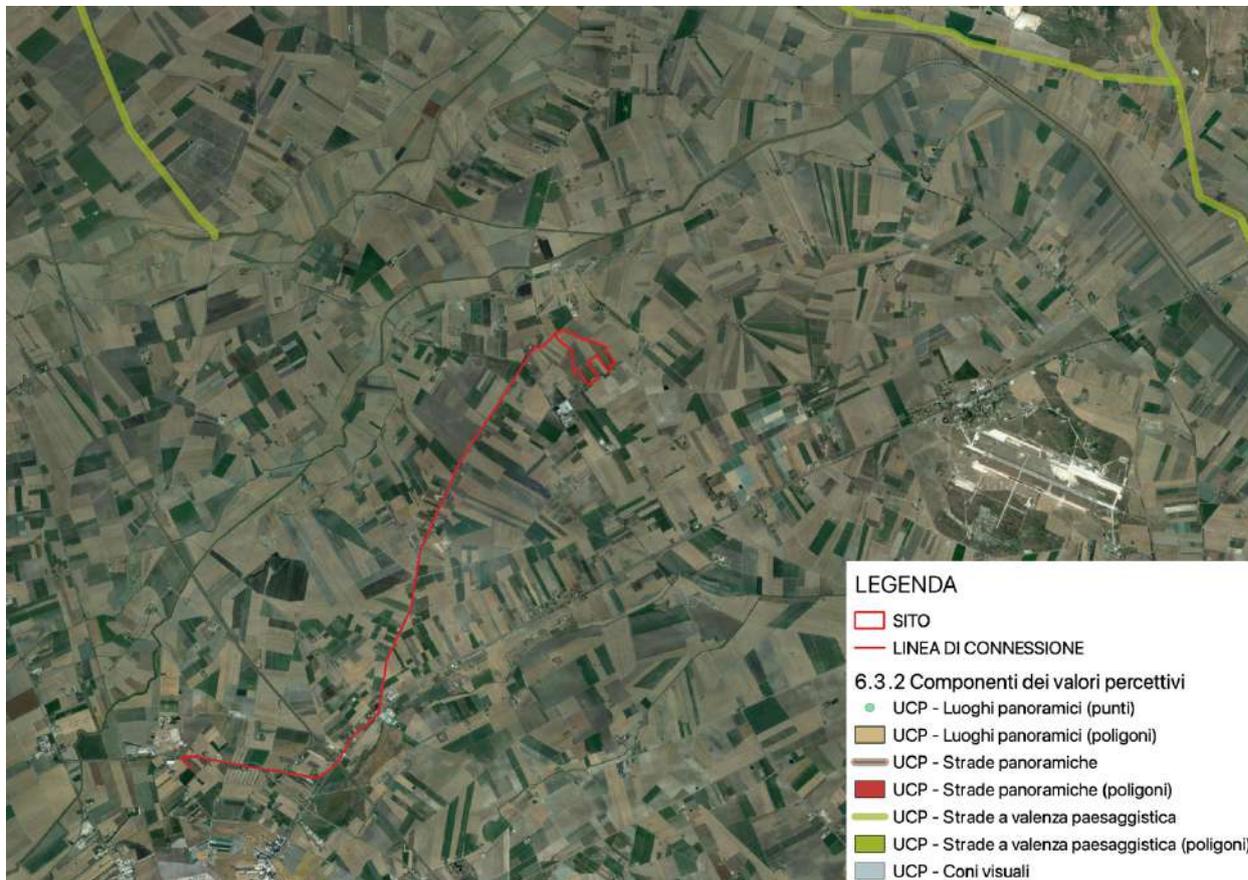


Figura 3.7: PPTR: Sistema delle Tutele – Componenti dei Valori Percettivi

Le componenti dei valori percettivi individuate dal PPTR comprendono ulteriori contesti costituiti da:

1. Strade a valenza paesaggistica;
2. Strade panoramiche;
3. Punti panoramici;
4. Coni visuali.

Il sito, il tracciato di connessione e la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV ,oggetti del seguente studio, non ricadono in aree sottoposte a vincoli delle componenti dei valori percettivi.

Tutto ciò considerato, si ritiene la realizzazione del progetto compatibile con le previsioni del piano. Per quanto riguarda le interferenze con i trattori si presenta istanza di Accertamento di compatibilità paesaggistica.

### 3.2 PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Comune di Foggia appartiene oggi al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, la struttura operativa di livello territoriale di riferimento è l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (AdB DAM Puglia).

Lo strumento vigente sul territorio è Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - I ciclo (PGRA) approvato con Delibera del 3/3/2016 dal Comitato Istituzionale dell'autorità di Bacino del Liri-Garigliano integrato con i componenti designati dalle regioni ricadenti nel distretto.

Secondo quanto indica il PGRA, il territorio dell'unità regionale Puglia/Ofanto coinvolge territori interessati da eventi alluvionali contraddistinti da differenti meccanismi di formazione e propagazione dei deflussi di piena, motivo per cui, al fine di orientare meglio le scelte di piano è stato ulteriormente suddiviso in 6 Ambiti Territoriali Omogenei.

Foggia ricade in quello definito "Fiumi Settentrionali", che è così descritto:

"L'ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica è caratterizzato dalla presenza di reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi hanno origine dalle zone pedemontane dell'Appennino Dauno. Tali corsi d'acqua sottendono bacini di alimentazione di rilevante estensione, dell'ordine di alcune migliaia di km<sup>2</sup>, che comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Mentre nei tratti montani di questi corsi d'acqua i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi le aste principali degli stessi diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti al bacino.

Importanti sono state le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere.

Dette opere hanno fatto sì che estesi tratti dei reticoli interessati presentino un elevato grado di artificialità, tanto nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

I corsi d'acqua principali sono il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle (rif. Relazione PGRA). Quanto alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica e di rischio, è opportuno fare riferimento alle mappe del PAI, il cui ultimo aggiornamento risale al 2019. Tali mappe, consultabili sul Web-Gis dell'AdB DAM Puglia, riportano infatti le modifiche approvate a seguito di approfondimenti conoscitivi nonché delle istruttorie svolte su richieste puntuali e successivo confronto con i soggetti e le amministrazioni comunali interessate.

Di seguito si riporta uno stralcio della perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica secondo l'ultima Variante PAI approvata con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 19 giugno 2019 - G.U. n. 194 del 20 Agosto 2019 riguardante le aree in cui insistono tutte le opere di progetto.

Considerando l'area interessata dal progetto è presente una piccolissima fascia di rispetto del PAI di bassa pericolosità in cui non è previsto di installare nessun elemento dell'impianto.

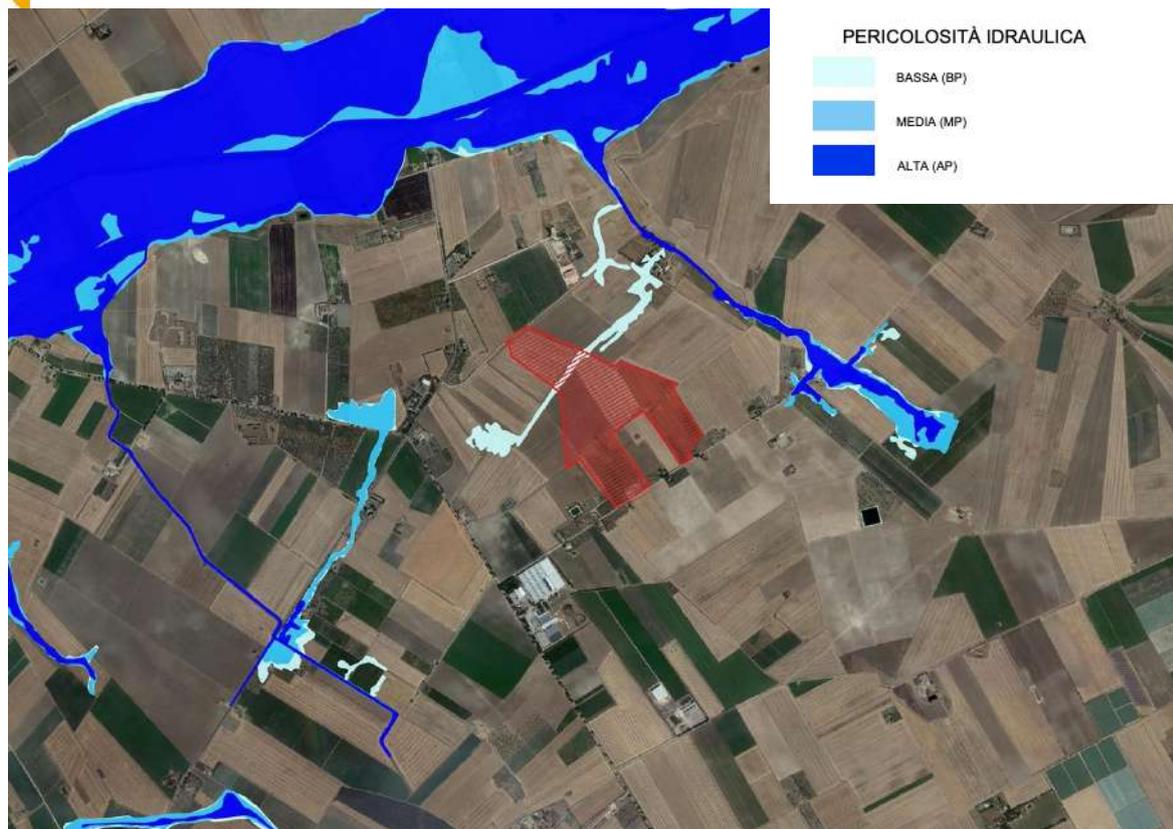


Figura 3.8: Sovrapposizione sito catastale in progetto e stralcio assetto idrogeologico (PAI) - aree con pericolosità

All'interno dell'area recintata dell'impianto fotovoltaico risulta presente le fasce di pericolosità idraulica Bassa.

Tale vincolo è stato recepito nel progetto escludendo le cabine i magazzini e gli uffici dalle aree interessate, inoltre nella B35\_FG\_PD\_R07\_Rev0\_Relazione idraulica è stata prevista una opportuna rete di drenaggio.

### 3.3 AREE NON IDONEE PER LE ENERGIE RINNOVABILI

Il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Di seguito si riporta un estratto cartografico delle aree non idonee cartografate e riportate sul sito [www.sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it).

Il sito oggetto di studio ricade in prossimità di Aree Tutelate per legge (art. 142 D. Lgs.42/'04), precisamente in prossimità di zone archeologiche con buffer di 100 m, ma risulta comunque al di fuori dell'area di rispetto, perciò, il progetto in esame risulta compatibile con le previsioni del piano.



Figura 3.9: Individuazione delle aree non idonee, fonte [www.sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it)

Il sito oggetto di studio ricade in prossimità di Aree Tutelate per legge (art. 142 D. Lgs.42/'04), precisamente in prossimità di zone archeologiche con buffer di 100 m, ma risulta comunque al di fuori dell'area di rispetto, perciò, il progetto in esame risulta compatibile con le previsioni del piano.

### 3.4 VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI VIGENTI

Secondo la disciplina del *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* D. Lgs 42/2004, vengono analizzati i beni costituenti il patrimonio paesaggistico e culturale del territorio.

L'analisi viene condotta attraverso la consultazione del "SITAP" *Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico*. Esso è individuato come una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici messa a disposizione dal Ministero per i beni e le Attività Culturali.

Nel SITAP sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla n. 431 del 1985 (oggi ricomprese nel D. Lgs 42 del 22 Gennaio 2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio").

Di seguito si riporta un estratto della cartografia del SITAP, riguardante il sito oggetto del seguente studio di impatto ambientale, nella quale non sono rilevate aree sottoposte a vincoli di tutela delle Leggi 1497/39, 431/85, 1039/89 (artt. 136, 142 D. Lgs 42/2004 s.m.i.)

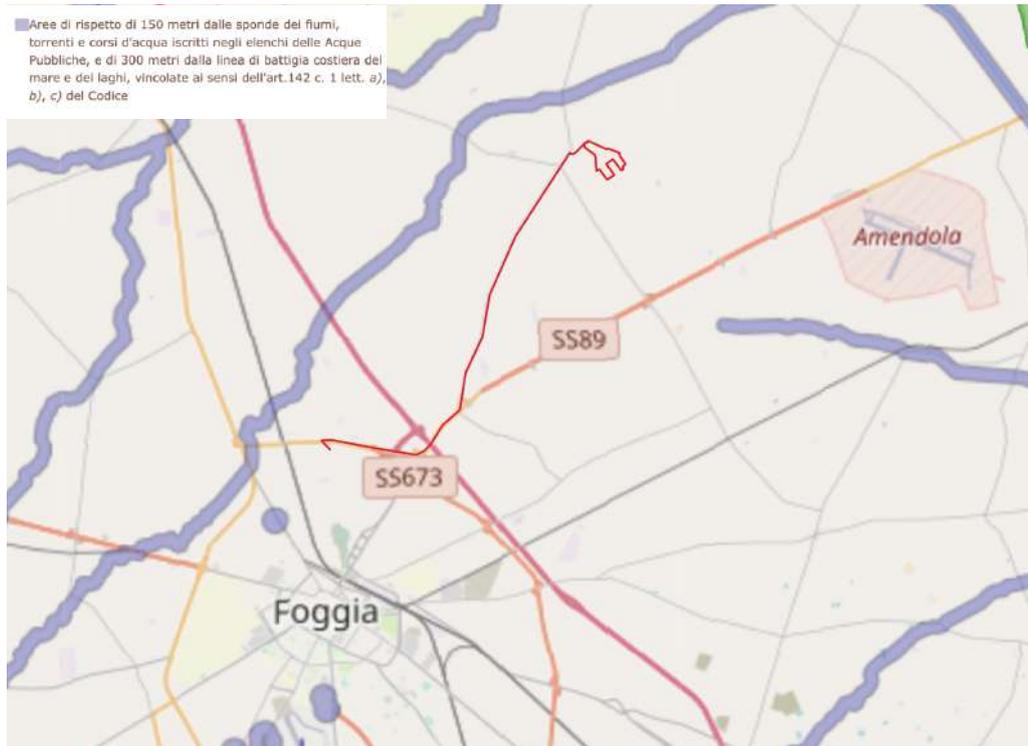


Figura 3.10: : SITAP – Vincoli Paesaggistici

L'area di intervento non risulta interessata da vincoli.

### 3.5 CONCLUSIONI SUL RISPETTO DELLA PIANIFICAZIONE

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva di tutti i piani che sono stati analizzati nello Studio di Impatto Ambientale.

Tabella 3.1: Valutazione della conformità del progetto agli strumenti di pianificazione

PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
<b>PROGRAMMAZIONE ENERGETICA</b>		
Piano Energetico Ambientale Regionale	Si	-
<b>PIANIFICAZIONE REGIONALE</b>		
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Si	Progetto accompagnato da Accertamento di compatibilità paesaggistica
<b>PIANIFICAZIONE PROVINCIALE</b>		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Si	-
<b>PIANIFICAZIONE COMUNALE</b>		
Piano Regolatore Generale Comune Foggia	Si	-
Zonizzazione acustica Comune Foggia	Si	Progetto accompagnato da Relazione impatto acustico
Piano Comunale dei Tratturi	Si	Progetto accompagnato da Accertamento di compatibilità paesaggistica
Piano Regolatore Generale Comune Manfredonia	Si	-
<b>STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE</b>		
Piano Regionale di Qualità dell'Aria	Si	-
Piano di Tutela delle Acque	Si	Progetto accompagnato da Relazione di compatibilità con il Piano di Tutela delle Acqua
Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	Si	Progetto accompagnato da Relazione idraulica
Aree non idonee per le energie rinnovabili	Si	-
<b>AREE PROTETTE</b>		
Reti Natura 2000	Si	-
Important Bird Areas (IBA)	Si	-
Altre Aree Protette	Si	-
<b>VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI VIGENTI</b>		
Vincoli D.Lgs 42/2004	Si	-

#### 4. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Foggia (FG) in località "Podere Fredella" in un terreno compreso tra la SP26 e la SP74, a 12 km a Nord-Est dalla stessa città e a 22 km dal mare. L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico dista dalla SP26 circa 0,5 km. Questa area in oggetto risulta essere adatta allo scopo avendo una buona esposizione ed essendo raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

L'area di intervento risulta essere pari a circa 71 ha, di cui circa 36,4 ha recintati per l'installazione dell'impianto.

Tali aree, nel vigente strumento urbanistico, sono destinate attualmente a zone di uso agricolo (zone E) come da Certificato di Destinazione Urbanistico del 28 Ottobre 2020 prot.116154.

La connessione dell'impianto avverrà tramite cavo interrato in MT lungo viabilità pubblica, il percorso della connessione sarà di circa 11 Km. Il punto di allaccio sarà la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di Foggia.

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico risulta distinta in catasto Terreni del Comune di Foggia al foglio di mappa n° 9 Particelle: 14, 86, 119, 125, 144, 145, 146, 301, 302, 536, 538, 687, 692, 693, 849.

L'area oggetto dell'intervento, presenta le seguenti coordinate geografiche:

- 41°33'22.19"N
- 15°37'1.50"E

Altitudine media 42 m s.l.m.

Nella cartografia I.G.M. a scala 1:50.000 l'area è compresa nel quadrante 408 (Foggia); nella cartografia in scala 1:25000 l'intervento interessa la Tavoleta 164 IV SE (Villaggio Amendola).



Figura 4.1: Localizzazione dell'area di intervento, in rosso, l'area catastale, in viola, la linea di connessione

Le aree scelte per l'installazione del Progetto Fotovoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata Rif. "Inquadramento\_catastale impianto" su cui TEP Renewables (Foggia 6 PV) S.r.l.

Le aree scelte per l'installazione del Progetto Fotovoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata come descritto nella tavola di rif. "Inquadramento\_catastale\_impianto" su cui TEP Renewables (Foggia 6 PV) S.r.l. ha la titolarità attraverso regolari contratti di diritti di superficie.

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti. Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato minimizzare e ove possibile eliminare

Le aree scelte per l'installazione del Progetto Fotovoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata.

Nella *Tabella 4.1* sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto in progetto.

*Tabella 4.1: Dati di progetto*

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES (Foggia 6 PV ) S.R.L.
Luogo di installazione:	Foggia (FG) "Podere Fredella"
Denominazione impianto:	FOGGIA 6
Dati catastali area di progetto:	foglio di mappa n° 9 Particelle: 14, 86, 119, 125, 144, 145, 146, 301, 302, 536, 538, 687, 692, 693, 849.
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	25.7 MW <sub>p</sub>
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Conessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PRG del Comune di Foggia colloca l'area di intervento in zona E1/area agricola
Cabine PS:	n. 11 distribuite in campo
Posizione cabina elettrica di connessione e distribuzione:	n. 1 cabina MT interna al campo FV e n.1 cabina MT/AT da 30 kV in prossimità della SE Foggia 380 kV
Rete di collegamento:	Elettrodotto Media tensione 30 kV fino alla SE in prossimità di Foggia e collegamento in antenna alla SE 150/380 KV
Coordinate:	41°33'22.19"N 15°37'1.50"E

#### 4.1 CARATTERISTICHE FISICHE DI INSIEME DEL PROGETTO

I criteri con cui è stata realizzata la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- rispetto del PAI sulla base dell'ultimo aggiornamento 11/2019 nella predisposizione del layout;
- rispetto del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 indicante le aree e siti non idonei alla installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra su tracker monoassiali con tecnologia moduli bifacciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che con rilievo topografico di dettaglio.

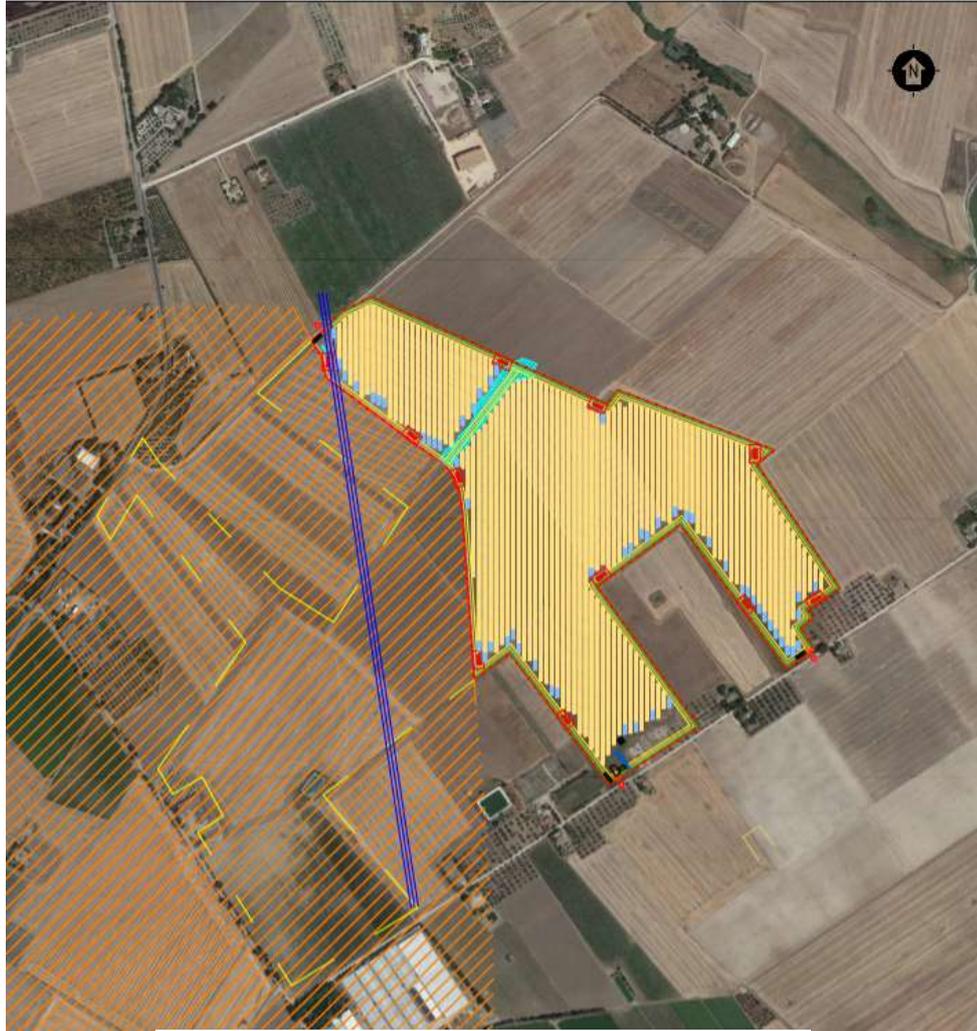
Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete;
- predisposizione Sistema di Accumulo.

#### 4.2 LAYOUT D'IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;
- interfila tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;
- numero di cabine pari al numero di sottocampi per normalizzare l'allestimento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti;
- zona di rispetto dai canali di raccolta acque;
- area storage.



Legenda

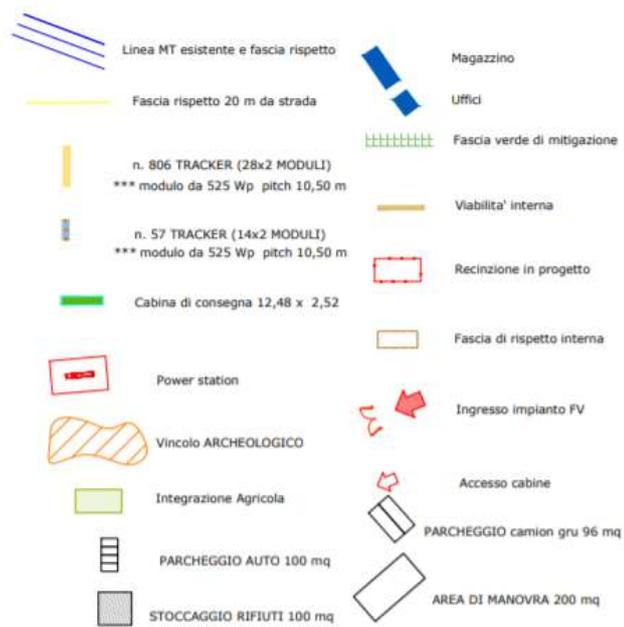


Figura 4.2: Layout di progetto e legenda

### 4.3 CALCOLO PRODUCIBILITA'

La simulazione è stata effettuata tramite il programma per il calcolo della producibilità di impianti fotovoltaici PVsyst.

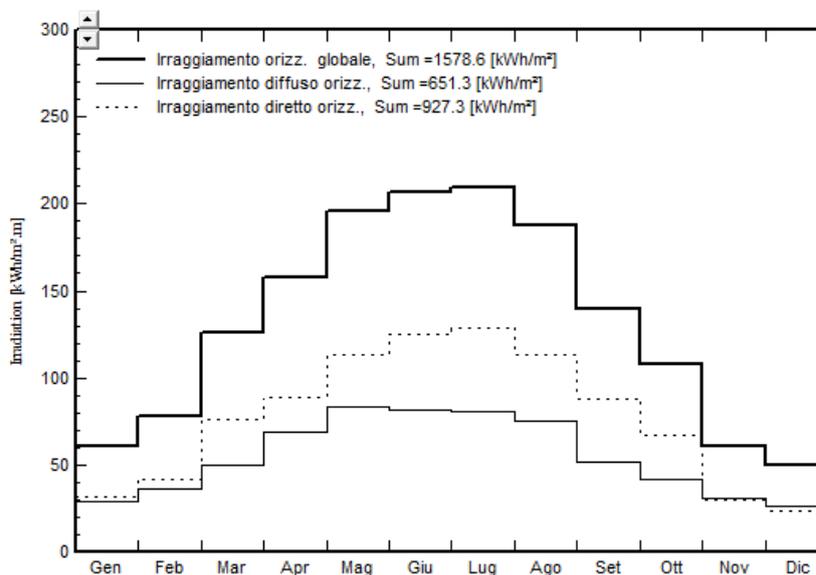
Il database internazionale **MeteoNorm** rende disponibili i dati meteorologici per la località di Foggia e l'attendibilità dei dati contenuti nel database è internazionalmente riconosciuta, possono quindi essere usati per l'elaborazione statistica per la stima di radiazione solare per il nostro sito.

Di seguito si riportano i dati meteorologici assunti:

**meteo per Foggia - Synthetically Generated Data**

Inizio intervallo	GlobHor kWh/m <sup>2</sup> .m	DiffHor kWh/m <sup>2</sup> .m	T Amb °C	WindVel m/s
Gennaio	60.1	28.40	7.5	4.1
Febbraio	77.6	35.80	7.8	4.1
Marzo	126.0	49.80	11.1	3.9
Aprile	157.4	68.40	14.0	3.7
Maggio	195.9	82.80	19.9	3.8
Giugno	206.8	81.60	23.9	3.9
Luglio	209.3	80.40	27.1	4.3
Agosto	187.8	74.70	26.6	4.1
Settembre	139.7	51.70	21.1	3.9
Ottobre	107.8	41.20	17.7	3.4
Novembre	60.9	30.90	12.4	3.4
Dicembre	49.3	25.60	8.9	3.9
Anno	1578.6	651.30	16.6	3.9

**meteo per Foggia - Synthetically Generated Data**



L'energia prodotta risulta essere di **45004 MWh /anno**.

In base ai parametri impostati per le relative perdite d'impianto, i componenti scelti (moduli e inverter) e alle condizioni meteorologiche del sito in esame risulta un indice di rendimento (performance ratio PR) del **86,37%**.

#### 4.4 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico di potenza complessiva in DC pari a **25,705 MWp** è così costituito:

- n.1 cabina principale MT di connessione. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n.1 cabina principale di trasformazione MT/AT in prossimità della SE Foggia contenente le apparecchiature dell'Ente Distributore e il punto di misura fiscale;
- n. 11 Power Station (PS). Le Power Station o cabine di campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda all'elaborato.

##### 4.4.1 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione dell'impianto, saranno di prima scelta, del tipo silicio monocristallino a 144 celle con tecnologia bifacciale, indicativamente della potenza di 535 W<sub>p</sub>, dotati di scatola di giunzione (Junction Box) installata sul lato posteriore del modulo, con cavetti di connessione muniti di connettori ad innesto rapido, al fine di garantire la massima sicurezza per gli operatori e rapidità in fase di installazione.

I componenti elettrici e meccanici installati saranno conformi alle normative tecniche e tali da garantire le performance complessive d'impianto.

La tecnologia di moduli fotovoltaici bifacciali utilizzata è progettata appositamente per impianti di grande taglia connessi alla rete elettrica ed è realizzata assemblando in sequenza diversi strati racchiusi da una cornice in alluminio anodizzato:

- vetro temperato con trattamento antiriflesso;
- EVA (etilene vinil acetato) trasparente;
- celle FV in silicio monocristallino;



#### 4.4.3 QUADRI BT E MT

Sia all'interno delle Power Station che nella cabina primaria MT di campo saranno presenti dei quadri MT e BT necessari per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

#### 4.4.4 STRING BOX

La String Box è un apparato che permette il collegamento in parallelo delle stringhe di un campo fotovoltaico e nel contempo la protezione delle stesse attraverso un opportuno fusibile. L'apparato sarà dotato di un sistema di monitoraggio che permetterà di conoscere lo stato di ciascun canale di misura. L'apparecchiatura sarà progettata per installazione esterna.

#### 4.4.5 CAVI ELETTRICI BT, MT, AT

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le tre sezioni d'impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione) in rame e in alluminio. Il dimensionamento del conduttore è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale. L'esperienza costruttiva ha consentito l'individuazione di tipologie di cavi (formazione, guaina, protezione ecc.) che garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell'impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

#### 4.4.6 CAVI DI CONTROLLO E TLC

Sia per le connessioni dei dispositivi di monitoraggio che di security verranno utilizzati prevalentemente due tipologie di cavo:

- Cavi in rame multipolari twistati e non;
- Cavi in fibra ottica.

I primi verranno utilizzati per consentire la comunicazione su brevi distanze data la loro versatilità, mentre la fibra verrà utilizzata per superare il limite fisico della distanza di trasmissione dei cavi in rame, quindi comunicazione su grandi distanze, e nel caso in cui sia necessaria una elevata banda passante come nel caso dell'invio di dati.

#### 4.4.7 SISTEMA SCADA

Verrà installato un sistema di monitoraggio e controllo basato su architettura SCADA-RTU al fine di garantire una resa ottimale dell'impianto fotovoltaico in tutte le situazioni.

Il sistema sarà connesso a diversi sistemi e riceverà informazioni:

- di produzione dal campo solare;
- di produzione dagli apparati di conversione;
- di produzione e scambio dai sistemi di misura;
- di tipo climatico ambientale dalle stazioni di rilevamento dati meteo;
- di allarme da tutti gli interruttori e sistemi di protezione.

#### 4.4.8 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il sistema di monitoraggio ambientale avrà il compito di misurare di dati climatici e di dati di irraggiamento sul campo fotovoltaico.

I parametri rilevati puntualmente dalla stazione di monitoraggio ambientale saranno inviati al sistema di monitoraggio SCADA e, abbinati alle specifiche tecniche del campo FTV, contribuiranno alla valutazione della producibilità teorica, parametro determinante per il calcolo delle performance dell'impianto FTV.

I dati monitorati verranno gestiti e archiviati da un sistema di monitoraggio SCADA.

Il sistema nel suo complesso avrà ottime capacità di precisione di misura, robusta insensibilità ai disturbi, capacità di autodiagnosi e autotuning.

I dati ambientali monitorati saranno:

- dati di irraggiamento;
- dati ambientali;
- temperature moduli.

#### 4.4.9 SISTEMA DI SICUREZZA ANTINTRUSIONE

Il sistema di sicurezza e anti intrusione ha lo scopo di preservare l'integrità dell'impianto contro atti criminosi mediante deterrenza e monitoraggio delle aree interessate.

Il sistema impiegato si baserà sull'utilizzo di differenti tipologie di sorveglianza/deterrenza per scongiurare eventuali atti dolosi nei confronti dei sistemi e apparati installati presso l'impianto fotovoltaico.

La prima misura da attuare per garantire la sicurezza dell'impianto contro intrusioni non autorizzate è quella di impedire o rilevare qualsiasi tentativo di accesso dall'esterno installando un sistema di anti intrusione perimetrale in fibra ottica sulla recinzione.

Inoltre sarà installato un sistema TVCC dotato di sistema di rilevazione video mediante telecamere digitali a doppia tecnologia ad alta risoluzione che consentiranno di monitorare in tempo reale il perimetro e le aree di maggior interesse impiantistico. Il sistema di video sorveglianza avrà il compito di garantire al servizio di vigilanza locale gli strumenti necessari per effettuare un'analisi immediata degli eventi a seguito di allarme generato dal sistema perimetrale e per eventuali azioni da intraprendere.

#### 4.4.10 STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI

Il progetto prevede l'impiego di una struttura metallica di tipo tracker con fondazione su pali infissi nel terreno ed in grado di esporre il piano ad un angolo di tilt pari a  $+55^{\circ}$  - $55^{\circ}$ .

Le peculiarità delle strutture di sostegno sono:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.

Le caratteristiche generali della struttura sono:

- materiale: acciaio zincato a caldo;
- tipo di struttura: Tracker fissata su pali;
- inclinazione sull'orizzontale  $+55^{\circ}$  - $55^{\circ}$ ;
- Esposizione (azimuth):  $0^{\circ}$  ;
- Altezza min: 0,500 m (rispetto al piano di campagna);
- Altezza max: 4,121 m (rispetto al piano di campagna).



Figura 4.4: Esempio di struttura tipo tracker monoassiale

Indicativamente il portale tipico della struttura progettata è costituito da 28 moduli montati con una disposizione su due file in posizione verticale. Tale configurazione potrà variare in conseguenza della scelta del tipo di modulo fotovoltaico.

I materiali delle singole parti saranno armonizzati tra loro per quanto riguarda la stabilità, la resistenza alla corrosione e la durata nel tempo.

#### 4.4.11 RECINZIONE

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, la recinzione sarà formata da rete metallica a pali fissati con plinti. Si prevede che la recinzione sia opportunamente sollevata da terra di circa 20 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica.

A scopo precauzionale è stato previsto di mantenere una distanza di 8 m dalla recinzione medesima quale fascia antincendio ed eventuale posizionamento delle opere di mitigazione, dove non sarà possibile disporre i moduli fotovoltaici.

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di sette cancelli carrabili per un agevole accesso all'area d'impianto, che avverrà da due accessi da una strada privata sterrata collegata alla SC17 da sud e un accesso da una strada interpodereale collegata alla SP26 sulla parte Nord.

#### 4.4.12 SISTEMA DI DRENAGGIO

Al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche è prevista una rete di allontanamento delle stesse costituita da canalette di forma trapezia scavate nel terreno naturale e rinverdate.

Le canalette saranno realizzate in scavo con una sezione trapezia di larghezza e profondità variabile in funzione della portata di progetto e sponde inclinate di 26°.

In corrispondenza delle intersezioni con la viabilità si sono previsti dei tratti interrati composti da scatolati in c.a. carrabili o da tubazioni in HDPE carrabili.

Lo scopo delle canalette e dei condotti interrati è quello di permettere il deflusso dell'intera portata di progetto, relativa a un Tempo di Ritorno di 25 anni.

Al fine di migliorarne le condizioni di sicurezza idraulica, il progetto prevede la realizzazione di tre vasche di raccolta e distribuzione acqua piovana, con inclinazione sponda a 45°, profondità massima pari a 7 m,

con volume totale degli involucri di circa 10.000 m<sup>3</sup>, rivestita in materiale tessuto – non tessuto tipo Reno riempiti con pietrame, da cui ha origine un collettore fognario di diametro 800 mm che connette il sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma e di versante a servizio dell'infrastruttura con lo scolo a bordo campo.

#### 4.4.13 VIABILITÀ INTERNA DI SERVIZIO E PIAZZALI

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico (larghezza carreggiata netta 4 m) per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo gli assi principali di impianto.

La scelta della tipologia pacchetto stradale è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, per uno spessore adeguato, dalla fornitura e posa in opera di geosintetico tessuto non tessuto (se necessario) ed infine dalla fornitura e posa in opera di pacchetto stradale in misto granulometrico di idonea pezzatura e caratteristiche geotecniche costituito da uno strato di fondo e uno superficiale.

Durante la fase esecutiva sarà dettagliato il pacchetto stradale definendo la soluzione ingegneristica più adatta.

#### 4.4.14 SISTEMA ANTINCENDIO

Con riferimento alla progettazione antincendio, le opere progettate sono conformi a quanto previsto da:

- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- lettera 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- lettera di chiarimenti diramata in data 4 maggio 2012 dalla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del corpo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.).

Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine.

L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08 e s.m.i.

#### 4.5 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA

L'impianto sarà connesso in parallelo alla rete di distribuzione pubblica e saranno rispettate le seguenti condizioni (CEI 0-16):

- il parallelo non deve causare perturbazioni alla continuità e qualità del servizio della rete pubblica per preservare il livello del servizio per gli altri utenti connessi;
- l'impianto di produzione non deve connettersi o la connessione in regime di parallelo deve interrompersi immediatamente ed automaticamente in assenza di alimentazione della rete di distribuzione o qualora i valori di tensione e frequenza della rete stessa non siano entro i valori consentiti;
- l'impianto di produzione non deve connettersi o la connessione in regime di parallelo deve interrompersi immediatamente ed automaticamente se il valore di squilibrio della potenza generata da impianti trifase realizzati con generatori monofase non sia compreso entro il valore massimo consentito per gli allacciamenti monofase.

Ciò al fine di evitare che (CEI 0-16):

- in caso di mancanza di tensione in rete, l'utente attivo connesso possa alimentare la rete stessa;
- in caso di guasto sulla linea MT, la rete stessa possa essere alimentata dall'impianto fotovoltaico ad essa connesso,
- in caso di richiusura automatica o manuale di interruttori della rete di distribuzione, il generatore fotovoltaico possa trovarsi in discordanza di fase con la tensione di rete, con possibile danneggiamento del generatore stesso.

L'impianto sarà inoltre provvisto dei sistemi di regolazione e controllo necessari per il rispetto dei parametri elettrici secondo quanto previsto nel regolamento di esercizio, da sottoscrivere con il gestore della rete alla messa in esercizio dell'impianto.

Di seguito il percorso di connessione in cavidotto MT 30 kV che collega l'impianto FV dalla cabina primaria di campo MT fino alla cabina di consegna dove avverrà la trasformazione MT/AT in prossimità della SE Di seguito il percorso di connessione in cavidotto MT 30 kV che collega l'impianto FV dalla cabina primaria di campo MT fino alla cabina di consegna dove avverrà la trasformazione MT/AT in prossimità della SE Foggia 380/150 kV, da cui parte la linea AT (150 kV) per il collegamento allo stallo della SE individuato dal gestore di rete Terna S.p.A.. La linea di connessione MT 30 kV segue prevalentemente lo sviluppo su strada pubblica, mentre la linea di connessione AT in cavo interrato è all'interno di proprietà privata, su cui è stata acquisita la servitù di passaggio nelle particelle adiacenti alla SE Foggia



*Figura 4.5: Figura 2.43: Collegamento MT alla SE Foggia.*

Nella cabina di consegna saranno presenti tutti gli elementi di protezione, sezionamento e misura per la corretta connessione dell'impianto alla RTN; nella stessa è localizzato il punto di misura fiscale principale e bidirezionale e le protezioni generale DG e di interfaccia DI richieste dalla norma CEI 0-16 e dal codice di rete TERNA.

#### **4.6 OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE**

Per le opere a verde di mitigazione sul confine verranno piantumati arbusti e alberi con sesto d'impianto sfalsato su due file, sarà funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.



Figura 4.6: Localizzazione delle opere a verde di mitigazione (in verde)

Si prevede di realizzare un doppio filare sfalsato con distanza tra le file di 2 metri e sulla fila di 3 metri, le alberature saranno distanziate dalla recinzione di 0,8 metri così da agevolare le operazioni di manutenzione.

La tipologia di essenze che verrà adottata è sempre erede e tipica della zona. Per un ulteriore dettaglio si rimanda alla R24\_Rev0\_Relazione opere di mitigazione e compensazione.

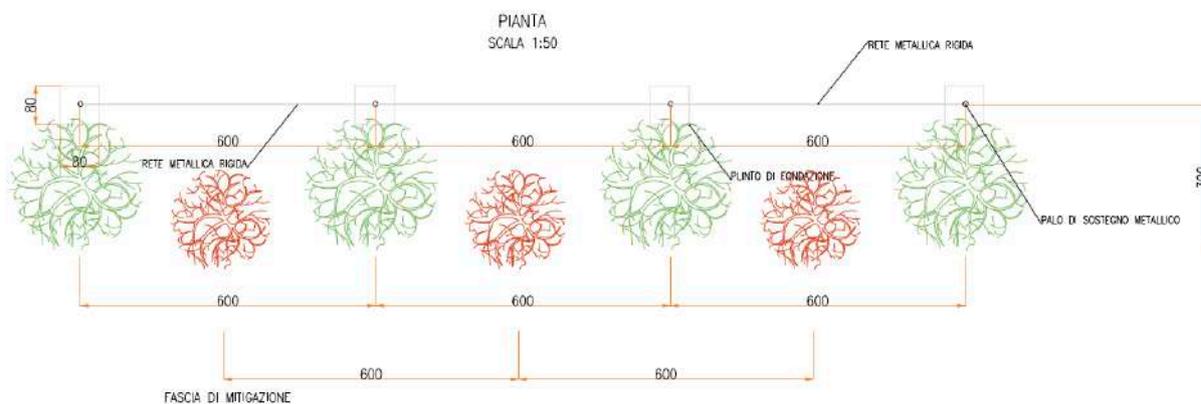


Figura 4.7: Tipologico del doppio filare di mitigazione, in rosso le specie arbustive, in verde le specie arboree.

La realizzazione delle fasce di mitigazione sarà eseguita in modo da creare un effetto degradante dall'impianto verso l'esterno; le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

I filari saranno così composti:

- il più interno, prossimo alla recinzione, sarà realizzato con solo essenze arboree;
- quello più esterno prevede l'impianto di sole essenze arbustive.

Più in generale, saranno previste interruzioni delle fasce in prossimità del punto di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d'entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria. Verrà effettuata una mitigazione in modo tale che si potrà ottenere sia la valorizzazione naturalistica che un'ottimale integrazione dell'opera nell'ambiente.

La scelta delle specie componenti le fasce di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona.

La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

A puro titolo di esempio le essenze che si prevede di poter utilizzare potranno essere come specie arboree Roverella (*Quercus pubescens*), Prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*), Pioppo bianco (*Populus alba italicum*), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Olmo campestre (*Ulmus minor*), Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), Bagolaro (*Celtis Australis*), come specie arbustive Alloro (*Laurus nobilis*), Mirto (*Mirtus comunis*), Biancospino (*Crataegus monogyna*) e Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*).

Inoltre, la scelta terrà conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico.

Inoltre, si prevede per tutta l'area dell'impianto di effettuare delle coltivazioni meglio descritte nel paragrafo seguente.

Ove necessario le coltivazioni verranno integrate per le aree dove non risulterà possibile eseguirle con l'inerbimento a prato permanente. Nelle aree dove risulterà necessario integrarlo si procederà coltivando un miscuglio polifita che prevede essenze leguminose, graminacee, brassicaceae o in funzione della disponibilità con fiorume locale.

La manutenzione dell'inerbimento verrà effettuata con sfalcio periodico e rilascio in loco del materiale sfalciato. Tale pratica, oltre a ridurre al minimo il rischio di lisciviazione dell'azoto ed erosione, contribuisce al mantenimento della fertilità con apporti continui di sostanza organica al terreno.

Il tappeto erboso che si intende realizzare sarà un prato essenzialmente rustico con la finalità principale di preservare le caratteristiche agronomiche del suolo e la sua fertilità.

Numerosi sono i vantaggi dell'inerbimento permanente:

- Limita fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Svolge un'importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduce le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;
- Migliora la fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Il ben noto effetto depurativo sull'aria producendo O<sup>2</sup> e immagazzinando carbonio atmosferico;

- Migliora l'impatto paesaggistico e la gestione è in genere poco onerosa.

La gestione del terreno inerbato determina il miglioramento delle condizioni nutritive e strutturali del terreno.

#### 4.7 OPERE DI COMPENSAZIONE

Il sito di Progetto è costituito da un fondo agricolo, attualmente coltivato a seminativo, sul quale verrà installato un impianto fotovoltaico avente pannelli disposti su una struttura metallica con dei tracker, ai cui lati, trasversalmente, sono disposti, due pannelli FV, che, in successione costituiscono file della lunghezza variabile a seconda dello spazio disponibile.

La sezione trasversale dei due pannelli fotovoltaici trasversali, compreso il tracker, è nell'insieme m 4,60.

Il fondo agricolo ha una estensione di ettari 36,4, dei quali ettari 13,37 sono interessati dai soprastanti pannelli FV.

Le file di pannelli disposte sui tracker proiettano, quando disposti in posizione orizzontale al suolo (alle ore 12 circa) un cono d'ombra della larghezza di m 4,60.

La superficie con luce diretta (a mezzogiorno) ha una estensione, tolte le aree di servizio, di circa 16 ettari. Detta superficie può essere adibita alla coltivazione di piante erbacee, poste in rotazione, e per le quali potrebbe essere adottato il metodo di produzione "in biologico".

I pali, che reggono i tracker con i relativi pannelli, hanno una interdistanza tra le file di m 9,50 (tra gli assi), ed una distanza entro la fila è di m 6,90.

Per un approfondimento in merito alle opere di mitigazione e compensazione previste si rimanda alla *R24\_Rev0\_Relazione opere di mitigazione e compensazione*.

#### 4.8 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DEL PROGETTO

I tempi di realizzazione dell'impianto sono pari a circa 8 mesi. La costruzione dell'impianto sarà avviata immediatamente dopo l'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire, previa realizzazione del progetto esecutivo e dei lavori di connessione.

Per il dettaglio delle tempistiche delle attività di realizzazione si faccia riferimento all'elaborato Rif. "Cronoprogramma lavori di costruzione".

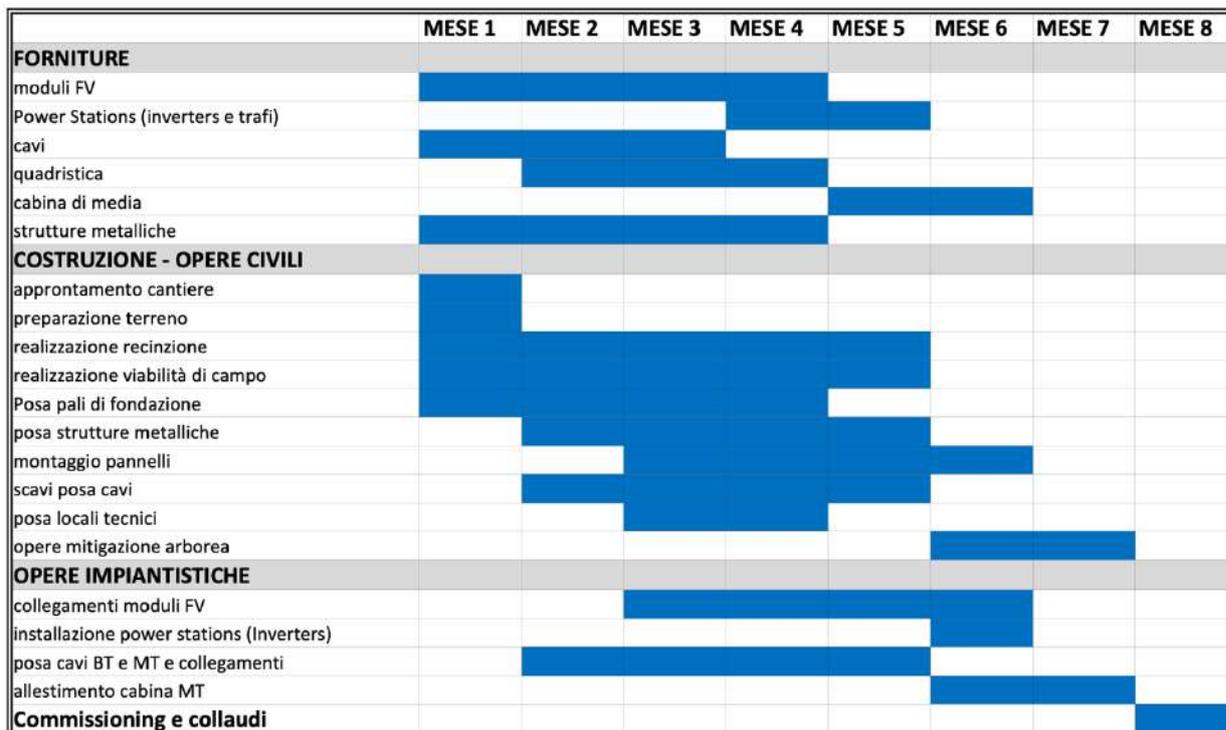


Figura 4.8: Cronoprogramma costruzione

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, prevista di 30 anni dall'entrata in esercizio, l'area sarà restituita come si presenta allo stato di fatto attuale.

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà quindi la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento dei materiali di risulta e le operazioni necessarie a ricostituire la superficie alle medesime condizioni esistenti prima dell'intervento di installazione dell'impianto.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

La descrizione e le tempistiche delle attività sono riportate nell'elaborato Rif. "Piano di dismissione" che prevede una durata complessiva di circa 6 mesi. Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di dismissione impianto e i costi relativi.

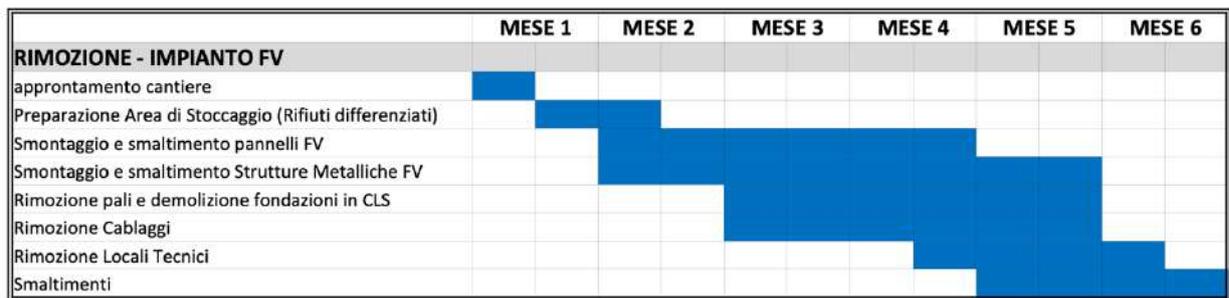


Figura 4.9: Cronoprogramma lavori dismissione impianto

#### 4.9 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO

Si riportano di seguito le attività principali della fase di costruzione:

- Progettazione esecutiva di dettaglio
- Costruzione
- opere civili
- accessibilità all'area ed approntamento cantiere
- preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento
- realizzazione viabilità di campo
- realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto
- preparazione fondazioni cabine
- posa pali
- posa strutture metalliche
- scavi per posa cavi
- realizzazione/posa locali tecnici: Power Stations, cabina principale MT
- realizzazione opera di mitigazione arborea
- opere impiantistiche
- messa in opera e cablaggi moduli FV
- installazione inverter e trasformatori
- posa cavi e quadristica BT
- posa cavi e quadristica MT
- allestimento cabina MT
- Opere a verde
- Commissioning e collaudi.

Per quanto riguarda le modalità operative di costruzione si farà riferimento alle scelte progettuali esecutive. I materiali saranno tendenzialmente trasportati sul posto nelle prime settimane di cantiere, in cui avverrà l'approntamento dei pannelli fotovoltaici, del materiale elettrico (cavi e cabine prefabbricate) e di quello necessario per le strutture di sostegno.

#### 4.9.1 CONSUMO DI ENERGIA, QUANTITÀ DEI MATERIALI E DELLE RISORSE NATURALI IMPIEGATE

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri dovute alle movimentazioni dei mezzi, e per gli usi domestici. Il consumo idrico civile stimato è di circa 50 l/giorno per addetto.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto, qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile si utilizzerà autobotte.

Inoltre, un'altra risorsa oggetto di consumi significativi sarà il carburante necessario per i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale al cantiere e i mezzi d'opera utilizzati internamente all'area di intervento.

Nelle tabelle seguenti si riporta un riassunto dei principali elementi utilizzati per la realizzazione dell'impianto e una stima dei quantitativi di ferro e calcestruzzo.

Tabella 4.2: Riassunto dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'impianto

ELEMENTO	QUANTITA'
N° moduli	48.048
N° power station	11
N° trackers	884
N° pali	4.316

#### 4.9.2 VALUTAZIONE DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PRODOTTE

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti saranno conferiti presso impianti esterni autorizzati.

Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli tipici da cantiere, quali plastiche, legno, metalli, etc. che saranno sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e successivamente conferiti ad impianti regolarmente autorizzati.

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere, attraverso le seguenti misure:

- massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltita in discarica;
- assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture di smaltimento.

Durante la fase di cantiere sono previsti dei presidi di abbattimento polveri quali:

- il lavaggio ruote dei mezzi in ingresso/uscita;
- La bagnatura delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche, al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno;
- In caso di vento, i depositi in cumuli di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione, saranno protetti da barriere ed umidificati. I depositi con scarsa movimentazione saranno invece protetti mediante coperture (p.es. teli e stuoie);
- Nelle giornate di intensa ventosità le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere sospese;

- Divieto di combustione all'interno dei cantieri;
- Sarà imposto un limite alla velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area di cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati e la viabilità di accesso al sito;
- Lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento sarà effettuato in sili o contenitori chiusi e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- le eventuali opere da demolire e rimuovere dovranno essere preventivamente umidificate.

Durante le attività di costruzione e di dismissione, le emissioni in atmosfera saranno costituite:

- dagli inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari di cantiere e dai mezzi per il trasporto del materiale e del personale. I principali inquinanti prodotti saranno NOx, SO2, CO e polveri;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi durante la preparazione del sito e l'installazione delle strutture, cavidotti e cabine;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione delle terre durante le attività di preparazione del sito, l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle altre strutture.

Per il trasporto delle strutture, dei moduli e delle altre utilities è previsto un flusso pari a un media di 10 mezzi/giorno con picchi massimi di 40 mezzi/giorno in concomitanza di particolari fasi costruttive, per tutto il periodo del cantiere pari a circa 7 mesi, a cui si aggiungono i mezzi leggeri per il trasporto della manodopera di cantiere.

Il materiale in arrivo sarà depositato temporaneamente in un'area di stoccaggio all'interno della proprietà e verranno utilizzate piste interne esistenti e di progetto per agevolare il trasporto e il montaggio dell'impianto. Verrà inoltre realizzata una strada bianca per l'ispezione dell'area di cantiere lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria l'occupazione di suolo sia per lo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni, moduli, cavi e materiali da costruzione, che dei rifiuti prodotti (imballaggi). Per la realizzazione dell'impianto non si prevede di incrementare le superfici impermeabilizzate infatti, l'impianto sarà installato sul materiale di fondo presente allo stato di fatto.

Si prevede che le emissioni sonore saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di preparazione del terreno e di montaggio delle strutture. I livelli di emissione e immissione sonora presso i recettori identificati risulteranno piuttosto trascurabili, per un approfondimento si rimanda alla "Relazione di impatto acustico" allegata al presente documento.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 20 mezzi.

Per quanto riguarda la realizzazione della sottostazione elettrica si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 8 mesi. In questo tempo si prevede un flusso massimo di 3 camion per il trasporto di materiale entro e fuori dal sito.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 3 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi.

## 4.10 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

### 4.10.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

Durante la fase di esercizio, stimata in circa 30 anni, la gestione dell'impianto fotovoltaico verterà su attività di manutenzione, di pulizia dei pannelli e di vigilanza al fine di garantire la perfetta efficienza dei diversi componenti.

Il sistema di tracker installato richiede livelli minimi di manutenzione; inoltre, grazie all'assenza di meccanismi di trasmissione meccanica tra i trackers, l'affidabilità del sistema è aumentata negli anni così da ridurre la necessità di effettuare interventi di manutenzione, che comunque vengono segnalati dal sistema di auto-diagnostica di fine giornata.

La manutenzione ordinaria del sistema consiste quindi in ispezioni periodiche sulle componenti elettriche (impianto elettrico, cablaggi, ecc) e meccaniche che lo costituiscono. Invece i pannelli fotovoltaici verranno lavati semplicemente con acqua, indicativamente con frequenza semestrale.

L'impianto sarà dotato di sistema antintrusione perimetrale e di sorveglianza che garantirà la salvaguardia dell'impianto da eventuali atti vandalici dovuti all'intrusione nel sito oggetto di progetto.

Le operazioni di manutenzione straordinaria saranno effettuate esclusivamente in caso di avaria dell'apparecchiatura, individuando la causa del guasto e sostituendo i componenti che risultano danneggiati o difettosi. Tutte le operazioni di manutenzione straordinaria saranno compiute da tecnici specializzati.

### 4.10.2 CONSUMO DI ENERGIA, QUANTITÀ DEI MATERIALI E DELLE RISORSE NATURALI IMPIEGATE

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli, si stima un utilizzo di circa 400 m<sup>3</sup> all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli.

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi riutilizzata a scopo irriguo qualora necessario per le aree erbacee e arbustive previste nel Progetto in un'ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuato mediante autobotte.

Nell'area dell'impianto sarà presente un bagno a servizio degli operai addetti alla manutenzione, il consumo di acqua per uso domestico risulta essere di bassissima entità.

Inoltre, è previsto per i primi due anni dalla messa a dimora, interventi di bagnatura delle opere di mitigazione a verde così da garantirne l'attecchimento.

### 4.10.3 VALUTAZIONE DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PRODOTTE

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti risulta essere non significativa, in quanto limitata esclusivamente agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

Durante la fase di esercizio gli unici scarichi idrici previsti saranno legati al drenaggio delle acque meteoriche nello specifico, nelle aree verdi questa avverrà principalmente per infiltrazione naturale nel sottosuolo, sarà comunque mantenuta la rete di canali, presenti allo stato di fatto ed integrata al fine di migliorare il deflusso ed infiltrazione delle acque.

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissioni in atmosfera. Unica eccezione è il generatore di emergenza che entrerà in funzione solo in caso di mancata alimentazione all'impianto.

Si ritiene pertanto di poter affermare che, durante la fase di esercizio, non si avrà una significativa produzione di rifiuti e di emissioni. Al contrario, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo, consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Tabella 4.3: Calcolo della CO<sub>2</sub> evitata, per il calcolo è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2019, con fattore di emissione per la produzione termoelettrica lorda (solo fossile, anno 2017) pari a 491 gCO<sub>2</sub>/kWh.

PRODUCIBILITÀ (MWH/MWP/ANNO)	POTENZA (MWP)	PRODUZIONE (MWH/ANNO)	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> EVITATE (T/ANNO)
1.751	25,706	45.004	27280

Durante la fase di esercizio, si avrà l'occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici, a cui vanno aggiunte le superfici occupate dalle strade interne che corrono all'interno dell'area impianto e lungo gli assi principali.

Va tuttavia sottolineato che il suolo su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico si colloca in area agricola. L'impatto sarà inoltre temporaneo in quanto, concluso il ciclo di vita dello stesso, tutte le strutture saranno rimosse, facendo particolare attenzione a non asportare suolo, e verranno ripristinate le condizioni esistenti ante-operam.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1 Marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Durante la fase di esercizio, le uniche fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabineti e i trasformatori.

La principale sorgente di campi elettromagnetici dell'impianto fotovoltaico in oggetto è situata in corrispondenza delle cabine elettriche e degli elettrodotti interrati. La distribuzione elettrica avviene parte in corrente alternata (alimentazione delle cabine di trasformazione e conversione) e in corrente continua dagli inverter verso i moduli fotovoltaici, questi ultimi hanno come effetto l'emissione di campi magnetici statici, simili al campo magnetico terrestre ma decisamente più deboli, a cui si sommano. Le restanti linee elettriche in alternata sono realizzate mediante cavi interrati, queste emettono un campo elettromagnetico trascurabile che non genera conseguenti impatti verso l'ambiente esterno e la popolazione. I cabineti di trasformazione e conversione, contengono al proprio interno gli inverter ed un trasformatore che emette campi magnetici a bassa frequenza.

Occorre sottolineare che l'impianto fotovoltaico non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione, si prevedono solamente interventi manutentivi molto limitati nel tempo. Inoltre l'accesso all'impianto è limitato alle sole persone autorizzate e non si evidenzia la presenza di potenziali ricettori nell'introno dell'area. Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale, rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia e di sorveglianza. Si può stimare un transito medio di circa 2 veicoli al mese.

## 4.11 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE FASI DI DISMISSIONE DEL PROGETTO

### 4.11.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, l'area sarà restituita come si presenta allo stato di fatto attuale.

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà quindi la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

Questa operazione sarà a carico del Proponente, che provvederà a propria cura e spese, entro i tempi tecnici necessari alla rimozione di tutte le parti dell'impianto.

Nello specifico la dismissione dell'impianto prevede:

- lo smontaggio ed il ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- lo smontaggio ed il riciclaggio dei telai e delle strutture di sostegno dei pannelli, in materiali metallici;
- lo smontaggio ed il riciclaggio dei cavi e degli altri componenti elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT prefabbricata);
- il ripristino ambientale dell'area.

Le varie componenti tecnologiche costituenti l'impianto sono progettate ai fini di un completo ripristino del terreno a fine ciclo.

#### **4.11.2 CONSUMO DI RISORSE, RIFIUTI ED EMISSIONI PRODOTTI**

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto si considera che il consumo di risorse, produzione di emissioni saranno della stessa tipologia di quelle previste per la fase di costruzione.

Il numero complessivo dei mezzi che opereranno in sito e interesseranno la viabilità pubblica si stima, in via cautelativa, paragonabile a quello della fase di costruzione.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti si ritiene che i materiali provenienti dalla dismissione dell'impianto, che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, potranno essere un quantitativo dell'ordine dell'1% del totale, questi verranno inviati alle discariche autorizzate.

## 5. CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Con la D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale.

Per “*impatti cumulativi*” si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all’interno di un’area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

La Figura 5.1 inquadra l’impianto fotovoltaico in progetto rispetto alle installazioni attualmente realizzate, cantierizzate e sottoposte a iter autorizzativo concluso positivamente, per fare ciò si è fatto riferimento all’anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia.

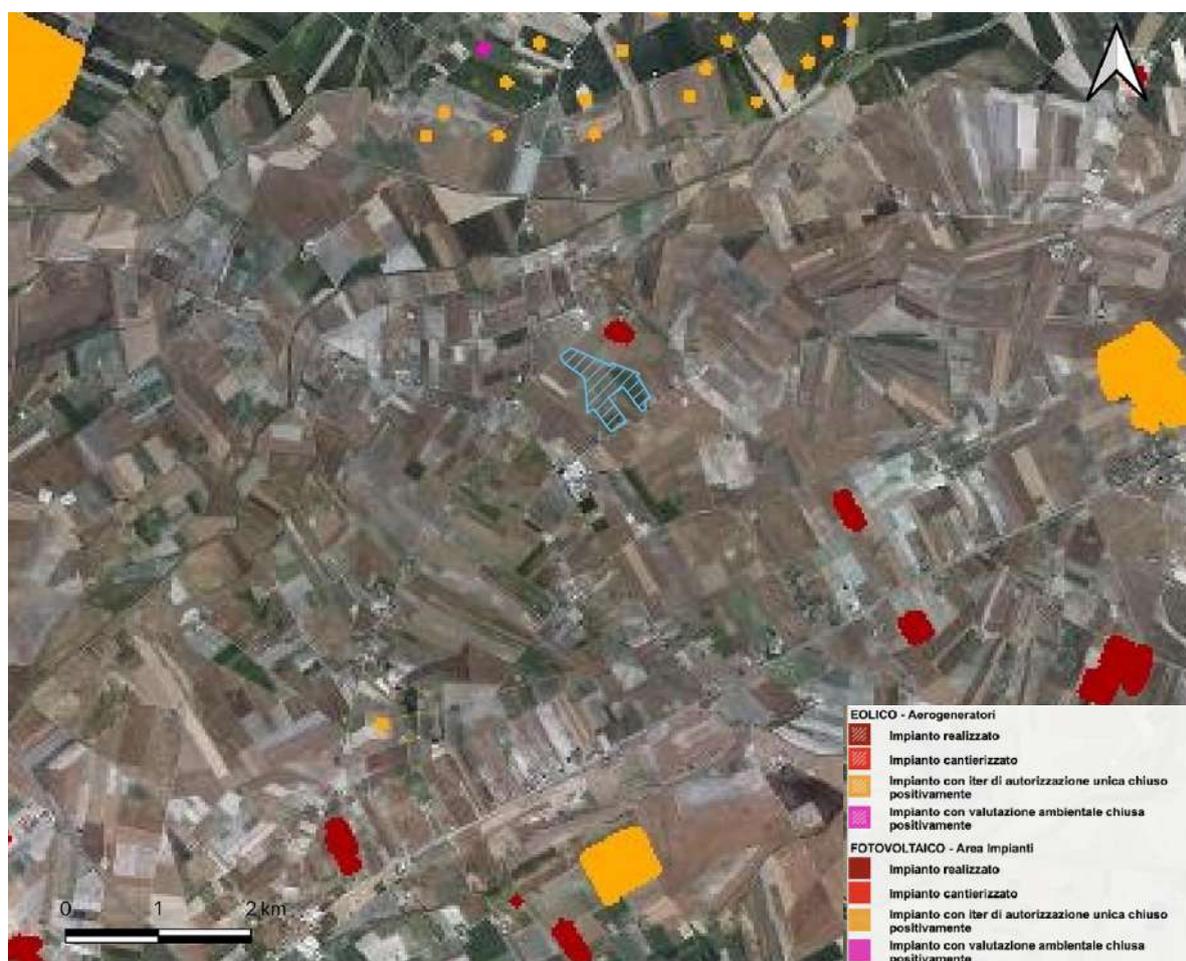


Figura 5.1: Impianto in progetto (in azzurro) e impianti fotovoltaici/eolici presenti nell’area oggetto di studio

Data la portata dimensionale dell’impianto, si ritiene che, come confermato nella D.D. del 06/06/2014 n. 162, ove l’impianto non dovesse essere coerente con i “criteri” in seguito indagati, ciò non possa essere considerato come “escludente” dalla richiesta autorizzativa. Al fine di ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi sono adeguatamente valutati i termini di “mitigazione” come indicato all’interno dello Studio di Impatto Ambientale, nonché il possibile inserimento di attività compensative e sperimentali che renderanno il progetto funzionale agli obiettivi di decarbonizzazione che la Regione Puglia ha deciso di imporsi.

Di seguito sono valutati i potenziali impatti cumulativi.

## 5.1 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO E IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

All'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (Ambito 3 – Tavoliere), l'area oggetto del presente studio è caratterizzata dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo.

Al fine di ottenere un inserimento paesaggistico non invasivo sul territorio risulta indispensabile valutare attentamente la disposizione, il disegno, i materiali dell'intero impianto e la sistemazione delle aree a contorno che saranno previste all'interno di un'idea progettuale apposita che valorizzerà le preesistenze e apporterà valore aggiunto all'area. Risulta inoltre importante rispettare la maglia dei territori agricoli precedenti alla realizzazione dell'impianto, il reticolo idrografico e la viabilità interpodereale esistente.

Come evidenziato in Figura 5.2 il progetto rispetta il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non va a modificare la viabilità interpodereale preesistente.



*Figura 5.2: Inserimento del progetto nel contesto agricolo circostante*

Per una valutazione esaustiva sugli impatti prodotti dall'impianto si rimanda al capitolo 0 dove viene analizzato lo stato di fatto di beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare e sul paesaggio e gli impatti che vengono prodotti sugli stessi.

Come evidenziato nella Figura 5.3 nei pressi dell'impianto non sono presenti punti panoramici, strade di interesse paesaggistico o altri elementi che possano fungere da punti di osservazione verso e dall'impianto in progetto.

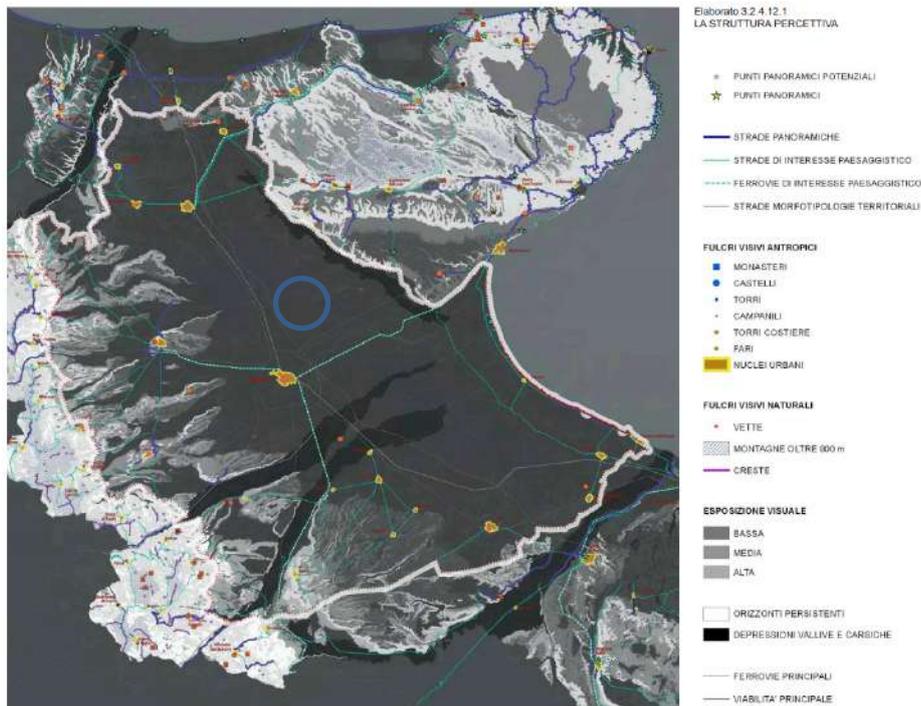


Figura 5.3: Stralcio del PPTR - Ambito 3 Tavoliere- Elaborato 3.2.4.12.1 "La struttura percettiva"

Sintetizzando, dall'analisi è emerso che il progetto risulta inserito all'interno di un territorio dove non sono presenti beni paesaggistici, manufatti architettonici di carattere storico/culturali e siti agroalimentari di pregio. Pertanto, preso singolarmente, l'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste apposite barriere a verde di mitigazione ambientale che schermano l'impianto e ne diminuiranno la percezione visiva da quelli che sono punti di osservazione individuati. Come evidenziato nella Figura 5.2 nei pressi dell'impianto non sono presenti punti panoramici, strade di interesse paesaggistico o altri elementi che possano fungere da punti di osservazione verso e dall'impianto in progetto.

Va inoltre specificato che, rispetto ad esempio ad un impianto eolico, dove l'impatto percettivo sulla visuale paesaggistica è dato dagli aerogeneratori che si sviluppano in altezza e risultano ben visibili da diverse centinaia di metri di distanza, un impianto fotovoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente.

Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altre non abbia alcun peso. Sicuramente però si può valutare che, in un tale paesaggio, l'impianto fotovoltaico ha una capacità di alterazione delle viste da terra certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

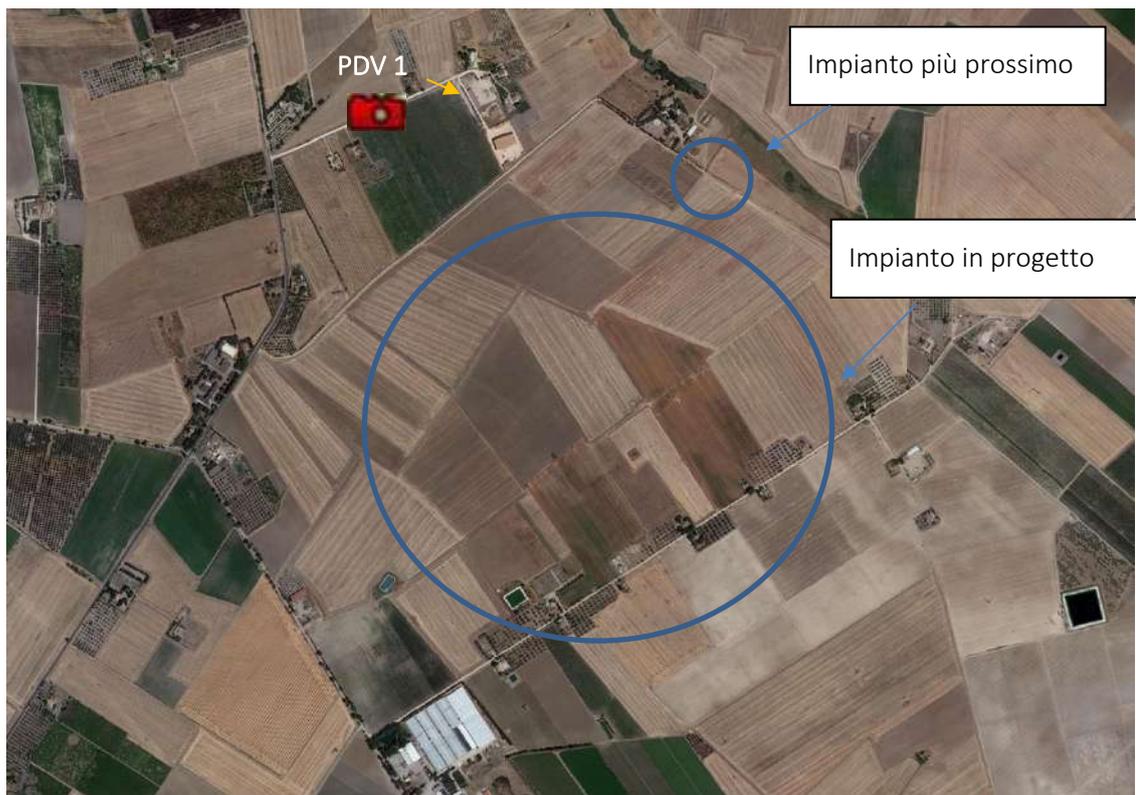


Figura 5.4: Punto di vista su ortofoto impianto fotovoltaico più prossimo (su ortofoto indicazione del punto di scatto).



Figura 5.5: Punto di vista 1 inter-visibilità impianto fotovoltaico più prossimo

Come previsto dalla D.D. n.162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 3 km dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato. Grazie all'utilizzo di software GIS e grazie alla presenza di una Banca Dati aggiornata e scaricabile sul sito <http://www.sit.puglia.it/> è emerso che all'interno dell'AVIC non sono stati individuati fondali paesaggistici, punti panoramici, fulcri visivi naturali e antropici, strade panoramiche e strade di interesse paesaggistico. Sono presenti esclusivamente alcuni siti di interesse storico culturale quali masserie e villaggi, un tratturo e, per una porzione ad Ovest estremamente limitata, il Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro.

Dal perimetro dell'impianto "FOGGIA 6" non risulta visibile nessuno di questi elementi ad eccezione del tratturello Foggia Ciccalente.

Il sito si trova, infatti, a circa 300 m dalla fascia di rispetto di 30m del Tratturello Foggia Ciccalente.

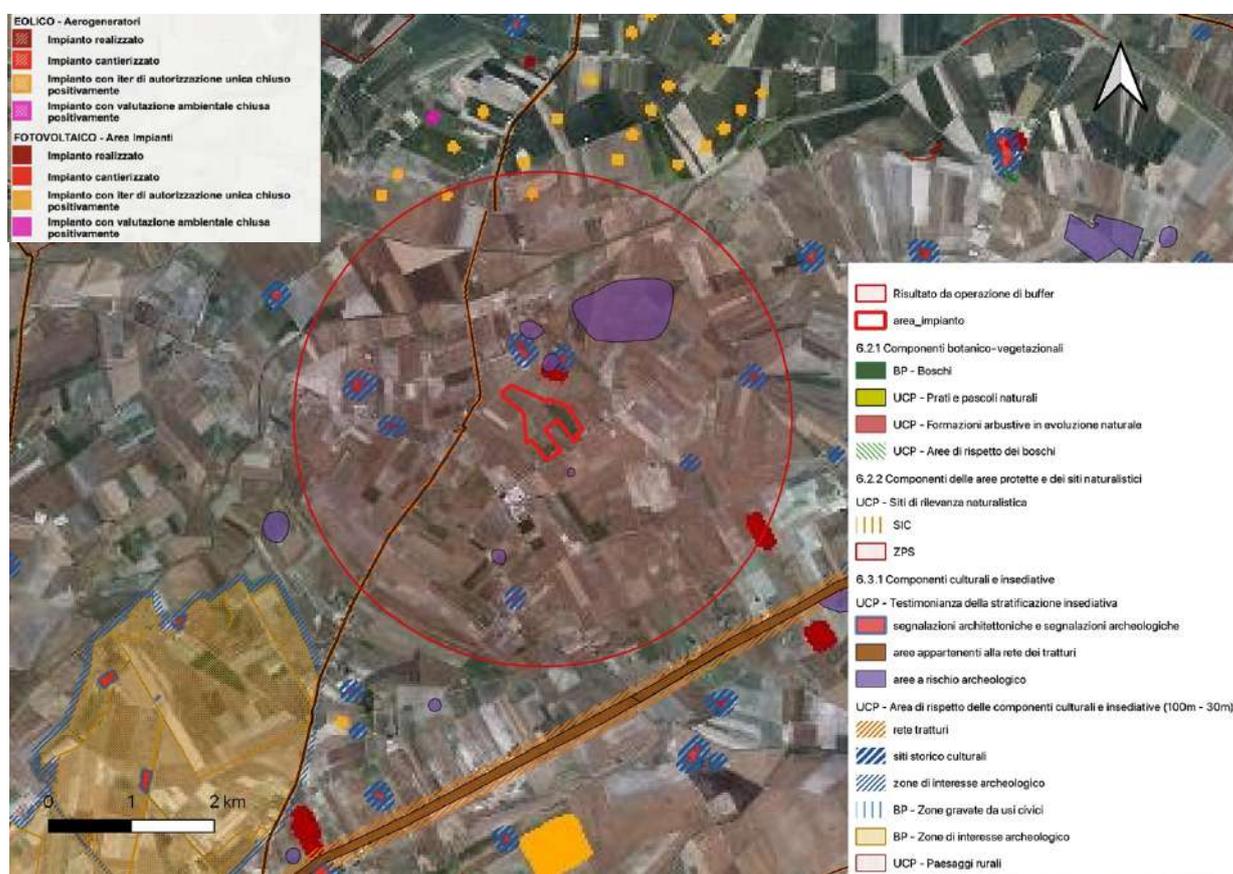


Figura 5.6: Beni PPTR

## 5.2 IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO

In riferimento alla componente acustica l'analisi sugli impatti non ha evidenziato criticità per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinet e i trasformatori. La distanza del sito dagli altri impianti presenti sul territorio non comporta quindi la presenza di impatti cumulativi dovuti all'attuazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto. Per un approfondimento si rimanda alla "BY9CG41\_R26\_Rev0\_Relazione previsionale di impatto acustico".

## 5.3 IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

In base a quanto delineato dall'atto dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, è stata individuata l'area vasta come riferimento per analizzare gli effetti cumulativi legati al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo considerando anche il possibile rischio di sottrazione di suolo fertile e la perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica nel terreno.

### **CRITERIO A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici**

Dallo studio effettuato è stato possibile calcolare che l'indice di Pressione Cumulativa, che risulta essere inferiore a 3, come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014.

Riteniamo corretto sottolineare che l'impianto in progetto ha dimensioni considerevoli che verranno tuttavia compensate grazie al progetto di opportune opere di mitigazione e compensazione già sopra citate.

### **CRITERIO B – Eolico con Fotovoltaico**

Come richiesto dalla Regione Puglia sono state individuate, tracciando un buffer di 2 km dagli aerogeneratori più prossimi all'impianto, le aree di impatto cumulativo tra Eolico e Fotovoltaico.

L'area individuata dal buffer non interferisce con l'impianto in progetto.

## 6. ALTERNATIVE DI PROGETTO

### 6.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

Nel quadro delineato dal “Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)” e dal Decreto 10 novembre 2017 si inserisce il piano di sviluppo di, Enel Green Power S.p.a. (di seguito EGP), il più grande player mondiale privato nel settore delle rinnovabili con oltre 43 GW di capacità rinnovabile gestita e l'impegno a ridurre del 70%, rispetto ai valori del 2017, le proprie emissioni dirette di gas a effetto serra per kWh entro il 2030, come certificato dalla Science Based Targets initiative (SBTi).

Per la costruzione dei nuovi impianti da fonti rinnovabili, EGP ha sottoscritto accordi di co-sviluppo con primari operatori di settore, quali TEP, che prevedono la progettazione e l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie per la costruzione, l'avviamento e la gestione di impianti di fonti rinnovabili da parte del partner ingegneristico.

Evitare la realizzazione del progetto in questione, e degli altri progetti portati avanti da EGP nel quadro della decarbonizzazione della Puglia, in presenza della dismissione delle unità alimentate a carbone della centrale di Brindisi-Cerano e di una parziale conversione a gas delle stesse unità, oltre ad aggravare il deficit energetico a livello nazionale esporrebbe la Regione Puglia al rischio di venirsi a trovare essa stessa in una situazione di deficit energetico, in contrasto con gli obiettivi di sicurezza energetica (Sen) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi, altrimenti evitati:

- contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili, inserendosi nella importante pianificazione locale della gestione energetica;
- contribuire allo sviluppo economico e occupazionale locale il coinvolgimento dei produttori locali
- continuità nello sfruttamento dell'area a vocazione agricola
- Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

### 6.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

La concezione del progetto è l'agri-fotovoltaico, inteso come integrazione tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e l'attenzione alla continuità nello sfruttamento agricolo dei terreni, tenendo presente che per impianti fotovoltaici di larga taglia si necessita di ampie superfici, non disponibili in zone industriali e non accessibili dal punto di vista economico. Infatti, si ritiene importante da un lato il mantenimento della fertilità dei suoli e dall'altro il proseguo dell'attività agricola.

Oltre a ciò si aggiunge la volontà che il progetto sia legato e motore per lo sviluppo di progetti con un risvolto sociale i quali, vedono la realizzazione possibilità lavorative in campo agricolo per i giovani appartenenti alle fasce più deboli della popolazione.

La scelta è quella di realizzare un impianto di grande taglia, costruito e gestito da un operatore come EGP, leader mondiale privato nel settore delle rinnovabili, con forti competenze sviluppate per impianti a generazione concentrata in grado di ottimizzare la successiva distribuzione di energia sul territorio. Inoltre, si uniscono alla maggiore efficienza nella gestione di impianti di questa taglia, una massimizzazione nell'utilizzo dell'area disponibile e una migliore capacità nell'implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione ed esercizio dell'impianto.

### **6.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA**

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, ormai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici bifacciali di ultima generazione.

L'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse e pannelli monofacciali, non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

Per quanto riguarda gli inverter, si è minimizzato il numero di Power station, concentrando la trasformazione energetica in pochi punti dedicati. Si valuterà in sede esecutiva se possibile, grazie allo sviluppo tecnologico, di sostituirli con inverter di stringa.

### **6.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE**

Da una analisi territoriale è facile notare che il territorio della Provincia di Foggia è interessato da molte aree di pregio e quindi classificate come aree non idonee dal Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24. Di conseguenza, si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici ed elementi della rete natura 2000.

Inoltre l'impianto è stato collocato in area agricola, per le motivazioni già esposte nei paragrafi precedenti.

Anche in questo caso si è certamente deciso di evitare aree interessate da colture di pregio e invece utilizzare terreni marginali e poco sfruttati.

Infine, il progetto, nel suo complesso, comprende una componente sperimentale per lo sviluppo e il proseguo dell'attività agricola, intervenendo ed incrementando anche le attività di trasformazione connesse.

### **6.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE**

Il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture dei tracker monoassiali, in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno coniugandolo alla produzione di energia da fonte solare. I pali di sostegno sono distanti tra loro 10 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

Si consideri che l'indice di consumo del suolo del sito è stato contenuto nell'ordine del 30% calcolato sulla superficie utile di impianto.

La realizzazione un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, al fine di poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi. In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di compensazione quali quelle precedentemente descritte.

## 7. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

### 7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

#### 7.1.1 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI CANTIERE

Le considerazioni riportate di seguito si riferiscono ai potenziali impatti esclusivamente sulla popolazione residente.

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti al potenziamento del traffico veicolare;
- salute ambientale e qualità della vita, dovuta alle emissioni sonore, aeriformi prodotte durante la fase di cantiere;
- possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere.
- I potenziali impatti sulla viabilità e sul traffico derivano dalle attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico, della sottostazione e della linea di connessione in MT e vengono specificati in seguito:
  - Realizzazione impianto fotovoltaico: per il trasporto di materiale da e verso il cantiere si prevede un flusso di mezzi pari a una media di 10 mezzi/giorno con un picco massimo di 40 mezzi/giorno in concomitanza a particolari fasi costruttive lungo tutto il periodo di attività del cantiere (circa 7 mesi). All'interno dell'area di cantiere, durante le fasi di maggiore attività, si prevede che opereranno contemporaneamente un numero massimo di 20 mezzi;
  - Realizzazione della sottostazione: per il trasporto di materiale dentro e fuori dal sito si prevede un flusso massimo di 3 mezzi/giorno durante il periodo di attività del cantiere (7 mesi). All'interno dell'area di cantiere, durante le fasi di maggiore attività, si prevede la compresenza di massimo 6 mezzi;
  - Realizzazione della linea di connessione in MT: il cantiere sarà di tipo lineare e avrà una durata di circa 3 mesi. Nelle fasi di maggiore attività si prevede che opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Considerato che gli impatti avranno durata breve ed estensione locale, il numero di transiti non risulta essere elevato inoltre, la tipologia di viabilità interessata (SS 544) risulta essere di importanza secondaria, a servizio di aree rurali senza la presenza di centri abitati significativi, si valuta l'entità dell'impatto trascurabile.

Di seguito si valuteranno gli eventuali impatti causati dal progetto in riferimento ai seguenti aspetti: emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera; aumento delle emissioni sonore; modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>X</sub>) compresi quelli derivanti dai veicoli che trasportano il materiale da e verso l'area di cantiere;
- lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);
- transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera;

- movimento dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere saranno di breve durata, estremamente locali (potrebbero impattare in maniera lieve esclusivamente i recettori più prossimi al sito) e di entità trascurabile.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per l'installazione dei pali delle strutture e la preparazione del sito. Tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale e, sulla base della simulazione effettuata, entità limitata. I risultati della simulazione mostrano che l'incremento del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà limitato, (per un approfondimento si rimanda alla "BY9CG41\_R26\_Rev0\_Relazione previsionale di impatto acustico" allegata al presente studio).

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a breve termine e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà locale, a breve termine ed entità trascurabile.

Nella fase di costruzione dell'impianto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, risulta limitato grazie alla presenza di centri abitati nelle immediate vicinanze dell'impianto. Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale ed entità trascurabile.

Infine, si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto:

- impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze.

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria (per un approfondimento si veda il capitolo 4.6.2), e sul clima acustico (per una analisi nel dettaglio si veda la "Relazione di impatto acustico" allegata). L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Per i casi in cui si manifesta il superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si procederà a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici anche mediante la esecuzione monitoraggi strumentali durante la costruzione del metanodotto.

Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi.

Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas verrà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

### 7.1.2 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;
- potenziale "malessere psicologico" associato alle modifiche apportate al paesaggio.

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sono descritti in dettaglio nella *BY9CG41\_R28\_Rev0\_Relazione campi elettromagnetici impianto* del presente studio, da cui si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è del tutto trascurabile.

Inoltre, si precisa che l'impianto fotovoltaico in oggetto, quando in esercizio ordinario non prevede la presenza di personale di sorveglianza o addetto alla manutenzione ordinaria. Tale circostanza esclude ulteriormente l'eventuale esposizione ai campi elettromagnetici.

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:

- non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo;
- non sono attesi impatti significativi per quanto riguarda le emissioni di rumore vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e i trasformatori.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi e trascurabili.

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità. Tuttavia tale possibilità è remota, dal momento che le strutture avranno altezze che potranno variare tra i 0,5 m e i 4,12 m a seconda dell'inclinazione del pannello e saranno difficilmente percepibili dai centri abitati, distanti dall'area di progetto. Inoltre anche la percezione

dai recettori lineari (strade) verrà ampiamente limitata grazie all'inserimento delle fasce di mitigazione che prevedono la realizzazione di un triplo filare sfalsato che creerà un effetto degradante dell'impianto verso l'esterno. Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione locale ed entità limitata, sebbene siano di lungo termine.

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia deriveranno dalle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di vigilanza del sito ma soprattutto dalla manodopera agricola necessaria per le coltivazioni piantumate in area.

Va inoltre ricordato che, l'esercizio dell'impianto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

### **7.1.3 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE**

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sul comparto socio-sanitario simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale, ed all'accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione locale ed entità trascurabile, mentre la durata sarà temporanea.

Durante la fase di dismissione, le varie componenti dell'impianto verranno smontate e separate in modo da poter inviare a riciclo, presso ditte specializzate, la maggior parte dei rifiuti (circa il 99% del totale), e smaltire il resto in discarica. L'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere.

### **7.1.4 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Come sottolineato dai paragrafi precedenti, gli impatti negativi maggiori sulla componente si avranno in fase di cantiere e di dismissione a causa del passaggio dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli stessi sono previste alcune misure di mitigazione, prettamente gestionali, che si riportano in seguito:

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori;
- L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- Saranno eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile;
- Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi;

- Sarà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative;
- Al fine di contenere il sollevamento di polveri nei periodi di siccità si provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno.

Il progetto prevede inoltre compensazioni apposite come già precedentemente descritto, al fine di rendere l'impianto coerente con la vocazione ante-operam dell'area.

## 7.2 TERRITORIO

### 7.2.1 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

L'impianto in progetto e la sottostazione sorgeranno in un contesto agricolo. L'area in cui ricadrà l'impianto risulta coltivata essenzialmente a cereali in rotazione con ortaggi, pertanto, come indicato nella relazione pedo-agronomica allegata al progetto, non si evidenzia una destinazione dei terreni a colture di particolare pregio. Inoltre, nelle particelle utilizzate dall'impianto non rientrano terreni interessati da coltivazioni arboree in particolare olivi, di conseguenza neppure olivi a carattere monumentale.

In termini di occupazione di suolo il parco fotovoltaico ha un impatto modesto per i seguenti motivi:

- L'indice di consumo del suolo del sito è stato contenuto nell'ordine del 30% calcolato sulla superficie utile di impianto (rapporto tra superficie dei moduli fotovoltaici e superficie totale dell'impianto).
- Non sarà previsto lo scotico dell'area di progetto di installazione pannelli e quindi l'impatto sarà ridotto notevolmente.
- Sull'area verrà attivata un progetto sperimentale "agri-voltaico", unendo all'impianto tecnologico coltivazioni agricole biologiche;
- Per preservare la fertilità dei suoli, durante la preparazione del terreno di posa, si prevede di evitare lo scotico;
- Un ulteriore livello di sostenibilità del presente progetto è stato identificato nell'uso di biochar, un ammendante del suolo (Allegato 2 del D.Lgs. 75/2010 e, dal gennaio 2020, inserito anche nella lista europea dei fertilizzanti utilizzabili in agricoltura biologica) che, oltre a influenzare positivamente le proprietà agronomiche di un suolo, risulta interessante in quanto il suo apporto ha un effetto di mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso lo stoccaggio nel suolo di carbonio di origine organica in forma molto stabile (centinaia di anni), contribuendo inoltre alla riduzione delle emissioni di gas serra di origine agricola;
- Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,2 metri da terra, il fondo agricolo ha una estensione di ettari 36,4, dei quali ettari 13,37 sono interessati dai soprastanti pannelli FV. Le file di pannelli disposte sui tracker proiettano, quando disposti in posizione orizzontale al suolo (alle ore 12 circa) un cono d'ombra della larghezza di m 4,60. La superficie con luce diretta (a mezzogiorno) ha una estensione, tolte le aree di servizio, di circa 16 ettari. I pali, che reggono i tracker con i relativi pannelli, hanno una interdistanza tra le file di m 9,50 (tra gli assi), ed una distanza entro la fila è di m 6,90.
- La superficie può essere adibita alla coltivazione di piante erbacee, poste in rotazione, e per le quali potrebbe essere adottato il metodo di produzione "in biologico". Nell'area dei corridoi intervallati ai filari di moduli fotovoltaici è possibile realizzare coltivazioni con diverse specie erbacee ed arbustive.

Nel 2018 è stato effettuato uno studio per verificare il comportamento delle coltivazioni in presenza di fotovoltaico a confronto con coltivazioni a cielo aperto (Hassanpour Adeh et Al., 2018. “Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency”, PLoS ONE 13/11). Lo studio ha evidenziato come la presenza dei pannelli fotovoltaici, riducendo l’insolazione, permette temperature dell’aria più basse, una minor evapotraspirazione dal suolo, maggior disponibilità di acqua per le radici delle piante. Questo aspetto è maggiormente presente in zone geografiche con bassa disponibilità idrica e temperature elevate. In queste condizioni l’uso dell’acqua da parte delle colture è più efficiente, con una resa di biomassa vegetale anche superiore rispetto alle condizioni naturali.

Pertanto, alla luce di quanto analizzato e considerando l’areale di inserimento del presente progetto, è realisticamente auspicabile ottenere produzioni comparabili a situazioni simili in assenza di pannelli fotovoltaici.

Anche l’ambiente agricolo circostante avrà dei benefici indiretti: le coltivazioni previste incrementeranno la biodiversità e, conseguentemente, la presenza di insetti pronubi e insetti utili al sistema agro-ambientale del territorio.

La pianificata tipologia di gestione della superficie agricola utilizzabile contribuirà alla salvaguardia e sviluppo della biodiversità del sito e dell’area circostante, oltre a garantire la funzionalità ecologica del suolo in termini di fertilità, permeabilità, regimazione delle acque, stoccaggio carbonio. In questo senso e per quanto riguarda la componente analizzata, gli impatti dovuti all’impianto possono essere definiti trascurabili riguardo la presenza dei moduli fotovoltaici, positivi riguardo la presenza del progetto colturale sinteticamente sopra riportato, infatti anche il cambiamento dell’ordinamento colturale risulta un valore aggiunto al sistema agricolo dell’intero distretto che potrà anche favorire e diversificare l’inserimento lavorativo di diversa professionalità.

### 7.2.2 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l’effetto sull’intorno. Ultimati i lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l’area al suo stato ante-operam. Il progetto prevede inoltre alcuni accorgimenti per ridurre l’impatto luminoso derivante dai mezzi e dall’illuminazione di cantiere:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l’alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l’alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l’attività lavorativa, a fine turno.
- Verrà mantenuto al minimo l’abbagliamento, facendo in modo che l’angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Ultimati i lavori di costruzione dell’impianto la percezione visiva dello stesso sarà mitigata da opere a verde che prevedono la realizzazione di una quinta arboreo-arbustiva che dovrà imitare un’area di macchia mediterranea spontanea.

Si prevede di realizzare un doppio filare sfalsato con distanza tra le file di 2 metri e sulla fila di 3 metri, le alberature saranno distanziate dalla recinzione di 0,8 metri così da agevolare le operazioni di manutenzione.

La tipologia di essenze che verrà adottata è sempre erede e tipica della zona.

La realizzazione delle fasce di mitigazione sarà eseguita in modo da creare un effetto degradante dall’esterno verso l’impianto; le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in

modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

I filari saranno così composti:

- il più esterno, prossimo alla recinzione, sarà realizzato con solo essenze arboree;
- quello più interno prevede l'impianto di sole essenze arbustive di diverse tipologie e dimensioni.

Nella fascia di terreno costantemente libera dall'ombreggiamento il ciclo agricolo viene sviluppato con una **rotazione colturale** che prevede l'impiego di tre colture quali: il pomodoro, il frumento duro, il peperone (alternato al melone Barattiere), come approfondito nella *B35\_FG\_PD\_R25\_Rev0\_Relazione Pedo – Agronomica Impianto e Connessione*.

Tutto questo nel rispetto dell'ambiente e delle sue componenti: attivando la scelta della *produzione biologica*; la possibilità di *inserire nel piano colturale anche specie di piante in via di estinzione* quale il tipico **melone pugliese denominato Barattiere**, favorendo la **biodiversità**; utilizzando per l'irrigazione anche **acqua meteorica** che viene raccolta e distribuita alle colture; *contrastando il rischio inquinamento da nitrati con pratiche agricole sostenibili*.

Al contrario, nelle fasce sotto i pannelli fotovoltaici sarà possibile insediare specie arbustive di bassa taglia, prevedendo una pacciamatura del suolo per prevenire la crescita di infestanti e ridurre, pertanto, gli interventi di coltivazione, che si ridurranno a quelli di messa a dimora e di raccolta. Considerando i 13,37 ettari circa interessati dai filari fotovoltaici, la superficie coltivata sarà pari ad oltre 14,3 ettari sui totali 36,4 ettari recintati.

In ultimo, la pianificata tipologia di gestione della superficie agricola utilizzabile contribuirà alla salvaguardia e sviluppo della biodiversità del sito e dell'area circostante, oltre a garantire la funzionalità ecologica del suolo in termini di fertilità, permeabilità, regimazione delle acque, stoccaggio carbonio.

### 7.3 BIODIVERSITÀ

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto sono stati presi in considerazione gli strati informativi disponibili più recenti, disponibili presso il Portale Cartografico Nazionale (VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e Important Bird Areas IBA), presso il portale cartografico della Regione Puglia ([http://www.cartografico.puglia.it/portal/sit\\_portal](http://www.cartografico.puglia.it/portal/sit_portal)) e sul portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Rete Natura 2000 – aggiornamento dicembre 2017). Nell'intorno dell'area di progetto, fino ad almeno un raggio di 5 km non sono presenti aree tutelate.

#### 7.3.1 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI CANTIERE

##### Emissioni atmosferiche

Come indicato nel Par. 0, le principali sorgenti di emissione in atmosfera legate alla fase di cantiere sono le seguenti:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e lungo la viabilità esistente per i lavori di realizzazione della linea di connessione.

In relazione alle sorgenti identificate, ai fini della valutazione sono stati considerati i seguenti inquinanti indice:

- polveri sottili: frazioni PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>;

- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>);
- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

In atmosfera inoltre si prevede la risospensione di polveri dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate.

Gli impatti derivanti da questa sorgente hanno come ricettori principali di questa componente le boscaglie ripariali residue lungo i corsi d'acqua (soprattutto il Cervaro, attraversato però solo dalla realizzazione della linea di connessione) e le aree a prati sub-nitrofilii, localizzate a qualche chilometro dalla zona di realizzazione del previsto impianto.

Dalle analisi effettuate nel relativo paragrafo, emerge come il contributo delle attività di approntamento dell'impianto fotovoltaico siano trascurabili rispetto ai valori di fondo per quanto riguarda le componenti sopra riportate. Non è previsto quindi un peggioramento dal punto di vista della qualità dell'aria, in particolare in corrispondenza dei recettori posti a breve distanza dall'impianto.

Per quanto riguarda la fonte di emissioni legata alla possibile sospensione delle polveri depositate all'interno dell'impianto e all'eventuale transito su strade non asfaltate, si ritiene trascurabile/reversibile, in quanto potrà essere efficacemente controllata dalle previste misure di contenimento (pulizia e di asperione giornaliera dei piazzali interni, delle piste di accesso e di pulizia delle ruote, riduzione della velocità di transito dei mezzi).

Si ritiene dunque che gli impatti derivanti dalle emissioni in atmosfera dell'impianto fotovoltaico in progetto su fauna, flora ed ecosistemi dell'area siano trascurabili e, comunque, reversibili.

#### Emissioni sonore

Dalle valutazioni effettuate (cfr. Allegato 1 – Relazione impatto acustico) emerge che il rumore generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto non produce una variazione consistente dei livelli sonori di fondo, determinati dal traffico delle strade circostanti e dalle attività antropiche operanti sul territorio.

È da considerare che le emissioni sonore possono arrecare disturbo alla sola componente faunistica, che in quest'ambito territoriale non presenta caratteristiche di pregio.

Si ritiene dunque che l'impatto acustico derivante dalle attività di impianto sia trascurabile e reversibile, in quanto cesserà con la chiusura del cantiere, e comunque risulta mitigabile dalle misure proposte al successivo paragrafo.

#### Traffico veicolare

Il traffico veicolare connesso alla fase di cantiere dell'impianto è stimato (vedi 4.9) in circa 10 mezzi/giorno con picchi massimi di 40 mezzi/giorno, che opereranno limitatamente alla fase di cantiere. Durante la fase di esercizio non è previsto transito veicolare, solo la normale amministrazione dovuta a viaggi di manutenzione e controllo.

Per quanto concerne i dati del normale traffico sulle principali strade che circondano l'area di previsto impianto, sono disponibili a titolo di esempio (pochi) dati sul transito di veicoli nelle due direzioni della SP70 Via del Mare, tra Foggia e Borgo Tavernola – strada di ingresso al previsto impianto – per l'8 novembre 2007 (fonte: SIT Regione Puglia). Per una direzione il volume totale di traffico registrato nelle 24:00 ore è pari a 1379 veicoli con un volume massimo su base 15' di 35 veicoli alle ore 13.15 e su base oraria di 117 alle ore 13:00; per l'altra il volume totale di traffico registrato nelle 24:00 ore è pari a 1331 veicoli con un volume massimo su base 15' di 42 veicoli alle ore 15.30 e su base oraria di 137 alle ore 16:30. I veicoli pesanti rappresentano in entrambi i tratti circa il 9% del totale.

Come si può osservare anche da questi pochi dati, l'ordine di grandezza dei transiti lungo le strade nell'intorno è significativamente maggiore rispetto al numero dei mezzi relativi alle attività di cantiere

previste. Si ritiene quindi che il disturbo derivante dal traffico aggiuntivo dovuto alla fase di cantiere dell'impianto sia trascurabile per le componenti considerate.

Per quanto riguarda il disturbo diretto derivante dagli investimenti, la Regione Puglia non dispone di una raccolta di dati in cui siano registrati i punti in cui avvengono incidenti che coinvolgono fauna selvatica e autoveicoli. Per quanto riguarda l'area in oggetto, lo scenario composto dall'esiguo passaggio di mezzi - con velocità limitata - la presenza di una vasta area antropizzata interamente inclusa in una recinzione e dalla mancanza di aree forestali o boschive nelle vicinanze, fa propendere verso un basso rischio di collisioni, limitato comunque a specie comuni (es. Riccio europeo).

#### Produzione di rifiuti

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti relativi all'attività di cantiere, al disimballaggio e montaggio dei moduli fotovoltaici, le operazioni avverranno nel rispetto della normativa nazionale e delle ordinanze del Comune di Foggia. I rifiuti prodotti saranno differenziati e conferiti secondo il tipo e la quantità. Il cantiere non prevede demolizioni; per quanto riguarda la componente biodiversità l'impatto si prevede nullo.

#### Movimentazione mezzi e personale

Per quanto riguarda questa fonte di disturbo, si ritiene che valgano le considerazioni effettuate per gli impatti derivanti dal traffico, dal momento che la principale movimentazione e il relativo disturbo potranno derivare dal flusso di mezzi legato alle attività di cantiere.

#### Introduzione specie vegetali alloctone

Questa forma di impatto si genera con il trasporto, gli scavi e movimentazione di terra. Le opere di approntamento del terreno previste per l'impianto fotovoltaico riguardano superfici di ridotta entità, non sono previsti sbancamenti o scavi che interessano superfici estese o grandi volumi. I pali di sostegno sono costituiti da una struttura metallica di tipo tracker con fondazione su pali infissi nel terreno.

Per le infissioni su aree verdi, si appronterà lo scavo direttamente in loco, senza muovere/riportare terra e quindi con un minimo stress a carico del suolo.

Grazie all'uso di questa tecnica non sono previsti apporti di terra da siti esterni al cantiere, scavi, movimentazione terra o operazioni di livellamento del terreno, terrazzamenti o riporti; si ritiene quindi che l'impatto sia nullo.

#### Emissioni elettromagnetiche

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano in MT si prevede l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si prevede l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.

#### Sottrazione di suolo e frammentazione habitat

Questo impatto potrebbe essere generato per lo più lungo il percorso di scavo della connessione interrata.

L'attività di posa della linea di connessione, prevede la realizzazione di uno scavo con posa del cavo in MT lungo un tracciato preventivamente definito, che corre lungo la viabilità locale (SS 544; Via Macchia Rotonda, SP 70(cfr. Par. 0)). Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea larga circa 1 m e profonda circa 1,5 m.

Il punto più delicato, che vede la presenza di habitat comunitari, è l'attraversamento del torrente Cervaro. In particolare in quel punto verrà impiegata la perforazione controllata TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) al fine di oltrepassare il torrente senza scavi a cielo aperto e senza dunque toccare o compromettere gli habitat presenti lungo il corso d'acqua. Questa particolare tecnica permette infatti il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva grazie alla possibilità di orientare la direzione della trivellazione in maniera teleguidata compiendo un arco inferiormente all'attraversamento di raggio

di curvatura pari a quello elastico della condotta metallica, il tutto operando dal piano campagna senza necessità di fosse di spinta e ricezione.

Si ritiene dunque questo impatto sulla componente trascurabile e, comunque reversibile, cessando non appena concluso il cantiere.

### 7.3.2 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO

#### Emissioni atmosferiche

Per quanto riguarda l'immissione di inquinanti vale quanto espresso per la fase di cantiere. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione. Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione.

Pertanto, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi nullo sulla componente in esame.

#### Disturbo luminoso

La Regione Puglia ha legiferato in materia di inquinamento luminoso mediante la Legge Regionale n.15 del 23/11/2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e il relativo regolamento attuativo, Regolamento Regionale n.13 del 22/8/2006.

Il disturbo luminoso dell'impianto in progetto verrà contenuto in modo da andare incontro alle esigenze di risparmio energetico e di basso impatto luminoso sull'ambiente, nel rispetto delle citate Linee Guida; si utilizzeranno delle apparecchiature 'full-cut-off' o 'fully shielded' (totalmente schermati), ovvero apparecchi di illuminazione che una volta installati non emettano luce sopra un piano orizzontale passante per il centro della lampada. L'altezza degli apparecchi sarà ridotta – compatibilmente con le esigenze di sicurezza – e l'illuminazione sarà diretta al suolo, distanziando inoltre in modo adeguato le fonti luminose in modo da garantire un'adeguata illuminazione senza aumentare i punti di luce.

Date queste misure, la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulla componente considerata e si ritiene quindi che l'impatto sia nullo.

#### Sottrazione di suolo e frammentazione habitat

Come già descritto, l'area di progetto ricade all'interno di un territorio prevalentemente antropizzato, a matrice agricola estensiva. L'area di effettivo impianto coprirà esclusivamente *patches* di terreno agricolo (Figura 7.1). Il canale di drenaggio del consorzio di bonifica e la relativa fascia di rispetto, che include una minima vegetazione ripariale, non sono inclusi nella zona dell'installazione dei moduli.

Sono previste alcune azioni compensative al fine di mantenere la vocazione agricola del territorio durante il ciclo di attività dell'impianto, alcune delle quali sono funzionali al mantenimento degli agroecosistemi quali habitat vicarianti a quelli naturali per alcune specie faunistiche. Si citano in particolare le seguenti:

- Le strutture a *tracker* saranno poste a una quota media di circa 2,2 m da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 8,26 ha. L'area netta rimanente agricola coltivabile ha una superficie totale di circa 18,95 ha nel totale dei 27,33 ha coinvolti. Nella fascia di terreno costantemente libera dall'ombreggiamento il ciclo agricolo viene sviluppato con una **rotazione culturale** che prevede l'impiego di tre colture quali: il pomodoro, il frumento duro, il peperone (alternato al melone Barattiere).



Figura 7.1: Dettaglio della tavola di layout del progetto su ortofoto.

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto; la recinzione sarà formata da rete metallica a pali fissati con plinti e sarà sollevata da terra permettendo in questo modo il passaggio della meso e micro-fauna. La tipologia di recinzione, per le dimensioni, può costituire di fatto solo parzialmente un effetto barriera agli spostamenti faunistici di Mammiferi di dimensioni medio-grandi, che comunque non sono presenti nell'area. A scopo precauzionale è stato previsto di mantenere una distanza di 8 m dalla recinzione medesima quale fascia antincendio, viabilità interna, dove non sarà possibile disporre i moduli fotovoltaici.

Al termine del ciclo produttivo dell'impianto, questo verrà smesso e le aree saranno rimesse a coltura, ripristinando di fatto la situazione iniziale.

Questo impatto è dunque definibile come trascurabile e comunque reversibile per la componente in esame.

#### Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi in generale sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo ma, combinandosi o sovrapponendosi, creano potenzialmente un impatto significativo sui recettori considerati.

Il SIT regionale mette a disposizione una mappa della localizzazione degli impianti FER suddivisi per tipologia e grado di autorizzazione. Per quanto riguarda la presenza di impianti nell'area di studio si rimanda al capitolo 5.

Come già evidenziato, gli impatti non nulli derivanti dall'intervento in progetto (emissioni atmosferiche, emissioni sonore, immissioni inquinanti, traffico veicolare) non provocano sostanziali differenze dalla situazione attuale della zona. L'unico potenziale impatto complessivo potrebbe derivare dalla sottrazione di habitat (peraltro esclusivamente di tipo agricolo estensivo) e dall'aumento di frammentazione dovuto all'insieme di tutti gli impianti esistenti sul territorio. Le misure compensative che saranno adottate per il presente impianto, elencate sopra e volte al mantenimento della funzionalità agricola del territorio, unitamente alle misure di mitigazione (opere a verde) descritte nel paragrafo successivo si ritengono essere sufficienti a contenere gli effetti legati alla perdita di habitat.

Alla luce delle considerazioni effettuate sull'entità degli impatti e sulle misure progettuali di contenimento, si ritiene che gli impatti cumulativi sulle componenti considerate dovuti all'impianto in esame siano trascurabili e, in ogni caso, reversibili/mitigabili.

### **7.3.3 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE**

Per quanto riguarda la fase di dismissione, i possibili impatti a carico della biodiversità rientrano nelle tipologie già trattate. Nel dettaglio, i moduli dismessi saranno trattati come rifiuti speciali e smaltiti secondo la normativa vigente, così come i pali e i telai di supporto. I cavidotti e tutti i materiali elettrici in rame saranno dismessi e riciclati, tale elemento infatti nel processo di riciclo non emette sostanze nocive per l'ambiente e risulta riutilizzabile al 100%, tanto che in Europa il rame è una delle materie prime di cui si dispone maggiormente, pur non essendoci miniere.

I lavori di smantellamento saranno effettuati secondo un piano che terrà conto della normativa vigente. Dal punto di vista della biodiversità, gli impatti saranno essenzialmente rappresentati dalle emissioni atmosferiche, emissioni sonore, immissioni inquinanti, traffico veicolare. Come evidenziato nei relativi paragrafi, tali attività hanno un impatto nullo/trascurabile e saranno adeguatamente contenute dalle stesse misure adottate in fase di cantiere.

### **7.3.4 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Le misure di mitigazioni si possono suddividere in due tipologie, in base al disturbo che si intende ridurre:

1. azioni di mitigazione delle operazioni dei mezzi e dell'approntamento e dismissione dell'impianto (fase di cantiere e di dismissione);
2. azioni di mitigazione della fase di esercizio dell'impianto.

Le misure precauzionali suggerite per il punto 1 sono per lo più correlate sia alle tempistiche di svolgimento dei lavori sia ai presidi per l'abbattimento e la diminuzione delle emissioni atmosferiche e sonore e alla corretta gestione dei trasporti e della posa dei moduli dell'impianto.

Al fine di evitare al minimo la dispersione di polveri e rumori, è necessario che i mezzi coinvolti nell'approntamento dei diversi lotti di moduli fotovoltaici e nel trasporto circolino a velocità ridotte e che si eviti di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. È inoltre prevista la copertura tramite teli antivento dei depositi e degli accumuli di sedimenti che si creeranno durante la fase di cantiere, nonché operazioni di bagnatura (bagnatura delle gomme degli automezzi; umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco). Inoltre, si prescrive, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità preesistente l'intervento.

Per quanto concerne il punto 2, le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una quinta arboreo-arbustiva con lo scopo di mitigare l'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico (cfr. Par. 0).

Si prevede di realizzare un triplo filare sfalsato di essenze arboree ed essenze arbustive disposte secondo uno schema modulare e non formale, in maniera tale da garantire il risultato più naturale possibile. La scelta delle specie componenti le fasce di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo

si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona. La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

Per evitare il pericolo di colonizzazione di specie vegetali alloctone in fase di cantiere durante le fasi di ripristino si consiglia inoltre di adottare le seguenti indicazioni:

- in fase di movimentazione di inerti si suggeriscono alcune misure di trattamento e gestione dei volumi di terreno nel caso di deposito temporaneo di cumuli di terreno, quali ad esempio interventi di copertura con inerbimenti in modo da contrastare i fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone;
- se è necessario un apporto di terreno, dall'esterno, il prelievo del terreno da aree esterne al cantiere dovrebbe essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive.
- la gestione dei residui vegetali prodotti nelle eventuali operazioni di taglio, sfalcio ed eradicazione delle specie esotiche invasive è piuttosto delicata in quanto può rappresentare una fase in cui parti delle piante e/o semi e frutti delle stesse possono essere disseminati nell'ambiente circostante e facilitarne così la diffusione sul territorio; si consiglia di raccogliere le piante tagliate e i residui vegetali con cura e depositati in aree appositamente destinate, dove i residui dovrebbero essere coperti (p.e. con teli di plastica ancorati al terreno) o comunque gestiti in modo da impedirne la dispersione nelle aree circostanti. Anche le fasi di trasporto e spostamento dei residui vegetali (all'interno e verso l'esterno del cantiere) dovrebbero essere effettuate in modo che non ci siano rischi di dispersione del materiale (copertura con teloni dei mezzi di trasporto utilizzati). Infine, le superfici di terreno su cui sono stati effettuati gli interventi di taglio e/o eradicazione dovrebbero essere adeguatamente ripulite dai residui vegetali, in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da parte di frammenti di pianta (nel caso di specie in grado di generare nuovi individui da frammenti di rizoma dispersi nel terreno).

Per quanto riguarda la gestione post-impianto delle essenze e delle superfici a aree vegetate con arbusti, a maggior tutela dell'avifauna, si consiglia infine di:

- protrarre i lavori di manutenzione per tre anni almeno dalla piantumazione, effettuando alla fine del primo anno una verifica al fine di identificare e sostituire degli individui morti o deperenti;
- evitare il più possibile sfalci in periodo riproduttivo delle specie prative (aprile – luglio);
- compiere gli sfalci, quando necessari, dal centro dell'area prativa verso l'esterno; alternativamente è possibile effettuare sfalci a strisce, evitando di tagliare l'ultima fascia, in modo che possa essere utilizzata come rifugio;
- utilizzare barre di involo per effettuare gli sfalci.

## 7.4 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

### 7.4.1 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI CANTIERE

Durante la fase di livellamento, movimenti terra superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, derivanti dal peso dei mezzi sul terreno. Tuttavia, al termine delle operazioni di costruzione, saranno attuati interventi atti a ripristinare la struttura dei suoli.

L'occupazione di suolo derivante dai mezzi di cantiere non produrrà significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di disposizione delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata limitata alle attività di costruzione.

Si prevede che gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto del materiale. Durante la fase di costruzione, una delle poche sorgenti potenziali d'impatto per la matrice suolo e acque sotterranee è lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d'idrocarburi trasportati contenute e appurando che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee.

L'impatto è quindi limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità trascurabile.

Si ritiene utile sottolineare che, durante la costruzione dell'impianto e la preparazione del sito, non avverranno scottici e quindi non ci sarà asportazione di suolo.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati alla fase di cantiere si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere le stesse a bordo dei mezzi;
- A termine delle attività di cantiere sarà eseguito un intervento meccanico al fine di arieggiare i terreni inoltre, è previsto il mantenimento dell'inerbimento permanente esistente e la sua eventuale integrazione in modo da ricostituire così la conformazione iniziale dell'area e mantenere la fertilità dei suoli.

#### 7.4.2 IMPATTI SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO

Gli impatti potenziali sulla componente derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- erosione/ruscellamento;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Come descritto nella relazione di progetto, l'occupazione di suolo deriverà esclusivamente dai pali di sostegno dei pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Infine, per minimizzare l'effetto di erosione dovuto all'eventuale pioggia battente e ruscellamento è prevista l'inerbimento dell'area e la sistemazione del sito così da convogliare l'acqua in apposite cunette e canali di drenaggio. Le acque meteoriche e derivanti dal lavaggio dei pannelli (per il quale non è previsto l'uso di detersivi) saranno inoltre utili all'irrigazione della vegetazione e delle colture previste tra i pannelli. Si evidenzia che il progetto non avrà nessun tipo di impatto sulla falda acquifera, in quanto la stessa è posizionata in profondità rispetto al piano campagna (-10/-15 m) e le operazioni di gestione dei pannelli avverranno esclusivamente tramite acqua.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di manutenzione della vegetazione, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, l'impatto si ritiene trascurabile. In caso di incidente, il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito.

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- consentire il naturale sviluppo di vegetazione erbacea e colture nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e tra le file degli stessi;
- per la gestione del tappeto erboso presente in sito verrà utilizzata la tecnica del sovescio, pratica agronomica consistente nel mantenimento sul terreno dei residui degli sfalci ed il loro eventuale interrimento allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno;
- è stato previsto un bacino di contenimento per il serbatoio del generatore diesel di emergenza e per l'olio di raffreddamento impiegato nel trasformatore MT/AT.

#### **7.4.3 IMPATTI SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE**

Si prevede che gli impatti potenziali derivanti dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre a una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni esistenti. Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata breve.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo d'impatto è da ritenersi trascurabile inoltre, si prevede che il cantiere sarà dotato di kit anti-inquinamento.

#### **7.4.4 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Si riportano in seguito le misure di mitigazione previste per limitare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo.

In fase di cantiere e dismissione si provvederà ad un'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno. In sito o a bordo dei mezzi sarà inoltre presente un kit anti – inquinamento in modo tale da poter provvedere in maniera immediata ad eventuali incidenti. Per riportare la struttura dei suoli al suo stato ante-operam, ultimati i lavori gli stessi verranno arati in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione.

Per migliorare le condizioni di fertilità dei suoli durante la fase di esecuzione è stato previsto da progetto di inserire colture tra i pannelli e nelle fasce di rispetto. La vegetazione sarà inoltre gestita attraverso la pratica del sovescio in modo da restituire e migliorare la quantità di sostanza organica al terreno.

Al fine di non interferire con la falda acquifera posta a -10/-15 metri da piano campagna, il lavaggio dei pannelli fotovoltaici avverrà senza utilizzo di detersivi e l'agricoltura in sito verrà coltivata secondo i principi dell'agricoltura biologica, senza utilizzo di pesticidi e composti chimici che potrebbero intaccare lo stato qualitativo delle acque e dei terreni.

## 7.5 ACQUE SUPERFICIALI

### 7.5.1 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI COSTRUZIONE

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- Interazione delle opere in fase di costruzione con i drenaggi naturali (impatto indiretto);
- L'eventualità di possibili sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere. L'impatto da considerare consiste in eventuali sversamenti accidentali di liquidi inquinanti che potrebbero verificarsi in caso di incidente o rottura meccanica; in questa eventualità l'impatto potrà assumere un livello di gravità variabile a seconda dell'entità dello sversamento (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e dai movimenti terra, inoltre, si prevede l'utilizzo di acqua necessaria per la preparazione del cemento e per usi domestici.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete di approvvigionamento non fosse disponibile. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

La progettazione della rete di drenaggio ha previsto l'individuazione delle principali informazioni morfologiche e idrologiche a scala di bacino, come pendenze e isoipse, delimitazione del bacino idrografico, rete principale e secondaria. Una volta definiti i principali solchi di drenaggio naturali esistenti allo stato attuale, identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno, è stata dimensionata la rete di drenaggio di progetto lungo tali solchi naturali.

Tale scelta consente di evitare di modificare la rete naturale, permettendo ai deflussi superficiali di seguire i percorsi naturali, senza interferenze dovute alla costruzione della viabilità, alla disposizione dei tracker e delle altre opere di progetto.

Fin dalla fase di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto, evitando anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali.

La preparazione del sito non prevedrà opere su larga scala di scotico ma solo il taglio della vegetazione ove questa impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività. La viabilità di cantiere sarà in materiale drenante. Inoltre, non è prevista l'impermeabilizzazione di aree.

L'attività di taglio della vegetazione e preparazione dell'area descritto sarà in termini idrologici paragonabile alla preparazione del terreno presemina.

In tali condizioni il ricettore continuerà a ricevere le acque che riceve allo stato di fatto con un impatto idrologico e idraulico minimo.

Possibile impatto transitorio sarà costituito dalle aree di stoccaggio temporaneo che saranno rimosse al termine del cantiere.

Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

### 7.5.2 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli;
- Minima modifica delle capacità idrologiche delle aree di installazione strutture.

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli in ragione di circa 400 m<sup>3</sup>/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete del consorzio irriguo, acquedotto od eventualmente autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità trascurabile.

Nell'area dell'impianto sarà presente un bagno a servizio degli operai addetti alla manutenzione, il consumo di acqua per uso domestico risulta essere di bassissima entità.

In merito alle considerazioni sull'impatto idrologico e idraulico per una trattazione più approfondita si fa riferimento all'elaborato Relazione idrologica e idraulica. Di seguito sono riassunte le principali considerazioni.

La Relazione Idrologico – Idraulica presenta il confronto tra lo scenario ante-operam e quello post operam, analizzando il possibile impatto del progetto da un punto di vista idrologico (valutazione variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) e da un punto di vista idraulico (valutazione variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale).

In merito allo stato post operam è stato valutato l'impatto dell'installazione di strutture tracker di progetto. Vista l'interdistanza esistente tra le strutture, l'altezza da piano campagna e la mobilità che varierà la copertura su suolo (rendendo non permanente la schermatura), durante un evento intenso con tempo di ritorno pari a quello di progetto non si evidenzieranno variazioni critiche della capacità di infiltrazione, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall'installazione di tracker.

Analogamente si può affermare delle platee di appoggio delle cabine elettriche che avranno un'area trascurabile rispetto all'intera estensione delle aree.

Ciononostante, volendo cautelativamente ipotizzare una perdita di capacità di infiltrazione delle acque meteoriche, si è valutata arealmente l'incidenza nell'ipotesi di fissità orizzontale dei tracker e si sono valutati gli impatti in termini di capacità di infiltrazione delle eventuali acque di ruscellamento che si generano su ogni settore di progetto su aree permeabili.

Tale valutazione è stata condotta sulla base di precedenti studi internazionali (rif. *"Hydrologic response of solar farm"*, Cook, Lauren, Richard - 2013 –American Society of Civil Engineers) improntati su un modello concettuale di impatto che simula il modulo idrologico tipo di impianto come costituito da un'area di installazione pannelli ed una di interfila.

Il modello schematizza l'area interessata dalla struttura come composta al 50% da una sezione "Wet" con capacità di infiltrazione non influenzata e collegata alla precedente area di interfila e una sezione "dry" che si assume a favore di sicurezza come non soggetta ad infiltrazione diretta e quindi con coefficiente di deflusso pari a 1.

Come descritto la proiezione del tracker a terra non risulterà fissa in quanto la struttura varierà il tilt durante le fasi della giornata.

Volendo comunque assumere la condizione più sfavorevole di evento intenso di progetto in occasione di tilt della struttura pari a zero si ottiene un'area dry pari al 50% dell'area utile di installazione pannelli.

Nel calcolo della pioggia netta è stato quindi calcolato il coefficiente di deflusso medio ponderale sulla base delle precedenti assunzioni.

Nelle aree interessate dal progetto, durante la fase post-operam nello scenario più cautelativo, si registrerebbe un incremento dei deflussi totali di circa il 18%.

In merito alle modifiche nella rete di drenaggio naturale tra stato di fatto e stato di progetto per tali aree è stata prevista una rete costituita da fossi in terra non rivestiti, realizzati in corrispondenza dei solchi di

drenaggio naturali esistenti allo stato di fatto; questi ultimi sono stati identificati sulla base di una simulazione del modello digitale del terreno con estrazione della rete idrografica primaria e secondaria esistente.

Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

La sostenibilità e l'attenzione alle acque non ha riguardato solo la progettazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche ma è risalita a monte integrandosi nello stato di fatto minimizzando le interferenze con l'idrografia esistente e l'utilizzo delle tradizionali opere dell'ingegneria civile (infrastrutture grigie) a favore delle infrastrutture verdi che mitigano gli impatti biofisici dovuti all'urbanizzazione riducendo il rischio idrogeologico, creando benefici ecosistemici e promuovendo gli obiettivi della politica comunitaria.

Oltre al potenziale impatto negativo stimato, dovuto all'installazione delle strutture tracker, il progetto prevede inoltre anche opere compensative che avranno un impatto positivo durante la fase di esercizio.

Si conclude quindi che durante la fase di esercizio sulla base delle considerazioni sopra riportate l'impatto idrologico e idraulico sul ricettore sarà minimo o trascurabile.

### **7.5.3 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE**

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto o autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

### **7.5.4 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Una volta definiti i principali solchi di drenaggio naturali esistenti allo stato attuale, identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno, è stata dimensionata la rete di drenaggio di progetto lungo tali solchi naturali.

Tale scelta consente di evitare di modificare la rete naturale, permettendo ai deflussi superficiali di seguire i percorsi naturali, senza interferenze dovute alla costruzione della viabilità, alla disposizione dei tracker e delle altre opere di progetto.

Fin dalla fase di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto, evitando anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali.

La preparazione del sito non prevedrà opere su larga scala di scotico ma solo il taglio vegetazione ove impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività. La viabilità di cantiere sarà in materiale drenante.

Il periodo di taglio vegetazione e preparazione dell'area descritto sarà in termini idrologici paragonabile alla preparazione del terreno pre semina.

In tali condizioni il ricettore continuerà a ricevere le acque che riceve allo stato di fatto con un impatto idrologico e idraulico minimo.

Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle

acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità trascurabile.

Nell'area dell'impianto sarà presente un bagno a servizio degli operai addetti alla manutenzione, il consumo di acqua per uso domestico risulta essere di bassissima entità.

Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

La sostenibilità e l'attenzione alle acque non ha riguardato solo la progettazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche ma è risalita a monte integrandosi nello stato di fatto minimizzando le interferenze con l'idrografia esistente e l'utilizzo delle tradizionali opere dell'ingegneria civile (infrastrutture grigie) a favore delle infrastrutture verdi che mitigano gli impatti biofisici dovuti all'urbanizzazione riducendo il rischio idrogeologico, creando benefici ecosistemici e promuovendo gli obiettivi della politica comunitaria.

Oltre al potenziale impatto negativo stimato, dovuto all'installazione delle strutture tracker, il progetto prevede inoltre anche opere compensative che avranno un impatto positivo durante la fase di esercizio.

Nell'arco della vita utile di progetto il periodo più critico sarà al termine del cantiere e all'inizio della fase di esercizio. Come descritto la preparazione del sito non prevedrà opere su larga scala di scotico ma solo il taglio vegetazione ove impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività. La viabilità di cantiere sarà in materiale drenante.

Tale periodo critico sarà in termini idrologici paragonabile alle attività agricole di preparazione del terreno pre semina.

Si conclude quindi che durante la fase di esercizio sulla base delle considerazioni sopra riportate l'impatto idrologico e idraulico sul ricettore sarà minimo o trascurabile.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

## 7.6 ARIA E CLIMA

### 7.6.1 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI COSTRUZIONE

Durante la fase di costruzione del Progetto che può essere suddiviso in tre principali attività (realizzazione impianto, realizzazione stazione elettrica di connessione e realizzazione della linea elettrica di connessione).

I potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati:

- All'utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).
- A lavori di livellamento e movimento terra per la preparazione delle aree di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) in atmosfera inoltre si prevede la risospensione di polveri dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate.

Per la realizzazione dell'impianto si prevede un flusso di mezzi per portare materiale verso e dal cantiere pari a una media di 10 mezzi/giorno con picchi massimi di 40 mezzi/giorno in concomitanza di particolari fasi costruttive, per tutto il periodo del cantiere pari a circa 7 mesi.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 20 mezzi.

Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

La realizzazione della sottostazione comporterà un periodo di cantiere dalla durata pari a circa 6 mesi. In questo tempo si prevede un flusso massimo di 3 camion per il trasporto di materiale entro e fuori dal sito.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi.

Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Per la realizzazione della linea di connessione si prevede un periodo di cantiere della durata pari a circa 3 mesi.

Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità utilizzata è costituita principalmente da strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti dalla strada di accesso al sito di intervento e alla viabilità interna all'area di cantiere.

Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo dei mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

#### **7.6.2 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione. Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione, pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

L'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nel Relazione Tecnica Descrittiva del progetto definitivo, è stata stimata la seguente produzione energetica dell'impianto fotovoltaico 27.461 MWh/anno.

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO<sub>2</sub> è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2019 che determina i fattori di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda per combustibile definendolo pari a 491 gCO<sub>2</sub>/kWh (solo fossile, anno 2017).

Tabella 7.1: Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda per combustibile

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/KWh	MWh/anno	T/anno
CO <sub>2</sub>	491,0	27.461	13.483.351

Per il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici sono stati utilizzati i fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh), pubblicati nel rapporto ISPRA 2019.

Tabella 7.2: Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh\*)

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/KWh	MWh/anno	T/anno
NO <sub>x</sub>	0,2274	27.461	6.244,631
SO <sub>x</sub>	0,0636		1.746,519
CO	0,0977		2.682,939
PM <sub>10</sub>	0,0054		148,289

\* energia elettrica totale al netto dei pompaggi + calore in KWh

### 7.6.3 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi.

In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno;
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa 4 mesi, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di 27.461 MWh/anno di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

#### **7.6.4 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Considerate le sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative, data la breve, limitata e discontinua durata degli impatti nel tempo.

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

#### **7.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E AGROALIMENTARE, PAESAGGIO**

L'area oggetto di studio, come precedentemente descritto, risulta inserita in un contesto paesaggistico tendenzialmente uniforme, principalmente caratterizzato dalla presenza di territorio agricolo uniforme, in cui prevalgono i seminativi e le colture intensive. L'area oggetto di progetto risulta tuttavia priva di colture di pregio invece presenti in altre zone dell'ambito "Tavoliere". A seguito di un sopralluogo, dove è stata indagata l'area interessata dall'intervento è emerso che le colture presenti, in ordine di estensione, sono costituite da:

- Seminativi da destinare a cereali.
- Seminativi da destinare a ortaggi in rotazione con cereali (piantumati a scopi migliorativi in quanto il suolo è risultato essere eccessivamente sfruttato da coltivazioni intensive).

Tali colture si ritiene che non apportino un elemento di particolare pregio paesaggistico al contesto di inserimento dell'impianto e, inoltre, non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P.

##### **7.7.1 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI COSTRUZIONE**

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo e di vegetazione necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere.

Considerando che,

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;

- l'area di cantiere sarà interna all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente;
- al termine delle attività saranno attuati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale con la realizzazione di una fascia di mitigazione verde perimetrale. Inoltre, si ricorda che il progetto è caratterizzato dalla realizzazione di interventi di compensazione che verteranno ad esempio sulla piantumazione, tra le file di pannelli, di erbe aromatiche e culture dedicate.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata breve ed estensione limitata all'area e al suo immediato intorno.

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):

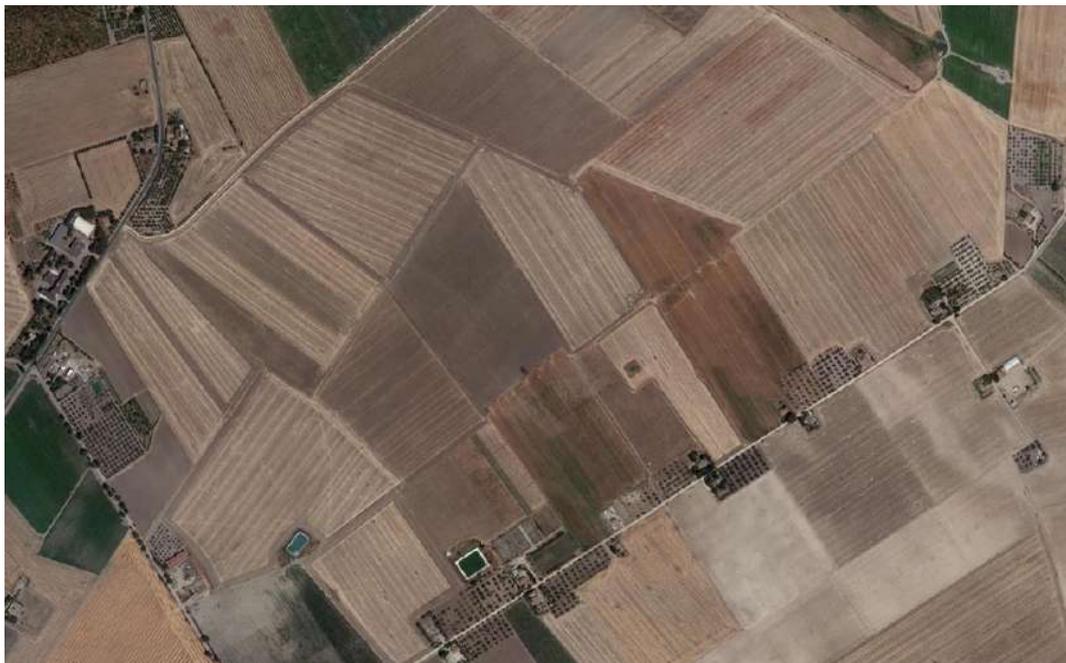
- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Al fine Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza;
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere (7 mesi) e avrà estensione esclusivamente locale.

### **7.7.2 IMPATTO SULLA COMPONENTE – FASE DI ESERCIZIO**

L'unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.

Della documentazione fotografica riportata al paragrafo precedente, si riporta di seguito una selezione della stessa circa i punti di presa maggiormente sensibili ai fini dell'impatto visivo-percettivo dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio. Si riportano in seguito i fotoinserti realizzati al fine di mostrare l'area allo stato di fatto e in fase di esercizio.



*Figura 7.3: Vista aerea – Stato di fatto*



*Figura 7.4: Vista aerea – Foto inserimento dell'intervento in progetto*

La Figura 7.4 evidenzia che l'impianto in progetto sarà inserito mantenendo il pattern dei campi agricoli presenti e non andrà a modificare la rete di viabilità agro-pastorale e la rete irrigua dei campi; elementi caratterizzanti del contesto circostante.



*Figura 7.5: Fotografia vista 1*



*Figura 7.6: Foto inserimento vista 1 – Mitigazione ambientale*

A valle delle considerazioni e analisi effettuate sulle caratteristiche dei luoghi e sulla pianificazione vigente, di seguito si riporta la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto fotovoltaico.

In merito alla diversità e all'integrità del paesaggio l'area di progetto ricade all'interno di una porzione del territorio in cui la realtà agraria è predominante. Si tratta tuttavia di coltivazioni di scarso valore paesaggistico e, come mostrato nel paragrafo dedicato, non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P. .

Il progetto fotovoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali.

I parametri di valutazione di rarità e qualità visiva si focalizzano sulla necessità di porre particolare attenzione alla presenza di elementi caratteristici del luogo e alla preservazione della qualità visiva dei panorami. In questo senso l'impianto fotovoltaico ha una dimensione considerevole in estensione e non in altezza, e ciò fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia di rilevante criticità. L'inserimento all'interno del paesaggio sarà ulteriormente armonizzato attraverso le opere di mitigazione, progettate e localizzate in maniera tale da garantire una continuità visiva armoniosa del luogo. Va considerata comunque la forte antropizzazione dovuta alla presenza del C.A.R.A. di Borgo Mezzanone, la quale ha nel tempo assunto un ruolo caratterizzante del luogo.

Con particolare riferimento all'eventuale perdita e/o deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici o testimoniali si può affermare che l'impianto fotovoltaico non introduce elementi di degrado al sito su cui insiste ma che al contrario, fattori quali la produzione di energia da fonti rinnovabili, la tipologia di impianto, le modalità di realizzazione, nonché l'inserimento dello stesso all'interno di un'area agricola caratterizzata da colture di scarso valore contribuiscono a ridurre i rischi di un eventuale aggravio delle condizioni delle componenti ambientali e paesaggistiche. A tal proposito si richiama l'allegato riguardante le opere di mitigazione e compensazione che va a disegnare quali sono gli interventi previsti dal progetto di cui in seguito si riporta una breve sintesi:

- Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,2 metri da terra , Il fondo agricolo ha una estensione di ettari 36,4, dei quali ettari 13,37 sono interessati dai soprastanti pannelli FV. Le file di pannelli disposte sui tracker proiettano, quando disposti in posizione orizzontale al suolo (alle ore 12 circa) un cono d'ombra della larghezza di m 4,60. La superficie con luce diretta (a mezzogiorno) ha una estensione, tolte le aree di servizio, di circa 16 ettari. I pali, che reggono i tracker con i relativi pannelli, hanno una inter distanza tra le file di m 9,50 (tra gli assi), ed una distanza entro la fila è di m 6,90.
- La superficie può essere adibita alla coltivazione di piante erbacee, poste in rotazione, e per le quali potrebbe essere adottato il metodo di produzione "in biologico". Nell'area dei corridoi intervallati ai filari di moduli fotovoltaici è possibile realizzare coltivazioni con diverse specie erbacee ed arbustive.

Riguardo alla capacità del luogo di accogliere i cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva, si può affermare che il territorio italiano, soprattutto quello del meridione, sia stato nel corso degli ultimi decenni oggetto a continue trasformazioni. L'energia rinnovabile gioca un ruolo da protagonista in questo senso, con l'installazione di molteplici impianti fotovoltaici ed eolici che contribuiscono a raggiungere gli obiettivi di de carbonizzazione imposti dalla UE.

In merito ai parametri quali vulnerabilità/fragilità e instabilità, si ritiene che il luogo e le sue componenti fisiche, sia naturali che antropiche, in relazione all'impianto fotovoltaico di progetto, non si trovino in una condizione di particolare fragilità in termini di alterazione dei caratteri connotativi, in quanto esso non intaccherà tali componenti o caratteri.

Il progetto, per sua natura, non produrrà modificazioni permanenti né tantomeno irreversibili al paesaggio e inoltre, con particolare attenzione alle zone perimetrali, esso limiterà e maschererà la propria presenza tramite le opere di mitigazione previste, le quali si fondano sul principio secondo cui ogni intervento debba essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o quanto meno, debba garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni (capacità di assorbimento visuale).

In conclusione, dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto è coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e che non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, sono previsti olivi perimetrali, a distanza di 3 m dalla recinzione, costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione autoctona dell'area di intervento, con spiccata tolleranza alle caratteristiche meteo-climatiche della zona. L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

### **7.7.3 IMPATTI SULLA COMPONENTE – FASE DI DISMISSIONE**

La rimozione, a fine vita (circa 30 anni), di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida. La modalità di installazione scelta consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli, ulteriormente migliorata dagli interventi attuati sulla masseria e sulla vegetazione inserita in fase di esercizio.

In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

### **7.7.4 AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno. Ultimati i lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l'area al suo stato ante-operam. Il progetto prevede inoltre alcuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso derivante dai mezzi e dall'illuminazione di cantiere:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno.
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Ultimati i lavori di costruzione dell'impianto la percezione visiva dello stesso sarà mitigata da opere a verde che prevedono la realizzazione di una quinta arboreo-arbustiva che dovrà imitare un'area di macchia mediterranea spontanea.



## 8. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come scopo quello di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende attuare in merito agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Il presente documento è stato redatto tenendo in considerazione, dove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev. del 26/01/2018).

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da attuare successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

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

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

## 9. CONCLUSIONI

Il progetto in questione, che prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico da realizzare in regime Agrovoltaiico nel comune di Foggia di potenza pari a 25,705 MW su un'area di circa 71 ha complessivamente coinvolti, di cui 36,4 ha recintati e si inserisce nella strategia di decarbonizzazione perseguita da EGP ed in particolare della decarbonizzazione della Puglia attraverso la chiusura, entro il 2025, delle unità alimentate a carbone della centrale di Cerano (BR), la loro trasformazione in unità alimentate a gas naturale e la parziale sostituzione della capacità dismessa con unità da installare sul territorio regionale alimentate da fonti rinnovabili.

L'agrovoltaiico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

A tale proposito è stato siglato un *Protocollo d'Intesa* nel dicembre del 2020 tra Elettricità Futura (Associazione italiana che unisce produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili e da fonti convenzionali, distributori, venditori e fornitori di servizi) e Confagricoltura (un'organizzazione di rappresentanza delle imprese agricole) allo scopo di lavorare sinergicamente per favorire la transizione energetica e il **raggiungimento degli obiettivi al 2030 stabiliti dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima** e quelli di decarbonizzazione dell'Unione Europea al 2050 previsti dal Green Deal, attraverso diverse iniziative tra cui:

- efficientamento energetico delle aziende agricole attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici su coperture di edifici e fabbricati rurali nella disponibilità dell'azienda;
- promozione di progetti che valorizzino le sinergie tra rinnovabili ed agricoltura - quali quelli di "Agrovoltaiico" - e garantiscano un'ottimale integrazione tra l'attività di generazione di energia, l'attività agricola, con ricadute positive sul territorio e benefici per il settore elettrico e per quello agricolo;
- realizzazione di impianti fotovoltaici a terra su aree agricole incolte, marginali o non idonee alla coltivazione, garantendo un beneficio diretto ai relativi proprietari agricoli e al sistema Paese nel suo complesso, grazie all'incremento di produzione rinnovabile;
- promozione di azioni informative/divulgative volte a favorire lo sviluppo delle rinnovabili sul territorio, evidenziando i benefici di uno sviluppo equilibrato su aree agricole, le ricadute economiche, le sinergie, le potenzialità di recupero anche a fini agricoli di aree abbandonate o attualmente incolte;
- sviluppo delle altre fonti rinnovabili, con particolare riferimento alle biomasse ed al biogas per la produzione di energia elettrica, termica e combustibili.

La realizzazione di impianti agrovoltaiici è una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico e necessaria per il raggiungimento degli obiettivi sul fotovoltaico al 2030 e rappresenta anche una opportunità per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

È stato stimato che per raggiungere i nuovi obiettivi al 2030 occorrerà prevedere un utilizzo di superficie agricola tra 30.000-40.000 ettari, un valore inferiore allo 0,5% della Superficie Agricola Totale.

Dunque, per ottenere questi risultati, è necessario costruire connessioni tra le diverse filiere della green economy, ridisegnando gli attuali modelli produttivi, in coerenza con gli obiettivi economici, ambientali e sociali del Green Deal: l'integrazione fra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola è un elemento qualificante per la decarbonizzazione del settore agricolo, energetico e dei territori.

Il progetto in oggetto sarà eseguito in **regime Agrovoltaico AGV 4.0** mediante la produzione di energia elettrica “zero emission” da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

I terreni saranno coltivati con la tecnica di avvicendamento o **rotazione colturale** che prevede l'alternanza, di diverse specie agrarie con l'obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche e fisico-chimiche del suolo coltivato.

L'energia prodotta risulta essere di **45004 MWh /anno**.

In base ai parametri impostati per le relative perdite d'impianto, i componenti scelti (moduli e inverter) e alle condizioni meteorologiche del sito in esame risulta un indice di rendimento (performance ratio PR) del **86,37%**.

*L'energia elettrica necessaria dovrà essere parte dell'energia prodotta dal fotovoltaico installato sullo stesso terreno. Perché ciò sia possibile, è necessario che siano adottati nuovi criteri di progettazione degli impianti, nuovi rapporti tra proprietari terrieri/agricoltori, nuovi rapporti economici e nuove tecnologie emergenti nel settore agricolo e fotovoltaico. In altre parole, si ritiene che la gran parte degli impianti utility scale possa trovare il consenso di tutte le parti coinvolte (Autorità locali, organizzazioni agricole e imprese agricole e imprese energetiche), solo nello sviluppo del nuovo **AGV 4.0** [DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 15 marzo 2021, n. 400 **Politica di coesione. Programmazione operativa FESR-FSE + 2021-2027. Primi indirizzi per la Programmazione regionale e avvio del processo di Valutazione Ambientale strategica**].*

L'indice relativo all'utilizzo del terreno è stato contenuto nell'ordine del 29% calcolato sulla superficie utile di impianto. Le strutture saranno infatti posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,5 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.