



COMUNE DI FOGGIA



PROGETTO DEFINITIVO

– PROGETTO AGROFOTOVOLTAICO – IMPIANTO DI PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO INTEGRATO DA PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AGRICOLA

Committente:

Grupotec Solar Italia 7 s.r.l.

Via Statuto, 10
20121 Milano (MI)



StudioTECNICO
Ing. Marco G. Balzano
Via Cancelli Porto
70125 BARI | Sez. A / 9341
+39 331.679436
www.ingbalzano.com
INDUSTRIALE
PROVINCIA DI BARI

Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R0	12/01/2022	MMS	MBG	MBG	Prima Emissione

Numero Commessa:

SV615

Data Elaborato:

12/01/2022

Revisione:

R0

Titolo Elaborato:

Studio di Inserimento Urbanistico

Progettista:

ing. Marco G. Balzano

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9341
Professionista Antincendio Elenco Ministero degli Interni BA09341101837
Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) Tribunale Bari

Elaborato:

V.14b

Sommario

1. Premessa	4
1.1 Generalità	4
1.2 Descrizione Sintetica Iniziativa	6
1.3 Contatto	8
1.4 Localizzazione	9
Area Impianto	10
Area Sottostazione Elettrica – Punto di Connessione	11
1.5 Oggetto del Documento	12
2. Caratterizzazione Componenti	16
2.1 Risorsa Aria	16
2.2 Risorsa Idrica	28
2.3 Litosfera	31
2.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	36
2.5 Rumore e Vibrazioni	43
2.6 Radiazioni Ionizzanti E Non Ionizzanti	44
2.7 Paesaggio	46
2.8 Salute Pubblica	60
3. Valutazione degli Impatti e Opere di Mitigazione	62
3.1 Premessa	62
3.2 Impatto sulla Risorsa Aria	63
3.3 Impatti sulla Risorsa Idrica	66
3.4 Impatto sulla Litosfera	71
3.5 Impatto sulla vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	75
3.6 Impatto prodotto da Rumore e Vibrazioni	83
3.7 Impatto Prodotto da Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	88
3.8 Impatto sul Paesaggio	90
3.9 Impatto su Ecosistemi Antropici	103
3.10 Impatto su Salute Pubblica	108
3.11 Impatto sul Sistema Ambientale	111



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

4. Ripristino dei luoghi	119
5. Studio Impatti Cumulativi	121
5.1 Dominio degli impatti cumulativi e Aree Vaste	121
5.2 I – Tema: Impatto visivo cumulativo	122
5.3 II – Tema: Impatto su patrimonio culturale e identitario	126
5.4 III – Tema: Tutela della biodiversità e degli ecosistemi	128
5.5 IV – Tema: Impatto acustico cumulativo	132
5.6 V – Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	133
Consumo di suolo - impermeabilizzazione	133
Contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio	137
Rischio geomorfologico/ idrogeologico	138
6. Piano di monitoraggio	139
6.1 Attività di monitoraggio ambientale	139
6.2 Fase di Cantiere: Realizzazione e Smantellamento	139
6.3 Fase di Esercizio	143
7. Conclusioni	147

STUDIOTECNICO 
ing.MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 3 di 147

1. Premessa

1.1 Generalità

La Società **GRUPOTEC SOLAR ITALIA 7 SRL**, con sede in Via Statuto, 10 – 20121 Milano (MI), è soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agri-fotovoltaico** denominato **"FOG08 – Pezza Quaranta"**.

L'iniziativa prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico destinato alla **produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili integrato** da un **progetto agronomico**.

Il modello, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, si prefigge l'obiettivo di **ottimizzare** e utilizzare in modo **efficiente** il territorio, producendo **energia elettrica** pulita e garantendo, allo stesso tempo, una **produzione agronomica**.

Il costo della produzione elettrica, mediante la tecnologia fotovoltaica, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dall'uso della fonte solare, quali zero emissioni di CO₂, inquinanti solidi e liquidi, nessuna emissione sonora, ecc.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria quella dei raggi solari. In particolare, l'impianto trasformerà, grazie all'esposizione alla luce solare dei moduli fotovoltaici realizzati in materiale semiconduttore, una percentuale dell'energia luminosa dei fotoni in energia elettrica sotto forma di corrente continua che, opportunamente trasformata in corrente alternata da apparati elettronici chiamati "inverter", sarà ceduta alla rete elettrica nazionale.

La tecnologia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. il sole è risorsa gratuita ed inesauribile;
2. non comporta emissioni inquinanti;
3. non genera inquinamento acustico
4. permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
5. presenta una estrema affidabilità sul lungo periodo (vita utile superiore a 30 anni);
6. i costi di manutenzione sono ridotti al minimo;
7. il sistema presenta elevata modularità;
8. si presta a facile integrazione con sistemi di accumulo;
9. consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

L'impianto in progetto consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 4 di 147

L'iniziativa si inquadra, pertanto, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare nella Regione Puglia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite già dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e, più di recente, dall'Accordo sul Clima delle Nazioni Unite (Parigi, Dicembre 2015), il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC - 2020) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR - 2021), tutti concordi nel porre la priorità sulla transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili. Infatti, le fonti energetiche rinnovabili, oltre a ridurre gli impatti sull'ambiente, contribuiscono anche a migliorare il tenore di vita delle popolazioni e la distribuzione di reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche o insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'effetto di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

In questa ottica ed in ragione delle motivazioni sopra esposte si colloca e trova giustificazione il progetto dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.

La tipologia di opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV articolo 2 lettera b) del D.Lgs 152/2006, aggiornato con il recente D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

Tutta la progettazione è stata svolta utilizzando le **ultime tecnologie** con i migliori **rendimenti** ad oggi disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Circa il **progetto agronomico**, da realizzare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è condotta un'approfondita analisi con lo scopo di:

- Attivare un progetto per favorire la biodiversità e la salvaguardia ambientale;
- Potenziare la copertura a verde dell'area, anche in compensazione di ambiti degradati dal punto di vista ambientale siti nelle vicinanze;
- Mantenere la continuità colturale condotta sul fondo e preservare il contesto paesaggistico.

1.2 Descrizione Sintetica Iniziativa

L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro del Comune di **Foggia** (FG).

Per ottimizzare la produzione agronomica e la produzione energetica, è stato scelto di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante strutture ad inseguimento mono-assiale N-S (trackers). Essi garantiranno una maggiore resa in termini di producibilità energetica.

Circa le **attività agronomiche** da effettuare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è condotto uno studio agronomico finalizzato all'analisi pedo-agronomica dei terreni, del potenziale e vocazione storica del territorio e dell'attività colturale condotta dall'azienda agricola proprietaria del fondo.

Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali, la coltivazione nelle interfile di specie arboree come da relazioni agronomiche.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico, esso avrà una potenza complessiva pari a **32,5MWn – 37,2528 MWp**.

L'impianto comprenderà **130** inverter da **250 kVA @30°C**.

Gli inverter saranno connessi a gruppi a un trasformatore 800/30.000 V (*per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato*).

Segue un riassunto genarle dei dati di impianto:

Potenza nominale:	32.500 kWn
Potenza picco:	37.252,8 kWp
Inverters:	130 x SUNGROW 250
Strutture:	712 tracker da 2x39 moduli 126 tracker da 2x26 moduli
Moduli fotovoltaici:	62.088 u. x 600 Wp

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si dipartiranno le linee di collegamento di media tensione interrate verso la Sotto Stazione Utente AT/MT – Punto di Consegna RTN Terna.

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di TERNA S.p.A.

In base alla soluzione di connessione (**CODICE PRATICA 202001393**), l'impianto fotovoltaico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV su nuovo stallo



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

condiviso del futuro ampliamento della Stazione Elettrica a 380/150 kV di Terna S.p.A. di Foggia sita in Località Mezzana Tagliata.

Essa avrà la finalità di permettere la connessione dell'impianto fotovoltaico alla sezione della Stazione Elettrica RTN. La SSEU consentirà la trasformazione della tensione dalla M.T. a **30** kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a **150** kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 7 di 147



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

1.3 Contatto

Società promotrice: **GRUPOTEC SOLAR ITALIA 7 S.R.L**

Indirizzo: Via Statuto, 10
20121 MILANO
PEC: grupotecsolaritalia7srl@legalmail.it
Mob: +39 331.6794367

Progettista: **Ing. MARCO G. BALZANO**

Indirizzo: Via Canello Rotto, 03
70125 BARI (BA)
Tel. +39 331.6794367
Email: studiotecnico@ingbalzano.com
PEC: ing.marcobalzano@pec.it

STUDIOTECNICO 
ing. MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 8 di 147

1.4 Localizzazione

L'impianto "FOG08 – Pezza Quaranta" si trova in Puglia, nel Comune di **Foggia** (FG). Il terreno agricolo ricade in zona agricola E ai sensi dello strumento urbanistico vigente per il comune di **Foggia** (PRG). L'area di intervento ha una estensione di circa **70,66** Ha e ricade in agro di Foggia, in località "Pezza Quaranta" e nei pressi della Strada Statale 16 Adriatica e dell'Autostrada A14.



Localizzazione area di intervento, in blu la perimetrazione del sito, in giallo e rosso il tracciato della connessione

Coordinate GPS:

Latitudine: 41.558304° N

Longitudine: 15.509125° E

Altezza s.l.m.: 48 m

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 9 di 147

AREA IMPIANTO

L'area a disposizione del proponente è censita catastalmente nel comune di **Foggia** (FG) come di seguito specificato:

Titolarità	Ubicazione	Foglio	Particella	Classamento	Consistenza
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	29	SEMINATIVO	0.3236
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	30	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	5.6778
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	31	SEMINATIVO/SEMIN IRRIG	13.3998
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	38	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	1.1969
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	39	SEMINATIVO	0.2104
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	41	SEMINATIVO	0.2650
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	202	SEMINATIVO	0.2250
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	253	SEMINATIVO	0.0058
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	254	SEMINATIVO	0.0019
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	258	ULIVETO	2.7874
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	261	SEMINATIVO	0.0390
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	262	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	0.1500
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	284	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	4.2428
IANNARELLI Antonio	FOGGIA (FG)	18	286	SEMINATIVO	6.6797
IANNARELLI Antonio Achille Pasquale	FOGGIA (FG)	18	332	SEMIN IRRIG	1.6599
CANCELLARO Michele	FOGGIA (FG)	18	333	SEMIN IRRIG	2.3337
IANNARELLI Ermelinda Anna	FOGGIA (FG)	18	334	SEMIN IRRIG	2.6446
IANNARELLI Antonio Achille Pasquale	FOGGIA (FG)	18	335	SEMIN IRRIG	4.6927
CANCELLARO Michele	FOGGIA (FG)	18	336	SEMIN IRRIG	6.5296
IANNARELLI Ermelinda Anna	FOGGIA (FG)	18	337	SEMIN IRRIG	15.0820
IANNARELLI Antonio Achille Pasquale	FOGGIA (FG)	18	342	ULIVETO/SEMINATIVO	2.5107

In particolare, l'area potenzialmente nella disponibilità del proponente è pari a circa 70,6583 Ha.

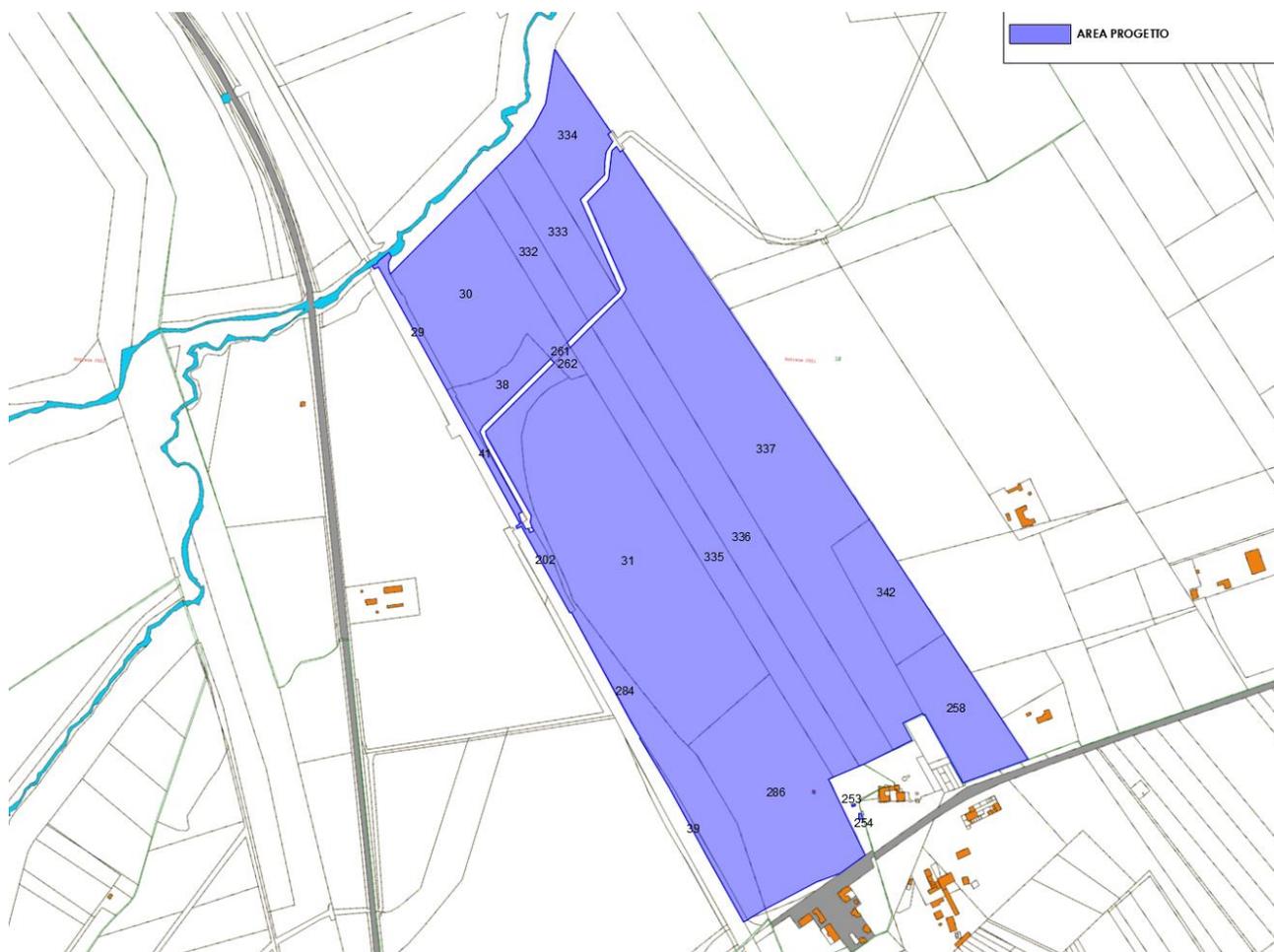


Figura 1-1: Inquadramento Catastale

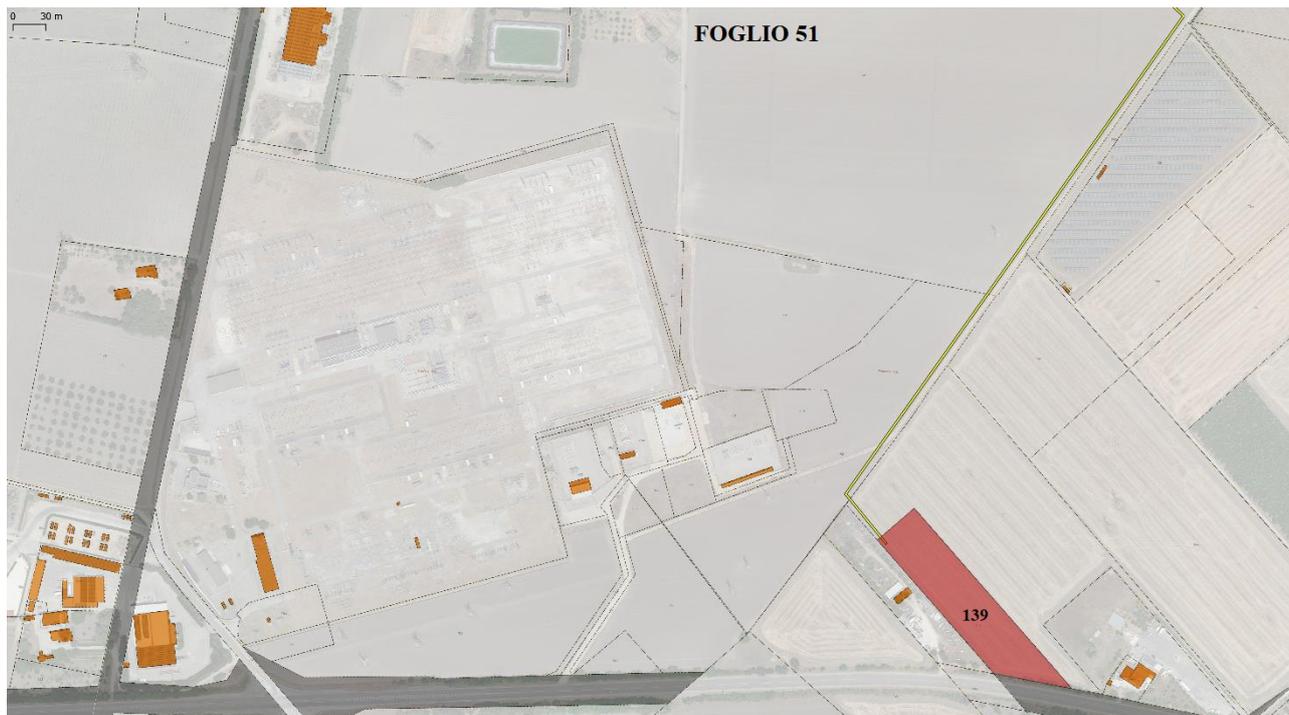
L'area considerata per la realizzazione d'impianto agrofotovoltaico, compatibilmente con la vincolistica territoriale, sarà soltanto una quota parte dell'area disponibile individuata nel progetto in oggetto.

AREA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA – PUNTO DI CONNESSIONE

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di **Foggia** (FG), nelle vicinanze della stazione a 380/150 kV di Terna.

L'area individuata è identificata al N.C.T. di **Foggia nel foglio di mappa 51 particella 139** come rappresentato nella tavola allegata.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 11 di 147



Area S.S.E.U. - Inquadramento Catastale

La società proponente ha già provveduto ad un accordo preliminare d'intesa per l'acquisizione della disponibilità del terreno su cui insisterà la stazione elettrica di consegna.

La stazione elettrica utente sarà dotata di un trasformatore di potenza con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

La stazione, condivisa con altri due produttori, avrà un'estensione di circa 8.400,00 mq e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato, urbanisticamente dal vigente strumento urbanistico del Comune di **Foggia** (FG), come area "Agricola E".

1.5 Oggetto del Documento

Il presente studio, redatto ai sensi dell'art. 22 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e della L.R. 12 aprile 2001, n. 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e ss.mm.ii., costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico da ubicarsi in area agricola nel comune di **Foggia**, in provincia di Foggia.

Il Progetto, nello specifico, è compreso nella tipologia elencata nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 alla lettera 2b: "Impianti industriali non termici per la produzione di energia,

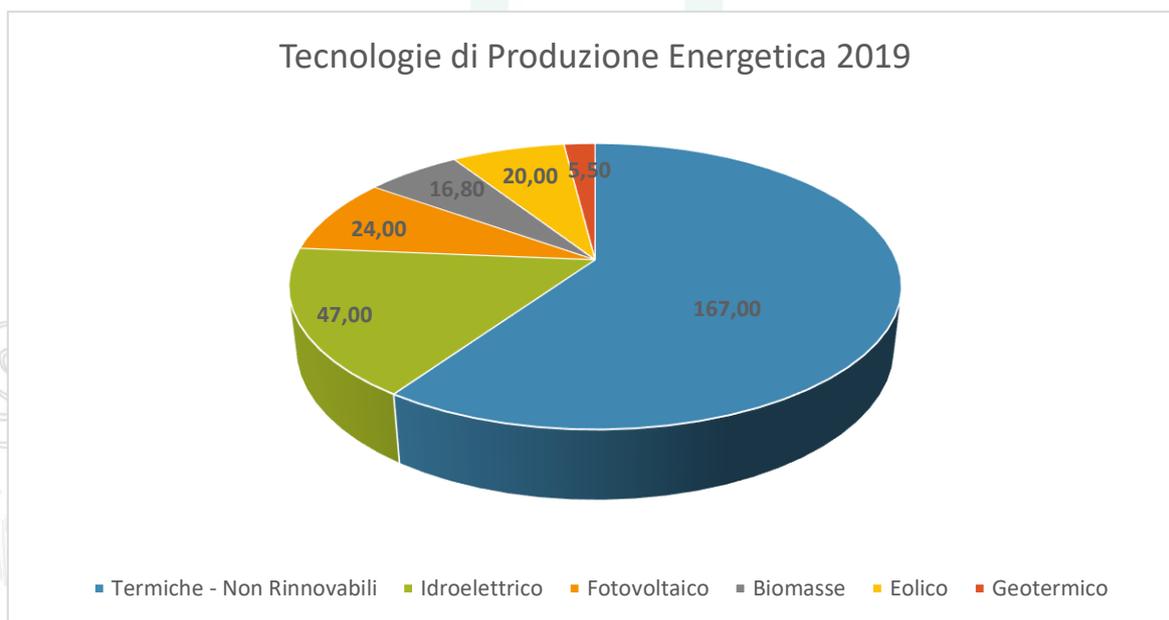
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 12 di 147

vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale.

Inoltre, esso è inquadrabile a tutti gli effetti nel piano strategico nazionale per la decarbonizzazione delle fonti produttive energetiche, attraverso significativi investimenti nella crescita delle rinnovabili, così da ridurre progressivamente la generazione da fonti termoelettriche fino ad azzerarle entro il 2030.

L'emergenza climatica in atto indurrà importanti risvolti sociali, economici e ambientali in ogni angolo del globo. Tali conseguenze potranno essere arginate solo puntando a fare delle fonti rinnovabili il centro di un sistema energetico che punti alla decarbonizzazione.

L'attuale sistema nazionale di generazione elettrica evidenzia un fabbisogno annuo di circa 320 TWh (dati Terna 2019). Di questi, 167 (il 52%) derivano da fonti termiche non rinnovabili, 47 da idroelettrico, 24 da fotovoltaico, 16,8 da rinnovabili termiche (biomasse), 20 da eolico, 5,5 da geotermico (fonte Legambiente).



La proposta della Commissione Europea di innalzare dal 40% al 55% la riduzione entro il 2030 delle emissioni nette di gas climalteranti rispetto ai livelli del 1990, avvia il percorso per realizzare quanto previsto al punto A.21 del programma Next Generation EU, approvato dal Consiglio europeo il 21 luglio 2020.

Le nuove rinnovabili come l'eolico e, soprattutto, il fotovoltaico, hanno raggiunto un grado di maturità tecnologica che, unitamente alla diminuzione dei costi e alla crescita dei volumi produttivi di moduli, consentono oggi l'utilizzo dell'energia anemometrica e solare come sostituti delle fonti fossili nella generazione elettrica.

Sarebbe auspicabile che per il 2030, a valle della transizione energetica, la fonte fotovoltaica possa da sola sopperire almeno al 60% dell'attuale generazione da fonti termiche fossili, arrivando a una produzione di 100 TWh, ottenibile solo moltiplicando per 5 l'attuale potenza installata attraverso l'implementazione di nuove superfici di pannelli per una potenza di oltre 75 GWp.

Nell'ipotesi ottimistica che una 20–25 GWp saranno realizzati su coperture (autoconsumo individuale/collettivo), appare evidente come il raggiungimento del target così ambizioso richieda il reperimento di superfici a terra in grado di accogliere, da qui al 2030, circa 50 GWp di capacità fotovoltaica (circa il 65 % del totale). Tale capacità dovrà essere perseguita attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra utility scale, cioè di taglia sufficiente a renderli competitivi senza il sostegno di incentivi o con ridotte misure di sostegno in grado di garantire la bancabilità degli investimenti.

Sarebbe auspicabile che tali impianti venissero realizzati in aree considerate come "non produttive" o "abbandonate". Tuttavia, nel nostro Paese non esistono grandi 'aree inutili', le aree abbandonate dall'attività agricola non sono aree perse alla produttività ecologica e, ad esempio, nelle aree interne collinari, sono spesso spontaneamente avviate a processi di progressiva accumulazione di capitale naturale, che le rendono erogatrici di servizi ecosistemici: dal carbon storage alle aree di rifugio per impollinatori e predatori. Perfino aree ex-cava non possono essere considerate ovunque luoghi da riempire di pannelli, considerato che (anche in attuazione di obblighi di legge) esse dovrebbero essere avviate ad un recupero ambientale che può avere destinazioni diverse dalla posa di una grande installazione FV. Per di più, le aree abbandonate dall'agricoltura si trovano spesso in territori montuosi, acclivi o poco accessibili, quindi con una elevata qualità paesaggistica e visibilità, che certo non favorisce le grandi installazioni FV (*fonte Legambiente*).

Secondo gli indirizzi della Comunicazione del 29/11/2017, la Commissione Europea sottolinea che la politica aziendale comune (PAC), deve sfruttare il potenziale dell'economia circolare e della bioeconomia, rafforzando contestualmente la tutela dell'ambiente e la lotta e l'adattamento ai cambiamenti climatici e, grazie alle innovazioni disponibili, fra cui quelle tecnologiche, favorire la multifunzionalità dei sistemi agricoli, in modo da assicurare alle aziende agricole un'adeguata redditività e gli strumenti per rispondere alle diverse sfide dell'economia in termini maggiore produttività e migliore sostenibilità ambientale. Tutto ciò si traduce, oltre che nella produzione alimenti diversificata, anche nella produzione di energia e di fibre. Un ritorno alla multifunzionalità perduta, che tuttavia, oggi può avvalersi delle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecnologiche.

Per far sì che le grandi installazioni fotovoltaiche al suolo siano compatibili con le destinazioni d'uso, con i caratteri del paesaggio e con le necessità delle aree agricole, altresì in ottemperanza alle prescrizioni di settore (che in taluni casi necessitano di essere allineate ai tempi odierni), dovranno prevedere chiare regole di mitigazione che tengano conto, neutralizzandoli, dei potenziali di perdita di servizi ecosistemici. Per questo, il futuro sviluppo del fotovoltaico nel contesto agricolo dovrà essere declinato con il pieno coinvolgimento degli imprenditori agricoli, i quali dovranno svolgere

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 14 di 147



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

un ruolo da protagonisti integrando, quanto più possibile, la capacità di produrre prodotti di qualità con la generazione di energia rinnovabile.

In tale ottica, l'associazione "Italia Solare" e Legambiente, convengono sull'affermare che la prospettiva agrofotovoltaica risulta essere tra le più promettenti.

La soluzione agrofotovoltaica è data dalla integrazione del fotovoltaico nell'attività agricola con installazioni che permettono di continuare le colture agricole o l'allevamento prevedendo un ruolo per gli agricoltori, che vanno ad integrare il reddito aziendale e a prevenire l'abbandono o la dismissione dell'attività produttiva.

È fatta salva la possibilità per il proponente di presentare istanza di Valutazione di Impatto Ambientale senza previo espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità. Il proponente ha dunque stabilito di perseguire questa opzione, vista l'entità del Progetto, sottoponendolo direttamente a procedura di VIA di competenza regionale, e di richiedere l'attivazione del Provvedimento Unico Autorizzatorio Regionale (PAUR), che coordina e sostituisce tutti i titoli abilitativi o autorizzativi, di carattere anche non ambientale, ai sensi dell'art. 27- bis del D.Lgs 152/2006, modificato dal recente D. Lgs 104/2017.

STUDIOTECNICO 
ing. MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 15 di 147

2. Caratterizzazione Componenti

Il Quadro di Riferimento Ambientale analizza i fattori ambientali, quali clima, aria, acqua, suolo e sottosuolo, fauna e flora, beni architettonici ed archeologici, paesaggio, popolazione, potenzialmente oggetto di impatto a seguito dell'inserimento nel territorio dell'intervento.

Per ognuno di essi si valuterà la significatività dell'impatto in funzione della reversibilità dell'intervento, della sua durata e dell'eventuale presenza di mitigazioni, secondo la seguente classificazione:

- **impatto non significativo** (ininfluente): se l'effetto dell'intervento sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti;
- **impatto scarsamente significativo**: se l'effetto dell'intervento sarà apprezzabile, senza però arrecare un peggioramento significativo alla situazione;
- **impatto significativo**: se l'intervento comporterà un peggioramento significativo ambientale;
- **impatto molto significativo**: se l'inserimento dell'intervento nel contesto porta al superamento di limiti stabiliti per legge, qualora in assenza dell'opera tali limiti non vengano superati.

2.1 Risorsa Aria

Il seguente paragrafo ha lo scopo di caratterizzare, in termini di contesto meteo-climatico e di qualità dell'aria, la componente atmosferica nella situazione attuale. Per la caratterizzazione della situazione meteorologica si è fatto riferimento ai dati raccolti presso le centraline meteo ARPA Puglia principali posizionate in prossimità dell'area di progetto. La stazione meteorologica più prossima al sito di progetto è la Stazione Meteo ARPA Puglia di Foggia posta a 70 m s.l.m. presso il centro urbano di Foggia. Per quanto riguarda infine la posizione delle centraline di rilevamento della qualità dell'aria si è fatto riferimento alla seguente stazione:

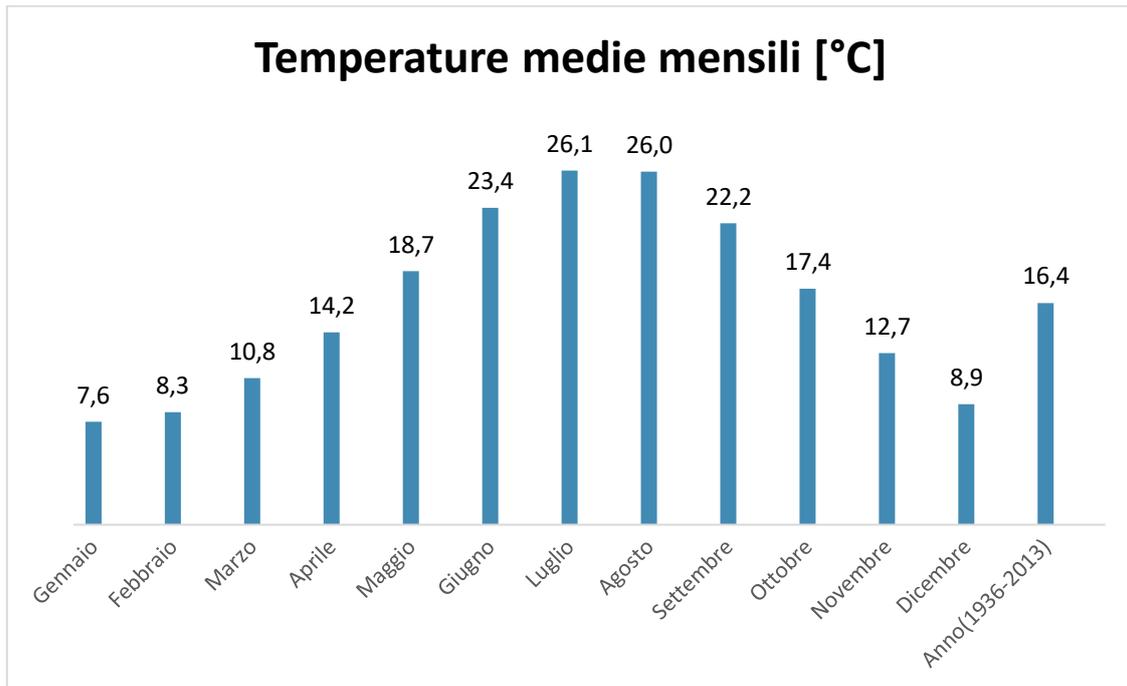
- Centralina di Foggia, Via G. Rosati – Urbana (Monossido di carbonio, Diossido di azoto, Benzene, PM2.5 e PM10)



Temperatura

La Puglia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde. Le temperature estreme possono scendere al di sotto dei 0° nei mesi di gennaio e febbraio e superare i 35°C nei mesi di luglio e agosto. Di seguito è riportato un grafico nel quale sono indicati i valori di temperatura media mensile storica forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia, relativi al periodo 1936- 2013, e riferiti alla centralina meteo di Foggia (FG). Come si evince, le temperature medie mensili oscillano tra i 7,6°C del mese di gennaio e i 26,1°C del mese di luglio e agosto. Le temperature medie annuali del territorio in esame si aggirano intorno ai 16,4°C.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 17 di 147



Andamento delle temperature mensili - centralina di Foggia (1926-2013)



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

FOGGIA OSSERVATORIO

ANNO	latitudine 41° 27' 38,68" N												longitudine 15° 32' 33,74" E														
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno(1936-2013)		
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	
1926	11,3	2,9	15,2	5,7	16,4	6,6	21,0	9,4	24,4	12,7	28,3	16,7	30,1	19,1	30,3	18,2	29,2	18,4	24,4	14,8	19,6	11,9	12,2	4,8	21,9	11,8	
1927	12,0	4,0	12,1	2,1	17,8	6,5	22,6	9,4	25,8	14,2	32,6	19,6	33,9	22,3	32,9	21,5	28,5	18,2	20,5	11,4	19,1	9,8	12,3	5,3	22,5	12,0	
1928	11,8	3,4	12,2	2,9	14,7	6,0	20,3	10,3	22,3	12,0	30,8	17,6	34,7	22,4	34,6	22,2	28,4	18,1	21,4	12,4	16,7	8,2	10,1	3,4	21,5	11,6	
1929	8,1	0,7	7,4	-0,8	14,1	3,3	18,6	7,8	25,0	13,6	30,1	18,5	32,7	19,7	30,3	19,0	26,6	15,0	22,1	12,0	16,8	9,4	13,0	4,1	20,4	10,2	
1930	11,8	3,8	11,7	4,7	16,5	7,4	19,8	9,2	24,5	12,4	30,7	19,4	33,6	21,5	32,2	20,9	29,7	19,1	22,2	13,2	18,6	9,5	12,2	4,1	22,0	12,1	
1931	11,2	4,1	11,4	4,7	15,3	7,4	18,0	9,1	25,2	14,4	33,4	21,6	34,6	22,8	33,7	22,5	23,8	15,3	21,9	12,0	16,4	7,8	9,1	2,3	21,2	12,0	
1932	10,4	3,8	6,4	0,5	12,2	4,3	18,2	8,4	24,9	14,1	26,8	15,6	31,6	20,9	32,7	20,8	30,8	20,3	24,9	15,3	16,3	9,9	13,5	6,4	20,7	11,7	
1933	9,5	3,3	11,2	3,5	13,9	4,8	19,5	9,1	23,0	11,8	27,1	14,7	30,6	18,3	30,7	19,2	26,6	17,1	22,9	14,3	16,8	9,6	10,5	4,8	20,2	10,9	
1934	9,9	2,1	11,5	1,9	15,4	5,5	20,4	8,3	24,5	12,0	28,3	18,2	32,2	18,2	32,2	17,7	26,8	15,9	20,2	11,2	16,5	9,1	12,9	6,1	20,9	10,5	
1935	6,8	0,2	12,1	2,9	12,1	3,6	19,7	7,3	22,5	9,4	31,2	14,8	31,7	19,6	30,4	19,5	27,8	16,6	24,1	15,0	16,9	9,8	12,2	4,9	20,6	10,3	
1936	14,3	4,9	11,5	3,3	15,1	5,8	19,8	8,2	23,5	11,6	28,4	17,2	33,4	21,6	30,3	19,3	27,1	18,1	17,7	9,2	14,5	7,4	11,5	4,2	20,6	10,9	
1937	11,1	2,9	13,2	5,1	16,3	8,0	17,8	8,2	23,6	11,4	31,7	17,5	31,6	16,3	30,8	15,2	25,7	13,1	20,8	10,5	15,4	7,8	11,4	4,9	20,8	9,9	
1938	9,6	2,2	9,6	2,8	16,2	4,7	16,5	5,7	22,1	9,8	31,0	20,5	32,4	21,7	30,6	20,9	25,7	17,2	22,6	14,6	17,0	8,8	10,2	4,6	20,3	11,1	
1939	11,9	3,2	12,8	3,5	11,0	2,8	19,8	7,8	21,0	10,9	27,3	17,5	33,1	22,8	31,3	22,1	26,1	18,8	22,7	13,8	16,3	8,5	10,3	3,8	20,3	11,3	
1940	6,9	1,9	10,7	3,5	13,8	4,8	16,3	7,9	22,0	12,4	26,3	14,6	30,6	17,1	28,2	15,8	28,1	15,2	22,2	13,1	16,9	9,1	7,0	1,6	19,1	9,8	
1941	10,6	3,4	12,4	3,8	15,4	4,5	17,7	7,8	22,2	10,0	28,7	16,7	31,2	18,3	31,9	19,4	22,4	13,5	19,2	10,4	14,2	5,4	9,9	1,9	19,7	9,6	
1942	5,9	-0,5	8,8	1,9	13,9	5,6	18,4	8,3	24,9	12,0	28,3	15,6	31,4	18,6	30,4	18,1	30,1	16,8	23,7	10,5	14,3	5,9	12,5	4,8	20,2	9,8	
1946	9,6	2,1	13,2	2,8	16,8	5,5	22,4	9,9	24,5	13,6	29,3	18,6	35,1	19,0	33,9	22,8	30,3	17,9	19,0	10,7	14,2	8,8	7,4	3,1	21,3	11,2	
1947	4,5	-0,1	13,2	6,1	18,7	9,0	21,3	10,4	24,1	13,3	29,0	17,3	31,9	19,7	32,4	20,3	27,4	16,4	20,0	11,6	16,9	10,4	10,7	5,3	20,8	11,6	
1948	13,5	7,4	10,8	4,1	14,9	6,2	18,3	10,0	22,8	14,5	26,1	16,9	27,8	18,4	31,3	20,7	25,4	17,5	22,5	15,0	16,2	9,3	11,0	4,1	20,1	12,0	
1949	11,4	4,8	12,7	3,0	10,6	3,3	21,1	10,2	24,2	14,0	28,5	17,4	31,3	20,3	30,3	19,2	27,3	17,7	21,5	13,5	15,9	8,8	12,8	5,8	20,6	11,5	
1950	9,7	2,9	13,1	4,7	14,8	6,2	18,2	9,3	25,2	13,4	30,8	18,4	35,1	21,3	33,9	19,1	29,3	15,6	22,9	10,6	16,9	7,0	13,0	4,2	21,9	11,1	
1951	11,9	3,0	14,2	4,6	15,3	5,3	19,2	7,2	24,3	11,9	29,9	15,7	30,6	17,9	32,5	18,6	28,3	16,5	18,5	9,7	17,4	7,3	13,1	3,2	21,3	10,1	
1952	10,9	1,9	10,6	1,6	15,3	4,0	21,7	8,2	24,2	11,1	31,0	17,3	33,5	19,4	35,2	20,2	27,6	16,9	21,6	11,1	14,6	5,6	12,4	4,7	21,6	10,2	
1953	9,5	0,6	10,9	0,9	14,7	1,4	20,4	7,4	23,2	11,2	27,8	15,3	33,3	18,8	30,1	17,4	29,8	15,2	22,0	12,4	15,2	5,1	13,1	2,7	20,8	9,0	
1954	8,6	-0,3	8,8	0,8	15,5	5,2	18,2	6,0	21,7	10,0	31,0	16,2	32,1	17,5	31,4	17,1	30,6	15,6	21,1	9,4	13,9	5,2	13,3	2,8	20,5	8,8	
1955	12,6	4,8	14,8	4,1	15,0	3,4	17,2	4,1	25,5	11,2	28,9	13,9	32,4	18,3	29,4	17,0	24,7	14,8	19,7	10,9	14,5	6,2	14,7	5,3	20,8	9,5	
1956	12,5	3,2	5,3	-2,3	12,8	3,1	18,9	7,5	24,3	10,8	27,4	14,6	33,5	18,8	35,1	21,0	29,1	15,6	21,0	9,5	14,0	6,0	10,9	3,6	20,4	9,3	
1957	9,5	3,9	14,7	6,9	15,7	6,3	18,8	9,6	21,5	11,5	30,9	18,9	32,9	20,6	32,1	20,9	27,3	16,5	20,5	13,5	16,7	8,8	11,1	5,2	21,0	11,9	
1958	11,4	4,4	15,4	6,5	12,4	4,3	16,8	7,8	27,4	14,1	29,4	17,4	33,4	20,1	34,0	21,4	28,0	16,6	22,3	12,6	16,3	10,0	14,3	7,1	21,8	11,9	
1959	11,1	2,8	13,6	3,4	18,3	8,0	20,0	8,4	22,6	11,8	27,6	15,2	31,8	18,4	30,8	18,3	25,6	15,0	20,8	8,8	15,5	8,0	14,5	5,9	21,0	10,3	
1960	10,6	3,4	14,2	5,3	15,5	6,7	18,9	7,8	24,4	12,0	30,3	16,3	31,6	17,7	33,9	19,4	26,4	15,5	23,4	14,7	18,2	10,8	13,6	7,7	21,8	11,4	
1961	11,0	5,3	13,6	4,9	17,4	7,0	22,7	12,2	24,7	13,7	29,4	18,4	31,7	20,0	32,3	19,5	30,3	17,2	21,8	13,1	16,9	9,1	12,3	4,6	22,0	12,1	
1962	11,8	4,7	11,5	2,9	12,7	4,2	20,0	9,0	25,9	13,2	27,7	15,7	32,4	19,5	35,5	21,6	28,1	17,8	21,2	13,6	16,0	8,9	16,9	3,6	21,6	11,2	
1963	8,2	2,3	10,2	3,0	15,8	5,3	20,5	9,2	23,7	12,1	29,7	17,6	31,9	20,0	33,5	20,6	28,5	17,9	20,7	12,5	19,7	11,6	12,4	6,4	21,2	11,5	
1964	10,0	2,3	13,3	3,7	16,3	7,6	19,5	8,8	25,4	13,5	29,7	18,1	31,3	16,2	29,7	15,9	27,0	15,0	20,7	13,4	16,2	9,4	12,3	6,1	21,0	10,8	
1965	12,3	5,0	7,4	1,6	15,2	7,3	17,3	8,2	25,2	13,3	29,8	18,0	34,2	21,8	28,9	19,3	26,3	17,1	22,1	12,4	17,4	9,9	14,4	6,6	20,9	11,7	
1966	9,2	3,0	15,8	7,9	13,4	5,7	20,8	11,4	24,4	13,5	30,7	18,0	31,5	20,2	32,5	21,7	28,5	18,3	23,3	16,1	15,0	7,5	12,2	4,9	21,4	12,4	
1967	9,6	2,2	12,8	3,8	16,6	7,6	17,0	8,3	25,6	9,4	27,6	14,4	32,6	20,6	32,8	21,4	28,1	17,7	24,7	14,9	18,2	9,7	11,8	5,2	21,5	11,3	
1968	8,6	1,9	14,1	6,7	16,6	6,7	23,2	11,1	25,9	15,2	27,6	17,4	31,8	20,0	28,2	18,9	26,6	17,0	22,2	12,7	15,8	8,5	11,0	5,2	21,0	11,8	
1969	10,2	4,0	12,4	4,3	14,2	7,5	19,6	8,8	27,0	15,3	26,8	16,5	29,6	18,0	28,5	18,8	25,5	17,3	21,5	12,7	17,9	10,1	8,2	3,5	20,1	11,4	
1970	11,7	5,8	11,4	5,5	13,9	5,2	17,9	8,8	22,2	11,5	28,7	17,5	30,3	20,2	31,9	21,7	27,0	18,0	20,4	11,6	15,2	7,3	9,8	3,7	20,0	11,4	
1971	9,2	4,3	10,1	3,3	9,1	2,3	17,1	8,4	23,6	12,6	28,2	16,8	30,6	19,4	34,2	22,9	24,5	15,4	19,8	11,0	15,1	8,4	11,9	5,7	19,5	10,9	
1972	11,3	6,9	13,0	6,7	16,8	8,3	19,4	10,4	24,3	12,9	30,7	18,7	29,6	19,3	29,3	19,2	23,1	15,6	16,9	9,9	16,3	8,8	11,5	6,5	20,2	11,9	
1973	10,6	6,0	10,9	4,7	12,0	4,8	16,0	7,8	25,2	14,6	29,2	18,4	31,9	21,4	30,9	20,3	28,1	19,0	21,2	13,6	15,8	7,4	10,2	4,7	20,2	11,9	
1974	11,5	5,4	12,5	6,4	14,6	7,2	>>	>>	>>	>>	>>	>>	27,8	17,1	32,6	20,9	32,5	21,6	27,6	18,5	17,5	10,6	>>	>>	>>	>>	>>
1975	13,6	>>	11,7	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	27,5	17,0	31,4	20,0	29,5	19,9	30,5	19,1	21,5	12,7	15,8	8,3	13,0	6,1	>>
1976	10,4	2,4	11,6	3,7	11,9	3,1	16,2	6,9	21,3	11,3	>>	>>	28,9	17,8	25,9	15,5	25,1	15,0	22,5	13,8	15,6	7,5	12,2	5,3	>>	>>	>>
1977	11,9	5,5	15,6	7,5	18,2	7,2																					



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Precipitazioni cumulate

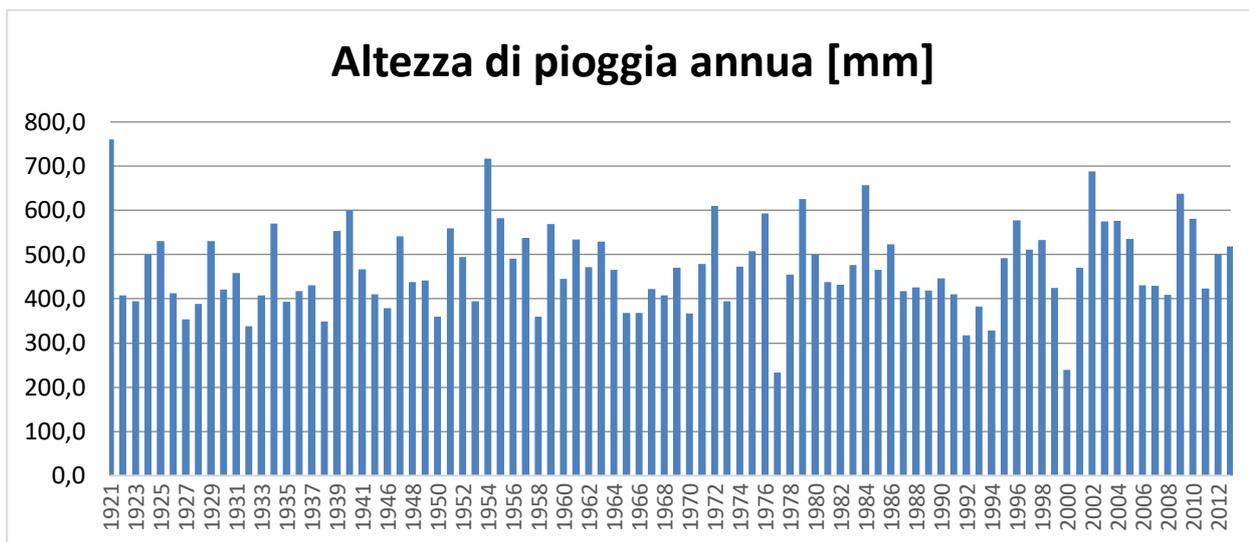
Dallo studio del regime pluviometrico dell'area d'intervento in riferimento ai dati relativi all'apporto pluviometrico registrati dalla stazione di Foggia (FG), nel periodo 1936-2013, è stato possibile formulare alcune conclusioni in merito ai seguenti aspetti:

- apporto pluviometrico medio annuo;
- apporto pluviometrico medio mensile.

Di seguito, si riporta un grafico recante l'andamento annuale delle piogge registrate nel periodo di osservazione, unitamente all'indicazione dell'apporto pluviometrico medio annuo ottenuto elaborando i dati disponibili

FOGGIA (Osservatorio)

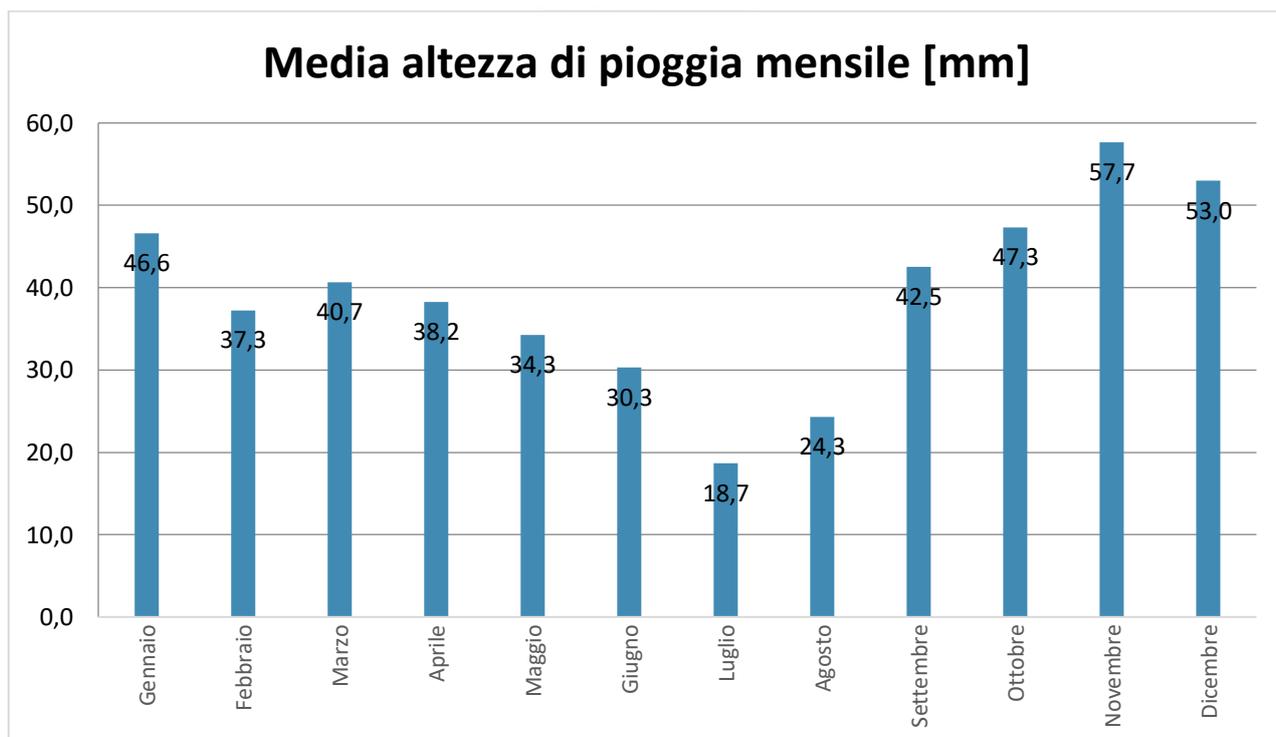
ANNO	latitudine 41° 27' 38,68" N												longitudine 15° 32' 33,74" E													
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi
1921	36,0	5	29,0	6	96,0	6	16,0	4	72,0	6	123,0	8	46,0	5	53,0	6	121,0	8	13,0	2	114,0	10	53,0	6	761,0	72
1922	68,0	11	38,0	4	31,0	4	31,0	3	10,0	2	16,0	4	0,0	0	0,0	0	77,0	5	79,0	12	6,0	2	22,0	2	408,0	56
1923	43,0	7	46,0	7	41,0	7	40,0	3	2,0	1	13,0	2	4,0	1	13,0	3	45,0	4	8,0	2	33,0	3	106,0	12	394,0	52
1924	46,0	6	85,0	10	62,0	6	58,0	5	22,0	4	38,0	5	8,0	1	40,0	4	16,0	1	28,0	4	65,0	8	25,0	3	500,0	57
1925	7,0	3	5,0	2	40,0	9	26,0	6	67,0	9	23,0	2	50,0	4	0,0	0	84,0	4	96,0	7	90,0	10	43,0	5	531,0	61
1926	16,0	5	8,0	3	43,0	7	2,0	1	25,0	4	65,0	5	62,0	9	8,0	3	77,0	5	14,0	2	43,0	6	50,0	7	413,0	57
1927	18,0	6	10,0	2	38,0	4	8,0	2	50,0	6	4,0	2	0,0	0	11,0	2	13,0	4	56,0	11	19,0	4	127,0	11	354,0	54
1928	25,0	5	12,0	2	69,0	12	90,0	7	14,0	2	2,0	1	0,0	0	0,0	0	56,0	5	33,0	5	50,0	9	38,0	6	389,0	54
1929	24,0	7	33,0	7	31,0	7	16,0	3	35,0	3	38,0	7	0,0	0	71,0	7	43,0	4	40,0	7	142,0	13	37,0	7	530,0	72
1930	65,0	10	35,0	6	35,0	6	7,0	3	36,0	7	40,0	7	47,0	3	3,0	1	14,0	3	23,0	4	21,0	4	95,0	12	421,0	67
1931	65,0	11	90,0	12	24,0	5	87,0	10	8,0	2	0,0	0	0,0	0	1,0	0	49,0	6	52,0	8	71,0	8	11,0	5	458,0	67
1932	23,0	3	48,0	4	58,0	7	36,0	8	7,0	1	29,0	3	9,0	1	4,0	1	45,0	5	13,0	2	47,0	7	19,0	3	338,0	45
1933	73,0	10	34,0	8	16,0	3	19,0	4	26,0	6	19,0	4	1,0	0	16,0	4	17,0	3	14,0	5	75,0	9	98,0	13	408,0	69
1934	36,0	9	47,0	5	61,0	9	69,0	7	21,0	4	34,0	2	27,0	5	13,0	3	108,0	8	142,0	9	49,0	6	14,0	4	570,0	71
1935	32,0	5	45,0	5	40,0	7	3,0	1	8,0	3	20,0	4	27,0	5	68,0	3	21,0	4	23,0	6	62,0	7	66,0	7	393,0	59
1936	13,0	4	52,0	9	46,0	11	25,0	4	54,0	7	51,0	7	3,0	1	29,0	1	16,0	5	35,0	6	64,0	5	29,0	4	417,0	64
1937	11,0	2	62,0	10	33,0	6	60,0	10	32,0	7	25,0	2	14,0	2	12,0	2	66,0	8	30,0	5	67,0	11	19,0	6	431,0	71
1938	44,0	2	78,0	8	3,0	1	41,0	9	31,0	7	10,0	3	0,0	0	44,0	6	28,0	4	17,0	5	6,0	4	47,0	9	649,0	58
1939	61,0	6	31,0	4	61,0	12	32,0	4	93,0	12	61,0	10	17,0	3	83,0	9	45,0	4	34,0	5	59,0	13	59,0	13	541,0	77
1940	163,0	12	11,0	5	7,0	2	119,0	11	21,0	5	77,0	10	5,0	2	37,0	6	8,0	4	80,0	8	29,0	6	43,0	7	300,0	78
1941	35,0	6	54,0	8	15,0	3	38,0	9	32,0	4	4,0	2	24,0	5	2,0	1	127,0	9	71,0	9	60,0	8	5,0	1	467,0	65
1942	61,0	10	63,0	10	72,0	13	9,0	4	24,0	2	36,0	5	14,0	4	8,0	3	7,0	4	3,0	2	47,0	5	66,0	5	410,0	67
1943	48,0	7	0,0	0	19,0	4	12,0	3	5,0	2	12,0	3	4,0	1	1,0	0	0,0	0	23,0	7	44,0	4	211,0	15	379,0	46
1944	50,0	9	62,0	9	43,0	6	16,0	4	131,0	13	17,0	3	13,0	6	83,0	6	29,0	4	64,0	5	29,0	4	59,0	13	441,0	75
1945	37,0	6	20,0	5	6,0	2	21,0	6	55,0	6	33,0	8	40,0	2	68,0	6	31,0	7	61,0	6	27,0	3	43,0	6	438,0	63
1946	32,0	4	2,0	1	18,0	6	1,0	1	26,0	5	29,0	9	3,0	1	20,0	3	89,0	5	96,0	9	106,0	12	19,0	3	441,0	59
1947	60,0	7	14,0	3	12,0	2	18,0	5	13,0	3	29,0	5	7,0	2	37,0	3	46,0	5	38,0	6	13,0	4	72,0	10	359,0	55
1948	81,0	10	27,0	5	105,0	8	19,0	3	26,0	4	31,0	3	33,0	6	27,0	2	92,0	10	70,0	11	38,0	8	10,0	3	559,0	73
1949	40,0	9	29,0	11	22,0	5	17,0	2	50,0	7	12,0	6	62,0	5	15,0	3	37,0	4	57,0	9	57,0	9	2,0	9	453,0	74
1950	34,0	6	28,0	5	7,0	1	47,0	8	20,0	6	18,0	6	6,0	1	16,0	3	24,0	4	79,0	12	68,0	6	47,0	7	394,0	65
1951	83,0	11	116,0	12	61,0	7	41,0	5	112,0	11	48,0	4	4,0	1	4,0	1	5,0	1	39,0	7	144,0	12	60,0	4	717,0	76
1952	108,0	14	34,0	6	61,0	5	29,0	4	5,0	2	8,0	2	4,0	1	15,0	2	73,0	10	206,0	12	24,0	5	15,0	4	582,0	67
1953	31,0	7	143,0	15	36,0	8	9,0	2	2,0	1	39,0	3	0,0	0	3,0	1	5,0	1	11,0	2	148,0	9	64,0	3	491,0	52
1954	109,0	11	9,0	4	28,0	6	33,0	5	72,0	10	5,0	2	1,0	0	15,0	3	37,0	4	75,0	6	38,0	8	67,0	11	553,0	68
1955	39,0	6	8,0	1	55,0	13	57,0	11	22,0	7	19,0	2	2,0	1	0,0	0	27,0	4	28,0	3	67,0	10	35,0	9	360,0	67
1956	17,0	3	1,0	0	36,0	6	52,0	9	146,0	13	45,0	5	31,0	5	29,0	4	44,0	6	20,0	6	112,0	9	36,0	11	569,0	77
1957	43,0	12	48,0	6	42,0	12	67,0	10	38,0	7	22,0	4	16,0	3	0,0	0	21,0	3	36,0	6	56,0	7	56,0	10	445,0	80
1958	104,0	10	23,0	6	4,0	2	42,0	7	40,0	6	10,0	2	21,0	1	3,0	1	1,0	1	198,0	10	58,0	8	30,0	6	534,0	90
1959	66,0	8	23,0	5	49,0	6	12,0	4	32,0	3	19,0	3	34,0	3	0,0	0	39,0	4	79,0	8	68,0	12	52,0	13	472,0	71
1960	49,0	5	55,0	11	12,0	4	47,0	8	38,0	6	29,0	6	74,0	6	4,0	2	15,0	5	139,0	10	20,0	5	47,0	11	529,0	80
1961	34,0	3	10,0	1	36,0	8	12,0	3	39,0	6	78,0	8	10,0	3	23,0	4	35,0	5	72,0	9	34,0	8	82,0	14	465,0	72
1962	59,0	3	26,0	4	10,0	4	78,0	10	17,0	3	0,0	0	1,0	1	101,0	6	29,0	8	6,0	2	28,0	8	13,0	4	368,0	53
1963	61,0	12	8,0	4	39,0	8	16,0	5	57,0	9	6,0	3	24,0	3	32,0	3	12,0	5	57,0	10	29,0	6	27,0	5	368,0	73
1964	34,0	6	15,0	3	22,0	5	49,0	6	10,0	4	32,0	4	35,0	5	23,0	4	106,0	7	7,0	2	9,0	2	71,0	9	422,0	54
1965	21,0	7	38,0	5	8,0	2	5,0	2	13,0	3	54,0	10	18,0	3	78,0	5	28,0	5	6,0	2	35,0	8	106,0	14	408,0	66
1966	21,0	6	25,0	6	79,0	12	38,0	7	22,0	4	14,0	4	9,0	1	25,0	7	118,0	6	14,0	4	24,0	5	81,0	11	470,0	73
1967	40,0	7	14,0	4	26,0	6	26,0	4	10,0	3	8,0	4	19,0	3	7,0	1	94,0	5	47,0	7	28,0	6	48,0	7	367,0	57
1968	35,0	8	28,0	8	63,0	11	58,0	6	49,0	5	3,0	1	35,0	4	12,0	1	54,0	9	57,0	9	68,0	4	17,0	6	479,0	135
1969	90,0	12	46,0	10	35,0	4	15,0	3	25,0	5	67,0	6	64,0	8	64,0	8	89,0	9	89,0	10	3,0	5	6,0	6	616,0	84
1970	43,0	10	64,0	12	33,0	6	0,0	0	25,0	3	56,0	5	12,0	3	40,0	5	5,0	2	1,0	0	53,0	8	39,0	6	394,0	66
1971	50,0	7	87,0	12	9,0	3	69,0	10	15,0	3	42,0	3	1,0	0	29,0	3	35,0	6	38,0	10	72,0	3	26,0	4	473,0	64
1972	6,0	2	21,0	2	72,0	3	35,0	4	77,0	8	17,0	3	2,0	1	42,0	5	1,0	0	80,0	10	71,0	12	84,0	6	508,0	56
1973	28,0	4	21,0	4	35,0	8	62,0	12	39,0	6	63,0	7	98,0	9	13,0	2	14,0	1	69,0	11	103,0	11	48,0	10	593,0	85
1974	24,0	5	4,0	1	5,																					



Apporto pluviometrico annuo - stazione di Foggia (1921-2013)

La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 470 mm/anno.

Di seguito, è riportato un grafico nel quale è indicato l'apporto pluviometrico medio mensile, in cui si riscontra come i mesi più piovosi dell'anno siano quelli di ottobre, novembre e dicembre, mentre quelli più aridi risultino essere luglio e agosto.



Apporto pluviometrico mensile - stazione di Foggia (1921-2013)

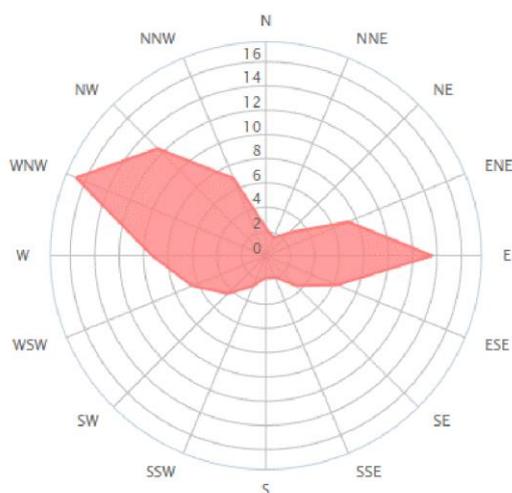
Umidità relativa

Considerando la serie di dati relativi all'umidità relativa registrati dalla stazione di Foggia (FG) nel periodo 1990-2013, complessivamente il suo valore si attesta tra 62% e 90% con un periodo più umido tra settembre e aprile ed uno più secco tra maggio ed agosto.

Vento

Di seguito si presentano le statistiche inerenti a direzione e velocità del vento nel periodo temporale 2002-2019 registrate presso la stazione di misura di Foggia ad Amendolara e fornite dal sito internet WindFinder. La direzione principale di provenienza del vento è WNW come mostrato nella seguente immagine e tabella. Le velocità maggiori invece sono registrate per venti spiranti da WNW ed E per un valore pari all'incirca di 15 nodi.

Distribuzione della direzione del vento in %



Rosa dei Venti Stazione di Foggia Amendolara

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione del ventopredominante	↖	↖	↖	↙	↙	↙	↙	↙	↖	↙	↖	↖	↖
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	30	33	32	29	37	37	40	39	30	25	21	30	31
Velocità del ventomeia (kts)	9	9	9	8	9	9	10	10	9	8	8	9	8
Temperatura media dell'aria. (°C)	9	10	13	17	22	28	30	30	24	19	15	10	18

Statistiche tabellari

Qualità dell'aria

Il D. L.vo 3 aprile n. 152 alla lettera a) dell'articolo 268 e ss.mm.ii. definisce inquinamento atmosferico "ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente".

Le modificazioni dell'aria atmosferica possono concretizzarsi per la presenza in quantità anomale di componenti normali dell'atmosfera o di sostanze estranee, di norma associate ad attività antropiche. L'aria può subire variazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L'inquinamento di tipo gassoso dell'aria deriva dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestico, oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento pulviscolare, invece, proviene da attività quali la coltivazione di cave, dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo di origine vegetale).

L' inquinamento di tipo microbico è invece, localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, da particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

Biossido di azoto (NOX): le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, si hanno a livello dell'apparato respiratorio;

Monossido di carbonio (CO): è un' inquinante tipicamente urbano, una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare;

PTS e PM10: Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 ppm. La frazione con diametro inferiore e 10 mm viene indicata con PM10. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio;

Benzene (C6H6): le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 23 di 147

I processi di combustione comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione. Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera. Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avviene con ritardo.

Il D.M. 60 del 2 Aprile 2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo ed il biossido di azoto, e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il monossido di carbonio. Ha introdotto, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi; per l'ubicazione su macroscala, ai fini della protezione umana, un punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo tale da essere rappresentativo dell'aria in una zona circostante non inferiore a 200 m² in siti orientati al traffico, e non inferiore ad alcuni km² in siti di fondo urbano.

Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione, i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti o da impianti industriali o autostrade; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km².

L'Allegato IX del D.M. 60/2002 riporta, infine, i criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di Biossido di Zolfo, Biossido d'azoto, Materiale Particolato (PM10) e Monossido di Carbonio nell'aria ambiente.

L'emanazione del D.lgs. 155/2010, modificato dal D.lgs. n. 250 del 24 dicembre 2012 senza alterarne i valori limite proposti, oltre ad indicare un limite in merito alla concentrazione media annua per il PM2.5, di fatto armonizza la preesistente normativa in materia di qualità dell'aria riportando in un solo atto normativo i limiti di qualità dell'aria per tutti gli inquinanti trattati in materia di qualità dell'aria.

(Biossido di zolfo) SO ₂	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	500 µg/m ³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un' area di almeno 100 km ² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
2. Valore limite orario per la protezione della salute umana	24 ore	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	
3. Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³	

(Polveri sottili Φ10 µ) PM ₁₀	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
1. Valore limite su 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	* 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	** 40 µg/m ³ PM ₁₀	

* Da non superare più di 7 volte l'anno dal 1 gennaio 2010

** 20 µg/m³ PM₁₀ dal 1 gennaio 2010

(Biossido di azoto) NO ₂ e NO _x	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	* 200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	400 µg/m ³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un' area di almeno 100 km ² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
2. Valore limite orario per la protezione della salute umana	Anno civile	* 40 µg/m ³ NO ₂	
3. Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	

* Dal 1 gennaio 2010

(Piombo) Pb	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m ³	

(Benzene) C6H6	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	* 5 µg/m ³	

* Ad eccezione delle zone e degli agglomerati nei quali è stata approvata una proroga limitata nel tempo a norma dell'articolo 32 il valore limite deve essere raggiunto dal 1 gennaio 2010.

(Monossido di carbonio) CO	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	

Le principali sostanze inquinanti che alimentano l'effetto del Gas Serra sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e il protossido di azoto (N₂O); tutti e tre sono naturalmente presenti in atmosfera, ma le concentrazioni attuali sono fortemente incrementate dalle attività dell'uomo che ne generano le emissioni. Le emissioni di CO₂ derivano per lo più dalla combustione delle fonti primarie di energia di origine fossile (in particolare petrolio, gas naturale e carbone) e dei loro derivati, e dipendono quindi dalla quantità e dal mix di combustibili fossili consumati annualmente. Le emissioni di metano (CH₄) sono originate prevalentemente dalle attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti (soprattutto dalla produzione di Biogas delle discariche e al trattamento delle acque reflue nell'industria) a cui seguono l'agricoltura e l'estrazione e distribuzione di combustibili fossili. Il protossido di azoto (N₂O) ha origine prevalentemente dall'attività agricola a cui seguono i processi produttivi nell'industria e la combustione per la produzione di energia e per l'industria di trasformazione.

In Puglia, secondo i dati dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, il contributo maggiore di anidride carbonica (CO₂) è da addebitare al macrosettore CORINAIR 1 (Produzione

di energia). Un notevole contributo è mostrato anche dal macrosettore 4 (Processi produttivi) seguito poi dai macrosettori 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada).

Le emissioni di protossido di azoto (N₂O) sono originate prevalentemente dai macrosettori 10 (Agricoltura), 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada).

Per il metano risulta evidente che il macrosettore apporto emissivo è dato dal macrosettore 9 (Trattamento e smaltimento rifiuti) in cui sono incluse le discariche, seguito dal macrosettore 10 (Agricoltura). Il principale indicatore per la stima dell'effetto serra è l'emissione di "CO_{2eq}" che rappresenta l'emissione totale dei principali gas serra equiparate, negli effetti di riscaldamento della Terra, alla CO₂ secondo tabelle di conversione definite, cioè pesati sulla base del loro contributo all'effetto serra.

Macrosettore CORINAIR	CO ₂ (kt)	%	N ₂ O (t)	%	CH ₄ (t)	%	CO ₂ eq. (kt)	%
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili (Energia e Raffinazione)	31.384,6	44,7	243,3	4,6	33,8	0,1	31.460,7	43,0
2 - Riscaldamento (Istituti-Comm.le, Resid, Agricolo)	2.481,9	3,5	248,8	4,7	512,7	0,8	2.569,8	3,5
3 - Combustione nell'industria	13.036,7	18,6	1.554,0	29,2	1.350,0	2,2	13.546,8	18,5
4 - Processi produttivi	14.522,3	20,7	30,8	0,6	560,9	0,9	14.543,6	19,9
5 - Estrazione e distribuzione di combustibili	-	-	-	-	-	-	-	-
6 - Uso di solventi	-	-	-	-	0,8	0,0	0,0	0,0
7 - Trasporto su strada	7.338,3	10,4	760,6	14,3	1.935,6	3,2	7.614,8	10,4
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari, relativamente ai mezzi agricoli	1.320,1	1,9	237,1	4,4	89,5	0,1	1.395,5	1,9
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	145,5	0,2	7,4	0,1	38.452,5	63,5	955,3	1,3
10 - Agricoltura	-	-	2.240,1	42,0	17.238,1	28,5	1.056,4	1,4
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	-	-	7,1	0,1	343,8	0,6	9,4	0,0
TOT.	70.229,3	100,0	5.329,1	100,0	60.517,6	100,0	73.152,3	100,0

Fonte: Regione Puglia - Inventario regionale delle emissioni in atmosfera

Dalla tabella si deduce come in Puglia i gas serra, rappresentati dalla CO_{2eq}, hanno origine prevalentemente dalle attività industriali con un valore complessivo di quasi 60 (59551,1) mila chilo tonnellate emesse nel 2005 e pari a circa al 81,4% del totale regionale. Complessivamente risulta che il dato regionale di CO_{2eq}, secondo le stime dell'inventario regionale, è pari a circa il 16,5% del dato complessivo nazionale.

Macrosettori Economici	CO ₂ (kt)	%	N ₂ O (t)	%	CH ₄ (t)	%	CO ₂ eq. (kt)	%
Energia (0101)	30.290,0	43,1	243,3	4,6	33,8	0,1	30.366,1	41,5
Industria (Altro 01+03+04+06)	28.653,6	40,8	1.584,8	29,7	1.911,7	3,2	29.185,0	39,9
Riscaldamento (02)	2.481,9	3,5	248,8	4,7	512,7	0,8	2.569,8	3,5
Agricoltura (10)	-	-	2.240,1	42,0	17.238,1	28,5	1.056,4	1,4
Trasporti stradali (07)	7.338,3	10,4	760,6	14,3	1.935,6	3,2	7.614,8	10,4
Altri Trasporto Ferrovia, Aerei, Navi, ecc. (08)	1.320,1	1,9	237,1	4,4	89,5	0,1	1.395,5	1,9
Rifiuti (09)	145,5	0,2	7,4	0,1	38.452,5	63,5	955,3	1,3
Altro (05+11)	-	-	7,1	0,1	343,8	0,6	9,4	0,0
TOTALE	70.229,3	100,0	5.329,1	100,0	60.517,6	100,0	73.152,2	100,0

Fonte: Regione Puglia - Inventario regionale delle emissioni in atmosfera

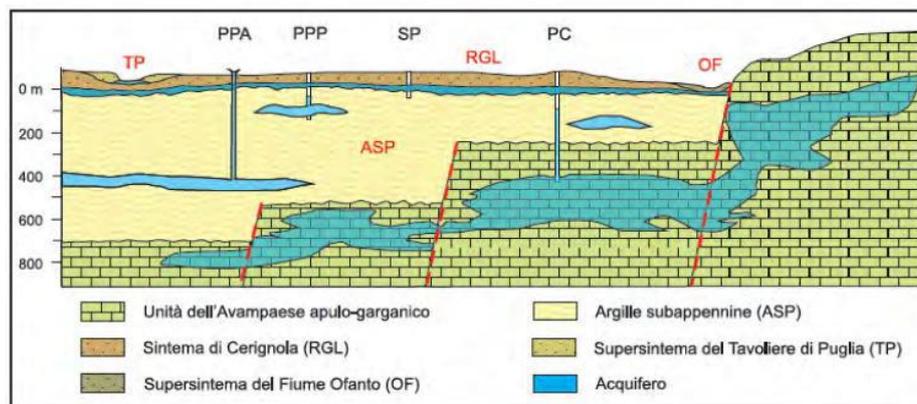
I dati sopra riportati descrivono in maniera sufficiente i parametri di qualità dell'aria relativi alla macroarea di insediamento dell'impianto in esame.

2.2 Risorsa Idrica

L'Unità idrogeologica del Tavoliere è delimitata inferiormente dal corso del fiume Ofanto, lateralmente dal Mare Adriatico e dall'arco collinare dell'Appennino Dauno, superiormente dal basso corso del fiume Saccione e dal corso del Torrente Candelaro; quest'ultimo la separa dall'unità Garganica. Le porzioni di acquifero aventi le migliori caratteristiche idrodinamiche si rinvencono per lo più in aree poste in prossimità del medio bacino dell'Ofanto, nonché nel basso Tavoliere, subordinatamente anche in altre zone però con distribuzione spaziale eterogenea.

Le unità acquifere principali presenti nell'area del Tavoliere, settore geostrutturale, sono quelle che caratterizzano la seguente successione, dal basso verso l'alto:

- acquifero fessurato-carsico profondo;
- acquifero poroso profondo;
- acquifero poroso superficiale.



Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia adattato al Foglio Cartografico

Legenda:

PC = acquifero fessurato-carsico profondo
PPA = acquifero poroso profondo artesiano

PPP = acquifero poroso profondo in pressione
SP = acquifero poroso superficiale

Acquifero fessurato carsico profondo

L'unità più profonda trova sede nelle rocce calcaree del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità (nel settore sud-orientale) con la falda carsica murgiana. Dato il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata in maniera significativa sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dallo stato di fratturazione e carsificazione della roccia calcarea. La possibilità di utilizzo di questa risorsa idrica è limitata alle zone dove le unità calcaree si trovano a profondità inferiori a qualche centinaio di metri, in pratica in prossimità del bordo ofantino del Tavoliere. In prossimità del bordo ofantino l'acquifero fessurato-carsico profondo è alimentato dalle acque del sottosuolo murgiano, come è anche dimostrato sulla base di dati idrochimici.

Acquifero poroso profondo

L'acquifero poroso profondo si rinviene nei livelli sabbioso-limosi e, in minor misura, ghiaiosi, presenti a diverse altezze nella successione argillosa plioleistocenica. Al momento sono ancora poco note la distribuzione spaziale e la geometria di questi corpi idrici, nonché le loro modalità di alimentazione e di deflusso. I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra i 150 m e i 500 m dal piano campagna ed il loro spessore non supera le poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvenivano acque connate, associate a idrocarburi, che si caratterizzano per i valori piuttosto elevati della temperatura (22-26°C) e per la ricorrente presenza di idrogeno solforato. La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile dà luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 29 di 147

secondo. In genere, la produttività tende a diminuire rapidamente a partire dall'inizio dell'esercizio del pozzo facendo registrare, in alcuni casi, il completo esaurimento della falda. Ciò dimostra che tali livelli possono costituire soltanto delle limitate fonti di approvvigionamento idrico, essendo la ricarica molto lenta. I traccianti geochimici relativi dalle analisi condotte da per le acque circolanti in questo acquifero, pur evidenziando una notevole variabilità composizionale, mostrano una generale prevalenza dello ione sodio e dello ione bicarbonato mentre calcio, cloruri e solfati sono presenti in concentrazioni più basse. Questo porta a definire la facies idrochimica di queste acque come bicarbonato-sodica. Altra caratteristica è rappresentata dalla bassa salinità totale (<0.6 g/l), che tende tuttavia ad aumentare in prossimità del mare, e dalla prevalenza dello ione sodio sullo ione cloruro e sullo ione calcio. Infatti, i rispettivi rapporti caratteristici assumono valori di gran lunga superiori all'unità che, pur ammettendo un contributo da parte delle acque marine, risulta spiegabile solo ipotizzando un fenomeno di interazione tra gli ioni in soluzione e la matrice porosa dell'acquifero. Trattandosi, quindi, di acque con elevati valori di sodio, il loro utilizzo in agricoltura è fortemente sconsigliato soprattutto in presenza di terreni limo-argillosi, affioranti prevalentemente nella parte bassa del Tavoliere.

Acquifero poroso superficiale

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale le formazioni argillose pleistoceniche. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce costituiscono orizzonti idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero. In linea generale, i sedimenti a granulometria grossolana che prevalgono nelle aree più interne svolgono il ruolo di acquifero, mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose meno permeabili che svolgono il ruolo di acquitardo. Ne risulta, quindi, che l'acqua circola in condizioni freatiche nelle aree più interne ed in pressione man mano che ci si avvicina alla linea di costa. Anche la potenzialità reale della falda, essendo strettamente legata a fattori di ordine morfologico e stratigrafico, varia sensibilmente da zona a zona. Le acque, infatti, tendono ad accumularsi preferenzialmente dove il tetto delle argille forma dei veri e propri impluvi o laddove lo spessore dei terreni permeabili è maggiore e dove la loro natura è prevalentemente ghiaiosa. Circa le modalità di alimentazione della falda superficiale, un contributo importante proviene dalle precipitazioni. Oltre che dalle acque di infiltrazione, diversi Autori ritengono che al ravvenamento della falda superficiale contribuiscano anche i corsi d'acqua che attraversano aree il cui substrato è permeabile.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 30 di 147

2.3 Litosfera

L'analisi della litosfera ha come scopo lo studio della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento.

Dal punto di vista geologico-strutturale, il Tavoliere si configura come un'estesa depressione di origine tettonica interposta tra i rilievi strutturali delle Murge e del Gargano ed inquadrabile nel sistema di Avanfossa ("Fossa Bradanica") che delimita il margine orientale della catena appenninica. Il Tavoliere, inteso come macrostruttura costituente parte del sistema di avanfossa, risulta a sua volta solcato da sistemi di faglie che lo suddividono in vari settori dislocati nel sottosuolo a profondità variabili.

Stratigrafia

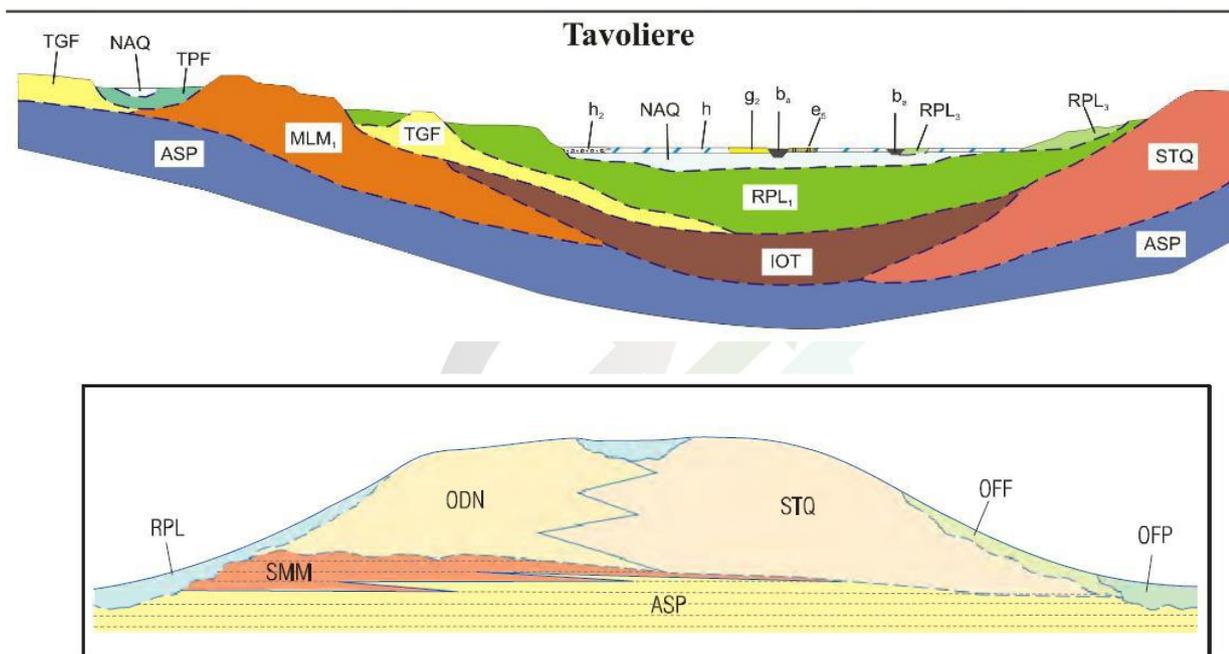
Per effetto della pregressa evoluzione paleogeografica, l'area meridionale del Tavoliere è caratterizzata dalla presenza di un basamento geologico regionale, costituito da formazioni carbonatiche, dislocato tettonicamente a rilevante profondità nel sottosuolo e sormontato da una potente coltre di depositi marini di avanfossa e dal complesso dei depositi marini e continentali terrazzati.

Nel tavoliere meridionale, le formazioni e le unità litologiche affioranti in superficie sono quindi di origine prevalentemente continentale e sono tutte inquadrabili nel sistema di depositi alluvionali terrazzati. I depositi di origine prettamente marina, riferibili al sistema deposizionale dell'Avanfossa Bradanica, non affiorano localmente in superficie, ma si rinvencono nel sottosuolo a profondità variabili in funzione delle condizioni di dislocamento tettonico del basamento. I depositi di piana alluvionale sono rappresentati da un'alternanza di corpi lenticolari costituiti da sedimenti ghiaiosi, sabbiosi e limoso-argillosi, di facies continentale. Tali depositi sono riferibili a tutti i corsi d'acqua che solcano il Tavoliere compresi fra il Fiume Fortore e il Fiume Ofanto.

Geologicamente l'area è caratterizzata dalla presenza di depositi recenti che vanno dal Pleistocene inferiore all'Olocene. All'interno di questi sedimenti è stato possibile individuare, sia in affioramento che in perforazione, importanti superfici di discontinuità, che hanno costituito la base per la suddivisione del record sedimentario in unità stratigrafiche a limiti in conformi di diverso rango gerarchico ed hanno permesso l'elaborazione degli schemi stratigrafici riportati in seguito, di cui il primo riferibile specificatamente al Tavoliere.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 31 di 147

SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI



Schema dei rapporti stratigrafici

Età		Nome		sigla	Autori precedenti
Olocene	Unità non distinte in base al bacino di appartenenza	depositi antropici		h	Non distinti
		depositi alluvionali attuali		b	Alluvioni recenti ed attuali
		coltre eluvio-colluviale		b ₂	Non distinte
		depositi palustri		e ₃	Non distinte
Pleistocene superiore - Olocene	SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)	sintema di Posta Ofanto		OFFP	Alluvioni terrazzate
		sintema di Fontana Figura	subsintema di Salve Regina	OFF ₂	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Pignatella	OFF ₁	
	SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)	sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro	subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello	RPL ₃	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Torricelli	RPL ₂	
			subsintema dell'Incoronata	RPL ₁	
Pleistocene inferiore - medio	UNITÀ DELL'AVANFOSSA BRADANICA	sintema di Cerignola	sabbie di Torre Quarto	STQ	Depositi Marini Terrazzati
			conglomerati di Ordonà	ODN	
		argille subappennine		ASP	argille subappennine

Quadro delle unità stratigrafiche del Foglio Zapponeta

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 32 di 147

La prima importante discontinuità separa le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct.1, largamente affioranti nella Fossa Bradanica dai depositi sabbioso- conglomeratici in facies marina e continentale ascrivibili al Pleistocene medio e che costituiscono la gran parte dei terreni affioranti nell'area del Foglio "Cerignola". Tali depositi, che costituiscono due unità litostratigrafiche eteropiche (ODN e STQ), sono stati raggruppati nel sintema di Cerignola (RGL). Le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct. (SMM) unitamente al sintema di Cerignola (RGL) sono state incluse nelle Unità dell'Avanfossa Bradanica, poiché questi terreni si sono depositati in un contesto di sollevamento regionale e superficializzazione del bacino di avanfossa. A tetto del sintema di Cerignola (RGL) sono state riconosciute due superfici a limiti inconformi di tipo erosivo e di importanza regionale: la prima, riconoscibile nei quadranti sud-orientali del Foglio, separa i depositi del sintema di Cerignola (RGL) dai depositi alluvionali del Fiume Ofanto raggruppati nel super-sintema del Fiume Ofanto (OF). La seconda superficie inconforme, riconoscibile nella restante parte del Foglio, costituisce la base del super-sintema del Tavoliere di Puglia (TP) che raggruppa i depositi alluvionali ricadenti nel bacino idrografico del Torrente Carapelle.

Geomorfologia

A scala regionale la geomorfologia è contraddistinta dal dominio della pianura e presenza di aree umide attive nell'area costiera. A scala di sito l'area si presenta come una pianura debolmente ondulata, caratterizzata da una fascia depressa centrale delimitata a Nord ed a Sud da alti topografici che digradano verso la parte centrale stessa. La fascia depressa si disloca approssimativamente in direzione SO – NE, ed è solcata nel mezzo da un canale di drenaggio che converge verso la Salina. Tale area rappresenta il limite di massima ingressione delle antiche lagune e paludi che attualmente, a seguito di eventi di impaludamento naturale e di bonifica hanno ridotto considerevolmente la loro superficie. Gli alti topografici costituiscono i depositi di piana alluvionale più antichi e delimitano la massima ingressione delle acque nell'Olocene.

L'elemento morfologico più significativo è rappresentato da una superficie subpianeggiante, debolmente inclinata verso nord-est, solcata da alcuni corsi d'acqua minori localmente chiamati "marane". Questo ripiano, compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al Golfo di Manfredonia, quasi a raccordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale. La morfologia è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte dai principali corsi d'acqua (Torrente Cervaro, Torrente Candelaro, Torrente Carapelle, Torrente Celone) e da locali canali e/o marane a deflusso spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata evidentemente condizionata dalla natura del substrato geologico presente; gli affioramenti topograficamente più elevati, in corrispondenza dei quali spesso sorgono i centri

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 33 di 147

urbani, sono caratterizzati dalla presenza di una litologia più resistente all'azione modellatrice degli agenti esogeni, al contrario le aree più depresse sono la testimonianza di una litologia meno competente e quindi più facilmente modellabile. Nel complesso l'area di progetto non è interessata dalla presenza di fenomeni erosivi in senso lato né è soggetta a rapida evoluzione e rimodellamento morfologico (inteso esclusivamente in termini di agenti esogeni naturali), in quanto questo si esercita in forma marginale ed attenuata e del tutto trascurabile ai fini degli interventi previsti.

Il sito è posizionato in destra orografica del Fosso della Pila, nella parte intermedia del bacino idrografico del fiume. In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso. Lo sviluppo del reticolo idrografico è interessato anche da una fitta canalizzazione artificiale con i quali vengono convogliate le acque per l'irrigazione delle colture presenti in zona. L'installazione dei pannelli fotovoltaici non interferirà con il reticolo idrografico esistente.

Uso del suolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento alla banca dati georeferenziata costituita dalla "Carta Corine Land Cover". Tale carta suddivide il territorio in sottosistemi, particolareggiando sempre più nel dettaglio le diverse tipologie di paesaggi urbani, agrari, naturali e delle relative attività svolte dall'uomo:

- i territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbano, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole;
- i territori agricoli sono articolati in: seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee;
- i territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente;
- le zone umide in interne e marittime;
- i corpi idrici in acque continentali e marittime.

Le aree in cui rientra il progetto sono caratterizzate da un elevato utilizzo del suolo a seminativo, colture a minor richiesta idrica quali l'uliveto e il mandorleto e in tempi recenti, colture più redditizie come vigneti e frutteti. Dal punto di vista insediativo, è presente un tessuto abitativo sparso e vari insediamenti agricoli.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 34 di 147

Rischio sismico

L'azione sismica, in base alla normativa italiana, in accordo con gli eurocodici è legata alla sismicità dell'area e alle caratteristiche locali del terreno. L'intero territorio italiano è suddiviso in quattro zone sismiche ciascuno delle quali è contrassegnata da un diverso valore di a_g , accelerazione orizzontale massima su suolo rigido, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, ossia con un tempo di ritorno di 475 anni.

A livello regionale la normativa è rappresentata dalla "Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004, n. 153 - L.R. 20/00 - O.P.C.M. 3274/03 – Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale e delle tipologie di edifici ed opere strategici e rilevanti - Approvazione del programma temporale e delle indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi sugli stessi." I valori convenzionali di a_g assegnati nelle quattro zone sismiche fanno riferimento all'accelerazione di picco in superficie per suolo di tipo A, cioè roccia affiorante o suolo omogeneo molto rigido per il quale il moto sismico non subisce variazioni sostanziali. In presenza di suoli di tipo B, C, D, E, S1, S2 il moto sismico in superficie in genere risulta modificato rispetto al moto sismico in funzione dell'intensità e del contenuto in frequenza dell'input sismico e delle caratteristiche geotecniche sismiche e dello spessore del suolo attraversato dalle onde sismiche per giungere in superficie.

Con l'entrata in vigore del D.M. 17/01/2018 e ancor prima del D.M. 14/01/2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". Quindi per la stima della pericolosità sismica di base, si determinano le coordinate geografiche del sito di interesse, si sceglie la maglia di riferimento, e si ricavano i valori dei parametri spettrali come media pesata dei valori corrispondenti ai vertici della maglia (forniti in allegato al D.M. 17.01.2018), moltiplicati per le distanze dal punto.

Le nuove Norme Tecniche per le costruzioni del 2008 forniscono, per l'intero territorio nazionale, i parametri da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica. Tali parametri sono forniti in corrispondenza dei nodi, posti ad una distanza massima di 10 km, all'interno di un reticolo che copre l'intero territorio nazionale. I valori forniti di a_g , T_r , F_o e T_c da utilizzare per la risposta sismica del sito sono riferiti al substrato, inteso come litotipo con $V_s > 800$ m/s.

Tale griglia è costituita da 10.751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 35 di 147

La Regione Puglia, con D.G.R. n. 153 dell'02/03/2004, ha provveduto all'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni della Puglia. Dalla nuova classificazione regionale si rileva che il Comune di **Foggia** ricade in **zona sismica 2** a cui corrisponde, secondo la più recente normativa regionale, un valore dell'azione sismica utile per la progettazione espresso in termini di accelerazione massima (ag max) di 0,15 a 0,25.

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [ag/g]
1	>0.25	0.35
2	0.15-0.25	0.25
3	0.05-0.15	0.15
4	<0.05	0.05

Da questa zonizzazione dipendono le norme tecniche e i criteri progettuali e costruttivi a cui riferirsi per l'edificazione di nuove strutture o opere civili, nonché per i programmi e le priorità di verifica per il consolidamento di quelle esistenti.

2.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

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

Aree protette

Il sistema delle aree protette della Regione Puglia è costituito da (Fonte: Parks.it, 2018):

- n. 2 Parchi Nazionali (Parco Nazionale Alta Murgia; Parco Nazionale del Gargano);
- n. 11 Parchi Regionali (Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata; Parco Naturale Regionale Costa Otranto - S. Maria Leuca - Bosco Tricase; Parco Naturale Regionale Dune

costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo; Parco Naturale Fiume Ofanto; Parco Naturale Regionale Lama Balice; Parco Naturale Regionale Litorale di Punta Pizzo e Isola di Sant'Andrea; Parco Naturale Regionale Litorale di Ugento; Parco Naturale Regionale Palude e Bosco di Rauccio; Parco Naturale Regionale di Porto Selvaggio e Palude del Capitano; Parco Naturale Regionale Salina di Punta Contessa; Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine);

- n. 3 Aree Marine Protette (Area Marina Protetta Porto Cesareo; Area Marina Protetta Torre Guaceto; Riserva Marina Isole Tremiti);
- n. 16 Riserve Statali;
- n. 7 Riserve Regionali;
- n. 3 altre Aree Protette (Oasi Lago Salso Manfredonia; Oasi WWF Monte Sant'Elia; Oasi Gravina di Laterza).

Sul territorio della Regione Puglia sono inoltre presenti 95 siti della Rete Natura 2000, tra Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), alcuni dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, 2018).

Flora

La Puglia è la regione dell'Italia peninsulare in cui il mantello della vegetazione spontanea ha maggiormente sofferto per opera dell'uomo. Le statistiche agrarie rilevano che solamente il 6% della superficie territoriale è boschiva, percentuale minima fra tutte le regioni italiane, in cui mediamente il 22,8% della superficie è a bosco (Fonte ISTAT, dati al 2005). Tale dato è indice della trasformazione avvenuta, in cui la vegetazione spontanea si presenta oggi sotto varie forme di bosco, di macchia, di gariga o di pascolo, non solo in rapporto alle condizioni climatiche, ma soprattutto in funzione della degradazione subita.

La limitata piovosità ed il suolo fortemente petroso, con scarsissimo accumulo di humus, determinano quasi dovunque nella regione situazioni poco favorevoli alla ricostituzione del manto boschivo. La presenza di modesti rilievi morfologici si ripercuote a sua volta nella scarsa differenziazione altimetrica della vegetazione spontanea.

Sostanzialmente la maggior parte del territorio rientra nel piano mediterraneo dei boschi e delle macchie di sclerofille sempreverdi o nel piano submontano dei boschi di querce a foglie caduche.

Oggi la presenza umana ha notevolmente modificato il territorio che si presenta trasformato rispetto all'originario assetto vegetazionale. Attualmente la maggioranza dell'area è coltivata, prevalentemente a olivo, vite e frutteti. La macchia mediterranea permane solo nelle aree naturalistiche di maggior pregio.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 37 di 147

Il Tavoliere, una delle più vaste aree pianeggianti di Italia dopo la pianura Padana, di circa 400.000 ha, presenta anche un importante biotopo denominato Bosco dell'Incoronata, l'unico residuo della vegetazione originaria di questa pianura.

Riferendoci in maniera particolare all'area di intervento e alle zone limitrofe, questa è caratterizzata da un paesaggio agrario con una netta prevalenza di terreni destinati al seminativo. Le analisi effettuate, hanno portato alla conclusione che tali aree non sono all'interno di aree aventi caratteristiche botanico vegetazionali protette dalla normativa Habitat, non ricadono all'interno di Parchi e Riserve nazionali e regionali né all'interno di aree SIC e ZPS. In tali condizioni l'unica vegetazione spontanea presente potenzialmente è costituita da specie che si adattano a condizioni di suoli lavorati o si adattano alle aree marginali delle strade.

Da ciò si evince che il progetto previsto, data l'assenza di componenti ed aspetti vegetazionali di rilevanza nell'aree interessata, non andrà a deturpare e/o minacciare specie protette o componenti botanico vegetative di rilevanza non essendo presenti.

Fauna

Da un punto di vista faunistico il Tavoliere presenta una semplificazione delle specie presenti poiché l'area è caratterizzata prevalentemente da un ecosistema agrario. L'area interessata dal progetto è costituita unicamente da terreni destinati alle coltivazioni di seminativi intensivi. La fauna presente è quella tipica delle aree agricole, in numero limitato dovuto alla presenza di opere di antropizzazione, quali ad esempio le strade comunali e interpoderali ma soprattutto dalle attività agricole.

Considerando le caratteristiche dell'area e del paesaggio, si evince che le principali specie presenti sono quelle legate ad ambienti agricoli con una scarsa copertura vegetazionale.

Negli incolti marginali e nei campi coltivati è possibile trovare rettili quali la lucertola campestre, la lucertola muraiola, il biacco, la crocidura minore o il ramarro occidentale. Tra gli anfibi si segnala la presenza del rospo comune e tra i mammiferi la volpe, la lepre, il riccio.

I dati sono stati esaminati anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

- DIRETTIVA 79/409/CEE

Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici. La direttiva prevede che ciascun Paese membro della comunità Europea stabilisce sul proprio territorio, aree destinate alla

conservazione di uccelli. Tali aree vengono denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS) ed entrano a far parte delle aree protette denominate Natura 2000

- DIRETTIVA 92/43/CEE

Principale riferimento legislativo per la politica dell'Unione Europea nel settore della protezione dell'ambiente, relativa alla conservazione di habitat naturali e semi-naturali, della fauna selvatica e della flora. Tale direttiva fornisce elenchi di habitat naturali e di specie animali e vegetali di interesse comunitario con l'obiettivo di realizzare una rete di zone speciali che rientrano nella direttiva uccelli nella "Rete natura 2000"

Il sito analizzato non rientra all'interno di nessuna area di interesse faunistico o aree protette dalle direttive citate precedentemente.

Tutte le specie, potenzialmente presenti all'interno del sito, secondo i dati riportati dalla Cartografia vettoriale della distribuzione di habitat e specie animali e vegetali nel territorio della Regione Puglia, approvato dal DGR n°2442 del 21/12/2018, sono riportate nella tabella seguente:

Classe	Specie	TIPO	Specie tutelate dalla direttiva 92/43 CEE
Uccelli	Alauda arvensis	-	NO
	Calandrella brachtdactyla	-	NO
	Lanius senator	-	NO
	Melanocorypha calandra	C	SI
	Motacilla flava	-	NO
	Passer italiae	-	NO
	Passer montanus	-	NO
	Remiz pendulus	-	NO
	Saxicola torquatus	-	NO
Anfibi	Pelophylax lessonae/esculentus complex		NO
Rettili	Elaphe quatuorlineata		NO

	Hierophis viridiflavus		NO
	Lacerta viridis		NO
	Podarcis siculus		NO
Mammiferi	Lutra lutra		NO

Tipo: **P** = permanent; **R** = reproducing; **C** = concentration; **W** = wintering

Avifauna

Più complessa la caratterizzazione della componente avifauna. Al fine di valutare le rotte migratorie principali che caratterizzano il contesto italiano, l'ISPRA ha realizzato in passato diverse campagne di monitoraggio i cui risultati sono stati pubblicati sull'Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Unitamente a tale documento, è di sicuro interesse l'Atlante delle migrazioni in Puglia.

Sulla base di tale documentazione si osserva che:

- L'Italia è attraversata dalla migrazione due volte l'anno, in primavera quando i popolamenti faunistici lasciano i quartieri di svernamento in Africa e raggiungono l'Europa per nidificare e, in autunno quando lasciano l'Europa per trascorrere l'inverno sulle coste meridionali del Mar Mediterraneo o a sud del Sahara. La migrazione può essere quindi definita come un movimento ricorrente e periodico in direzione alternata;
- La principale rotta migratoria, in Europa, è quella Nord-est Sud-ovest. Tra le aree di partenza e quelle di arrivo, lungo il percorso, si trovano delle aree di sosta intermedie, denominate Stopover, dove i soggetti in migrazione trovano caratteristiche ambientali favorevoli, disponibilità alimentari e di rifugio dove possono riposarsi e rifocillarsi per riprendere successivamente il volo. Successivamente per arrivare nelle aree interessate dal presente studio, le specie si dirigono lungo la costa in direzione NO/SE fino al Lago di Lesina e Varano. Da queste due importanti zone umide, si disperdono poi su tutto il territorio;
- Per quanto riguarda invece le specie provenienti da Sud-Est l'arrivo avviene di solito lungo la costa pugliese. Dopo l'approdo nella Penisola Salentina l'avifauna migratrice, attraverso delle aree di sosta situate lungo il percorso (Le Cesine, Torre Guaceto, Laghi Alimini, etc.), arriva nelle Paludi Sipontine;
- Le specie che provengono da Est, invece, utilizzano il percorso delle piccole isole (comprese le Tremiti) che collegano le sponde dell'Adriatico riducendo il tratto di mare aperto da percorrere;

- Con buone condizioni metereologiche e senza la presenza di ostacoli (catene montuose), l'altezza del volo di migrazione per molte specie di uccelli è di solito tra i 300/400 e gli 800/900 metri s.l.m., dove l'aria essendo più stabile comporta un notevole risparmio di energia;

Secondo studi, la maggior parte dell'avifauna migratrice tende ad economizzare l'energia da spendere durante il volo di migrazione con varie strategie: riducendo la lunghezza del percorso migratorio, effettuando più soste possibili lungo il percorso, usando approdi temporanei situati a distanze minori da quello definitivo ed effettuando soste lungo il percorso in luoghi dove è possibile riposare e rifocillarsi. Tutto questo può determinare anche un cambiamento di rotta tra il punto di partenza e quello di arrivo.

a) Zone IBA

Adottata nel 1979 (e recepita in Italia dalla legge 157/92), la Direttiva 79/409/EEC (denominata "Uccelli"), rappresenta uno dei due pilastri legali della conservazione della biodiversità europea. Il suo scopo è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri". La Direttiva richiede che le popolazioni di tutte le specie vengano mantenute ad un livello sufficiente dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale. Un aspetto chiave per il raggiungimento di questo scopo è la conservazione degli habitat delle specie ornitiche. In particolare, le specie contenute nell'allegato I della Direttiva, considerate di importanza primaria, devono essere soggette a particolare regime di protezione ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designando "Zone di Protezione Speciale". Lo stesso strumento va applicato alla protezione delle specie migratrici non elencate nell'allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di RAMSAR.

L'inventario delle IBA di Bird-Life International, fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

Le aree tutelate sono rappresentate da due aree IBA (Important Birth Area) e nel dettaglio:

- IBA Promontorio del Gargano (cod. 203);
- IBA Monti della Daunia (cod.126);

Le specie di uccelli più importanti e riconosciute nelle IBA sopra citate sono le seguenti:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 41 di 147

Specie prioritarie per la gestione:

- Nibbio reale (*Milvus milvus*, status B, criterio C6);
- Ghiandaia marina (*Coracias garrulous*, status B, criterio C6)

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione:

- Albanella reale (*Circus cyaneus*);
- Lanario (*Falco biarmicus*);
- Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Categorie e criteri IBA

Criteri generali:
A4iii, C4

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	B	C2, C6
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	W	A4i, B1ii, C3
Fischione	<i>Anas penelope</i>	W	B1ii, C3
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	W	C6
Biancone	<i>Circus gallicus</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	B	C6
Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	W	A4i, B1ii, B2, C2, C6
Occhione	<i>Burhinus oediacnemus</i>	B	C6
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	W	C2, C6
Gabbiano rosco	<i>Larus genei</i>	B	A4i, B1ii, C2, C6
Gabbiano rosco	<i>Larus genei</i>	W	C6
Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	B	C2, C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Picchio rosso mezzano	<i>Picoides medius</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>)
Moretta tabaccata (<i>Aythya nyroca</i>)
Folaga (<i>Fulica atra</i>)

Tra le specie migranti, dall'analisi dei dati forniti dalla bibliografia, non vi sono, in corrispondenza del sito degli impianti, corridoi migratori consistenti, nonostante l'intero territorio del sud Tavoliere sia interessato da flussi migratori per la presenza delle Saline di Margherita di Savoia.

Pertanto la realizzazione delle opere non inciderà in maniera significativa sull'area e sull'ecosistema delle specie animali poiché l'area in esame è caratterizzata da una notevole attività antropica dovuta all'intensa attività agricola.

2.5 Rumore e Vibrazioni

Il presente Paragrafo ha lo scopo di valutare, dopo una sintetica disamina della normativa di riferimento, il contesto territoriale interessato dal Progetto e di definire preliminarmente i potenziali recettori sensibili.

Normativa di Riferimento

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico", che tramite i suoi Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998) definisce le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore, i criteri di monitoraggio dell'inquinamento acustico e le relative tecniche di campionamento. In accordo alla Legge 447/95, tutti i comuni devono redigere un Piano di Zonizzazione Acustica con il quale suddividere il territorio in classi acustiche sulla base della destinazione d'uso (attuale o prevista) e delle caratteristiche territoriali (residenziale, commerciale, industriale, ecc.). Questa classificazione permette di raggruppare in classi omogenee aree che necessitano dello stesso livello di tutela dal punto di vista acustico.

Con l'entrata in vigore della Legge 447/95 e dei Decreti Attuativi sopra richiamati, il DPCM 1/3/91, che fissava i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, è da considerarsi superato. Tuttavia, le sue disposizioni in merito alla definizione dei limiti di zona restano formalmente valide nei territori in cui le amministrazioni comunali non abbiano approvato un Piano di Zonizzazione Acustica. La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal DPCM 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore - in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto.

Nella tabella che segue si riportano tali indicazioni.

Classi di Zonizzazione Acustica

	Classe Acustica	Descrizione
I	Aree particolarmente protette	Ospedali, scuole, case di riposo, parchi pubblici, aree di interesse urbano e architettonico, aree protette
II	Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane caratterizzate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività artigianali e industriali
III	Aree di tipo misto	Aree urbane con traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di uffici, attività commerciali e piccole attività artigianali, aree agricole, assenza di attività industriali
IV	Aree di intense attività umana	Aree caratterizzate da intenso traffico veicolare, alta densità di popolazione, attività commerciali e artigianali, aree in prossimità di autostrade e ferrovie, aree portuali, aree con piccole attività industriali
V	Aree prevalentemente industriali	Aree industriali con scarsità di abitazioni
VI	Aree esclusivamente industriali	Aree industriali prive di insediamenti abitativi

Qualora i Comuni non abbiano ancora adottato la zonizzazione acustica si fa riferimento alla destinazione d'uso territoriale stabilita con Piano Regolatore, in accordo con i limiti riportati nella seguente tabella.

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (6:00-22:00)	notturno (22:00-6:00)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree destinate ad uso prevalentemente	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70

Classe I. Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali

Classe III. Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

Classe IV. Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie

Classe V. Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI. Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Il comune di **Foggia** non è dotato di piano di zonizzazione acustica pertanto si farà riferimento alla normativa nazionale per l'attribuzione dei limiti assoluti e differenziali.

Ulteriori approfondimenti sono rimandati alla relazione specialistica.

2.6 Radiazioni Ionizzanti E Non Ionizzanti

Gli elettrodotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite da campi elettrici ed induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se

confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi.

Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversi per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente l'indagine della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale.

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, i campi elettrici ed induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (alternatore, trasformatore, etc...) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane, di cui si riassume il principale contenuto. La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nr. 36 del 22 Febbraio 2001 che definisce:

- Esposizione, la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- Limite di esposizione, il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori;
- Valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico e d elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate;
- Obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico e d elettromagnetico, definiti dallo stato ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai camp medesimi.

I valori limite sono definiti dal DPCM 8 Luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete 50 Hz generati dagli elettrodotti:

- 100 μ T come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela degli effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine

Come indicato dalla legge Quadro del 22 Febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizione di normale esercizio.

2.7 Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio (CEP, 2000) definisce il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interazioni". Il concetto di paesaggio dunque contiene in sé aspetti di tipo estetico-percettivo contemporaneamente ad aspetti ecologici e naturalistici, in quanto comprensivo di elementi fisico-chimici, biologici e socio-culturali in continuo rapporto dinamico fra loro.

Un'ulteriore variabile da considerare ai fini della conservazione e della tutela del Paesaggio è il concetto di "cambiamento": il territorio per sua natura vive e si trasforma, ha, in sostanza, una sua capacità dinamica interna, da cui qualsiasi tipologia di analisi non può prescindere. Ai fini di una descrizione dello stato attuale della componente Paesaggio devono, pertanto, essere considerati i seguenti aspetti:

- identificazione delle componenti naturali e paesaggistiche d'interesse e loro fragilità rispetto ai presumibili gradi di minaccia reale e potenziale;
- dello stato di conservazione del paesaggio aperto sia in aree periurbane sia in aree naturali;
- evoluzione delle interazioni tra uomo – risorse economiche – territorio – tessuto sociale.

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

- Componente Morfologico Strutturale, in considerazione dell'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio. La stima della sensibilità paesaggistica di questa componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 46 di 147

specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: Morfologia, Naturalità, Tutela, Valori Storico Testimoniali;

- Componente Vedutistica, in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la Panoramicità;
- Componente Simbolica, in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la Singolarità Paesaggistica.

L'area oggetto di valutazione rientra all'interno dell'ambito paesaggistico "Il Tavoliere".

L'ambito paesaggistico il Tavoliere a sua volta è suddiviso in sei figure territoriali e paesaggistiche:

- La piana foggiana della riforma
- Il mosaico di San Severo
- Il mosaico di Cerignola
- Le saline di Margherita di Savoia
- Lucera e le sesse dei Monti Dauni
- Le Marane di Ascoli Satriano



L'area in cui ricade il sito in oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere caratterizzata dalla forte presenza del tessuto agricolo che rappresenta il paesaggio caratteristico del Tavoliere in particolare della **Piana Foggiana della Riforma**.

➤ **Struttura ecosistemico-ambientale**

Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso era caratterizzato dalla presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza. La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata. I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ridotte, occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito.

➤ **Aree protette**

Le normative nazionali e regionali di recepimento delle direttive europee prescrivono l'obbligatorietà per ogni stato membro di dotarsi degli strumenti idonei a permettere il mantenimento, o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche. Tale priorità deriva dall'esigenza di salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione della struttura e delle funzioni di un habitat.

Lo "stato di conservazione" è considerato "soddisfacente" quando:

- i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare, a lungo termine, ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene;
- l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile;
- esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

È l'effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l'importanza delle sue popolazioni in un determinato territorio. Per perseguire tali obiettivi la Comunità Europea ha emanato la Direttiva 92/43/CEE meglio conosciuta come "Direttiva Habitat". La direttiva stabilisce una rete ecologica europea denominata "Natura 2000", tale rete è costituita da "zone speciali di conservazione" designate dagli Stati membri in

conformità alle disposizioni della direttiva stessa e da zone di protezione speciale istituite dalla Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I mezzi utilizzati consistono fondamentalmente dall'istituzione di "zone speciali di conservazione (ZSC)" individuate come "siti di importanza comunitaria (SIC)" per la tutela degli habitat naturali di interesse comunitario e degli habitat delle specie animali e vegetali di interesse comunitario, disponendo il regime di tutela per le specie animali e vegetali di interesse comunitario che necessitano di una protezione rigorosa.

La Direttiva Habitat non esclude completamente le attività umane nelle aree che compongono la Rete Natura 2000, ma intende garantire la protezione della natura tenendo conto anche delle esigenze economiche, sociali e culturali locali.

La "Legge Quadro per le aree protette" legge n. 394/1991 ha permesso di procedere in modo organico all'istituzione delle aree protette e al loro funzionamento. La finalità della legge è l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Le aree protette rappresentano uno strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile in termini di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio. L'elenco ufficiale delle aree protette comprende:

- **Parchi Nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali educativi e ricreativi;
- **Aree Marine:** sono costituite da ambienti marini che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono;
- **Riserve Naturali Statali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalistiche rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche, il cui interesse sia di rilevanza nazionale;
- **Parchi e Riserve Regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Le aree tutelate sono rappresentate da alcuni Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e ss.mm.ii), due aree IBA (Important Birth Area) e aree SIC (Siti di Interesse Comunitario) e nel dettaglio:

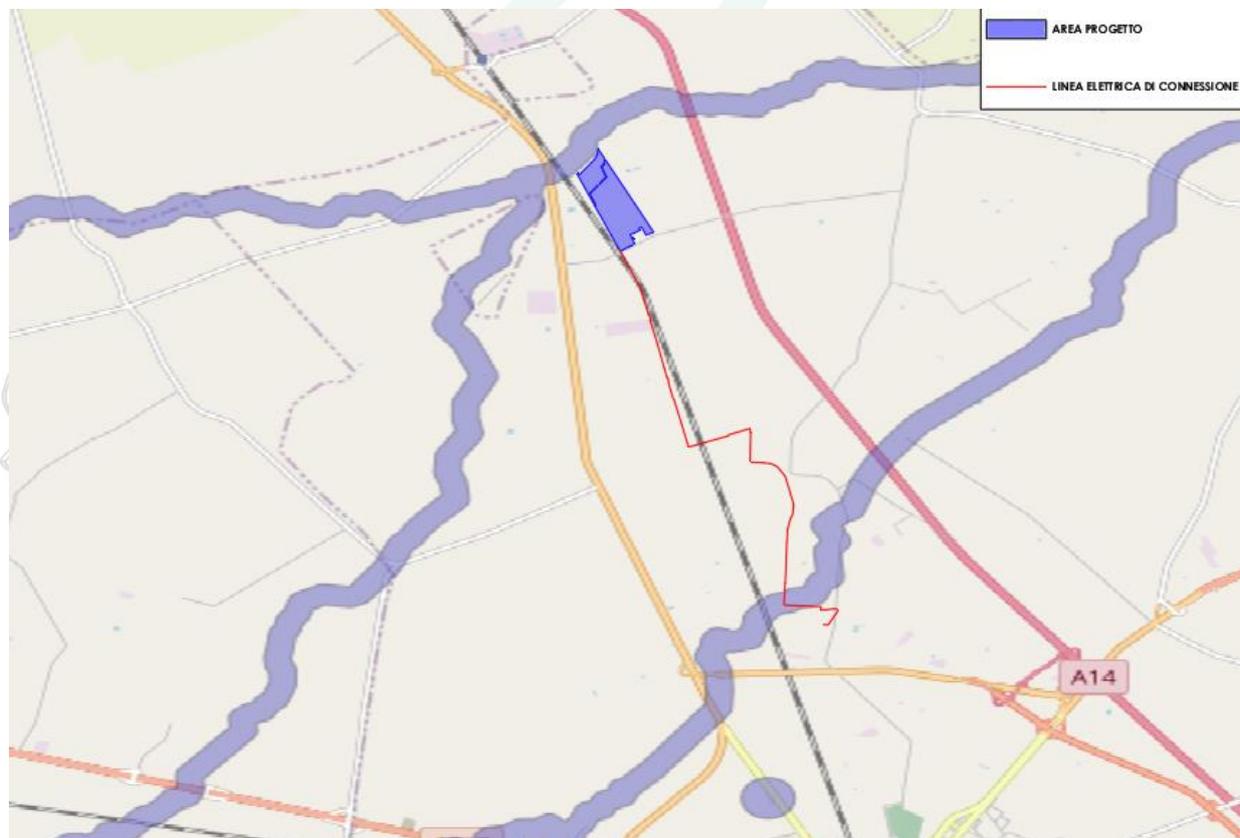
– SIC Valle del Fortore e Lago di Occhito (IT9110002);

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 49 di 147

- SIC Duna e Lago di Lesina – Foce del Fortore (IT9110015);
- IBA Promontorio del Gargano (cod. 203);
- IBA Monti della Daunia (cod.126);
- ZPS Laghi di Lesina e di Varano (IT9110037);
- SIC Isola e Lago di Varano (IT9110001);
- SIC Bosco Jacuglia-Monte Castello (IT9110027);
- ZPS Promontorio del Gargano (IT9110039).

Le aree di intervento individuate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non rientrano all'interno di aree poste a vincoli Natura 2000, SIC, ZPS IBA e aree protette Nazionali e Regionali.

L'impianto fotovoltaico previsto non è posizionato all'interno di una delle aree suddette protette o all'interno dell'area del Parco Nazionale del Gargano.



Carta Beni Culturali e Paesaggistici (SITAP)

 Aree tutelate Sitap

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 50 di 147



Zone Umide

Siti protetti - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)

RAMSAR RAMSAR



Area I.B.A.

Aree importanti per l'avifauna (IBA - Important Birds Areas)

IBA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 51 di 147



Area S.I.C. – Z.P.S.

Rete Natura 2000(SIC/ZSC e ZPS)

SIC
 SIC/ZPS
 ZSC
 ZSC/ZPS
 ZPS
 SIC

➤ Identità e patrimonio

Le dinamiche insediative del Tavoliere sono legate alle forme di utilizzazione del suolo.

Ad oggi il paesaggio agrario, anche se profondamente intaccato dall'urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali, mantiene elementi di grande interesse. La caratteristica prevalente è di grandi masse di coltura, la cui produzione è orientata al mercato, con le colture estensive che arrivano fino alle periferie urbane.

Schematicamente si può dividere il Tavoliere in tre sezioni, che hanno differenti caratteristiche paesaggistiche:

- il Tavoliere settentrionale, con una forte presenza delle colture legnose – oliveto e vigneto
- Il Tavoliere meridionale, al pari del Tavoliere settentrionale
- Il Tavoliere centrale di Foggia, Lucera e soprattutto di Manfredonia dove è più importante la presenza del seminativo, generalmente nudo. Sia pure variegati e niente affatto monoculturali, queste subaree sono caratterizzate dalla sequenza di grandi masse di coltura, con pochi alberi di alto fusto, a bordare le strade o ad ombreggiare le rare costruzioni rurali.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 52 di 147

L'elemento architettonico di maggior presenza nel territorio del Tavoliere è la masseria cerealicola, tipicamente estensiva che presenta valori paesaggistici di grande interesse, con una distesa monocolora, al cui centro spicca di solito un'oasi alberata attorno agli edifici rurali. Sia pure di minore pregio delle analoghe strutture della Puglia centromeridionale, le masserie del Tavoliere meritano di essere adeguatamente salvaguardate e valorizzate.

I paesaggi della pianura del Tavoliere risentono del consumo di suolo che caratterizza il territorio meridionale, sia per il dilagare dell'edilizia residenziale urbana, sia per la realizzazione di infrastrutture, di piattaforme logistiche spesso poco utilizzate, per aree industriali e anche per costruzioni al servizio diretto dell'azienda agricola.

➤ Il paesaggio rurale

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture.

All'interno del Tavoliere è possibile riconoscere tre macro paesaggi:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocultura che come coltura prevalente;
- la struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- la struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminatrici che si trovano intorno a Foggia.

Altro elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati. Le attuali tecniche colturali hanno modificato intensamente i paesaggi storici e talvolta i processi di messa a coltura hanno interessato parti del territorio alle quali non erano storicamente legate.

La valenza ecologica del Tavoliere è medio-bassa, dove prevalgono le colture seminatrici marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 53 di 147

L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

➤ Il paesaggio urbano

Il sistema insediativo dell'ambito del Tavoliere è composto: dalla "pentapoli del Tavoliere" con le reti secondarie, dalla rete dei comuni del basso Ofanto, dal sistema costiero di Zaponeta e Margherita di Savoia, dai comuni ai piedi del Gargano settentrionale e dei laghi.

I processi contemporanei hanno portato la polarizzazione di un sistema omogeneo attraverso due distinte forme di edificazione: la prima di tipo lineare lungo alcuni assi, la seconda mediante grosse piattaforme produttive come: le zone ASI di Incoronata, San Severo, Cerignola con l'interporto e Foggia con le aree produttive e l'aeroporto.

Alcune delle principali criticità del Tavoliere riguardano:

- Le grosse piattaforme produttive;
- Il processo di ampliamento delle periferie di Foggia, caratterizzate da scarsa qualità architettonica e assenza di relazione con gli spazi aperti.

Dal punto di vista idrografico, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua i quali rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente.

La valenza ecologica è medio-bassa nell'alto Tavoliere, dove prevalgono le colture seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

Per quanto riguarda i paesaggi urbani il sistema insediativo è composto: dalla pentapoli del Tavoliere con le reti secondarie, dalla rete dei comuni del basso Ofanto, dal sistema costiero di Zaponeta e Margherita di Savoia, dai comuni ai piedi del Gargano settentrionale e dei laghi. Valutando i processi contemporanei si può notare che hanno di fatto polarizzato un sistema omogeneo attraverso due distinte forme di edificazione: la prima di tipo lineare lungo alcuni assi, la seconda mediante grosse piattaforme produttive come: le zone ASI di Incoronata, San Severo, Cerignola con l'interporto e Foggia con le aree produttive e l'aeroporto. In un sistema insediativo fortemente innervato da una rete infrastrutturale capillare fortemente gerarchizzata, il caso della pentapoli di Foggia, si pone come elemento territoriale che collega e relaziona i centri più rilevanti del Tavoliere.

Attività economiche e produttive

Il tasso di crescita delle imprese della regione Puglia ha fatto registrare un incremento pari a +1,09%. Tra le province pugliesi, Foggia si colloca al primo posto, con un tasso pari a +1,43%, seguita da Lecce con +1,38%. Le restanti province hanno tutte tassi di poco inferiori all'1%.

Nella tabella che segue, il riepilogo regionale e provinciale dei principali indicatori della natalità delle imprese per forme giuridiche secondo i recenti dati diffusi da Infocamere

Forme giuridiche	SOC. DI CAPITALE	SOC. DI PERSONE	DITTE INDIVIDUALI	ALTRE FORME	TOTALE
	Tasso di crescita				
FOGGIA	5,63%	0,18%	0,57%	1,96%	1,43%
BARI	4,95%	-0,78%	-0,37%	0,97%	0,87%
TARANTO	5,23%	-0,83%	-0,40%	1,61%	0,94%
BRINDISI	6,49%	-0,49%	-0,41%	0,83%	0,97%
LECCE	6,09%	-1,40%	0,31%	3,54%	1,38%
PUGLIA	5,43%	-0,73%	-0,05%	1,73%	1,09%
ITALIA	3,67%	-1,39%	-0,11%	1,48%	0,68%

Fonte: elaborazione su dati Infocamere

Nella tabella che segue, un'analisi dettagliata delle imprese della Provincia di Foggia, suddivise per settore

Settore	Registrate	Iscrizioni	Cessazioni (non d'ufficio)	Cessazioni (totali)
A Agricoltura, silvicoltura pesca	25.361	1.212	976	986
B Estrazione di minerali da cave e miniere	67	0	1	1
C Attività manifatturiere	3.859	82	195	211
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...	199	0	6	6
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	131	1	3	4
F Costruzioni	7.217	278	405	418
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	17.752	969	1.023	1.060
H Trasporto e magazzinaggio	1.710	15	77	88
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	4.007	207	275	288
J Servizi di informazione e comunicazione	643	45	61	65
K Attività finanziarie e assicurative	793	52	57	57
L Attività immobiliari	685	28	26	27
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	1.103	84	67	68
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	1.298	87	75	76
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale...	1	0	0	0
P Istruzione	282	9	22	22
Q Sanità e assistenza sociale	358	8	12	12
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	633	21	37	39
S Altre attività di servizi	1.864	71	102	103
T Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro p...	1	0	0	0
X Imprese non classificate	4.541	1.483	210	262
Totale	72.505	4.652	3.630	3.793

Fonte: elaborazione su dati Infocamere

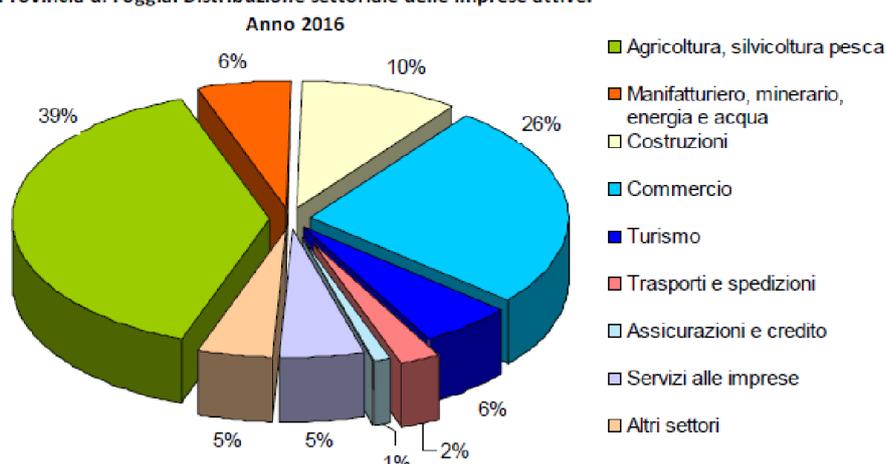
La distribuzione per macrosettore

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 55 di 147

Il quadro d'insieme della distribuzione delle imprese attive per macrosettore conferma un'economia fortemente agricola, per una concentrazione delle imprese attive pari al 39%. Altrettanto rilevante è la presenza imprenditoriale nei settori del commercio e della distribuzione (26%) e delle attività edilizie (10%).

Di minor rilievo è l'incidenza dei settori manifatturieri (6%), delle attività ricettive (6%) e dei servizi alle imprese (5%).

Provincia di Foggia. Distribuzione settoriale delle imprese attive.

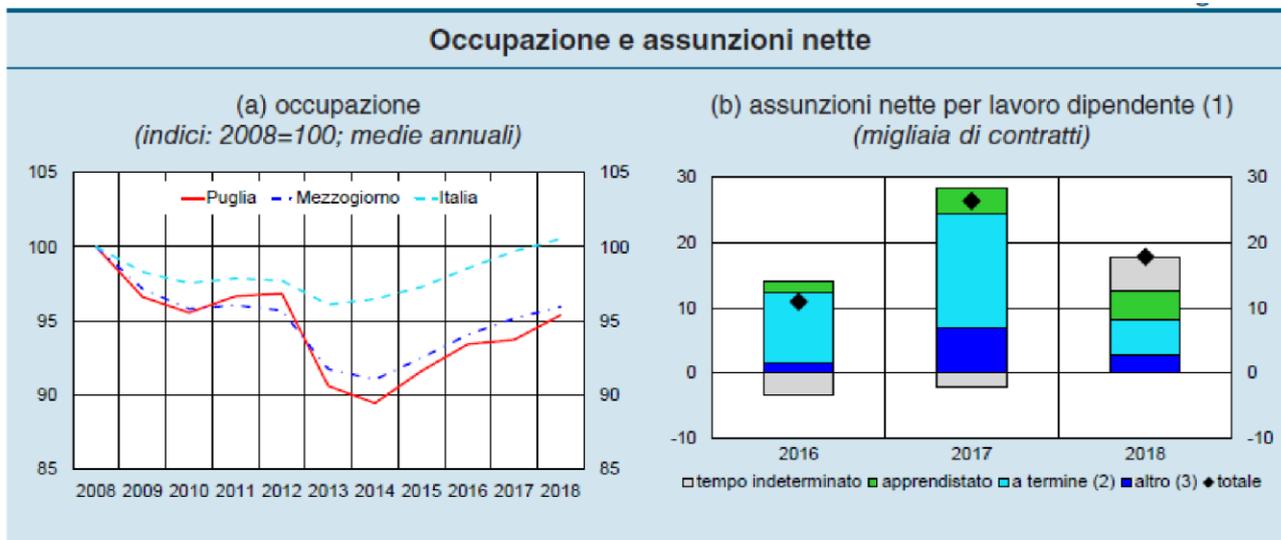


Aspetti occupazionali

In Puglia, nel II trimestre 2018 rispetto allo stesso trimestre del 2017, gli occupati crescono del +3,9% (nel semestre crescono del +0,7%); il tasso di occupazione maschile cresce e passa dal 58,5% del II trimestre 2017 al 59,8%; quello femminile cresce e passa dal 31,7% al 34,4%; quello totale cresce e passa dal 45% al 47%; il tasso di disoccupazione maschile decresce e passa dal 16,6% del II trimestre 2017 al 13,8%; quello femminile decresce e passa dal 23% al 18,8%; quello totale decresce e passa da 18,9% al 15,7%. Nel 2018 l'occupazione in Puglia è aumentata dell'1,8 % rispetto al 2017.

La dinamica dell'occupazione è stata sostenuta dalla crescita dei lavoratori autonomi (3,9 per cento) e dipendenti (1,1 per cento), per i quali si è anche registrato un lieve aumento delle ore lavorate. In linea con tali dinamiche, il saldo tra le assunzioni e le cessazioni di rapporti di lavoro dipendente (assunzioni nette) nel settore privato non agricolo è risultato positivo nel 2018, vi ha contribuito l'andamento di tutte le principali tipologie contrattuali e, tra queste, quella a tempo indeterminato, sostenuto dalla stabilizzazione dell'elevato numero di contratti a termine attivati in precedenza. Ciò è stato favorito anche dalla prosecuzione degli incentivi Occupazione Sud e dall'introduzione di sgravi per le assunzioni e trasformazioni dei contratti dei lavoratori con meno di 35 anni di età. Considerando, però, la dinamica di lungo periodo, i livelli occupazionali risultano

ancora inferiori del 4,6 per cento rispetto al picco registrato nel 2008, ma il divario è in linea con quello del Mezzogiorno.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro* per il pannello (a); elaborazioni su dati INPS per il pannello (b).

(1) Assunzioni al netto delle cessazioni e delle trasformazioni. L'universo di riferimento sono i lavoratori dipendenti del settore privato, a esclusione dei lavoratori domestici e degli operai agricoli, e i lavoratori degli Enti pubblici economici. Eventuali incongruenze marginali sono riconducibili all'assenza di informazioni per sottoclassi con numerosità inferiore o uguale a 3 unità. – (2) Comprende anche gli stagionali. – (3) Comprende somministrazione e lavoro intermittente.

Trasporto

Il settore dei trasporti risulta fondamentale per lo sviluppo socioeconomico di un paese, ma spesso il suo sviluppo "non sostenibile" impone alla società costi significativi in termini di impatti sociali, ambientali e sanitari, ad esempio, in termini di congestione del traffico, inquinamento atmosferico e acustico, incidentalità, ecc. Il sistema dei trasporti è un potente determinante ambientale e genera rilevanti pressioni e impatti sull'ambiente legati all'esercizio dei mezzi di trasporto e alla realizzazione delle relative infrastrutture quali ad esempio:

- le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti dannose per l'ambiente, come i Gas Serra che aumentano il surriscaldamento della terra, e per la salute umana (es. Polveri sottili, ...) nonché quelle acustiche dovuta agli spostamenti dei mezzi di trasporto;
- l'inquinamento dei mari e dei cieli;
- la sottrazione di suolo e la frammentazione di habitat naturali attraverso le infrastrutture lineari;
- le intrusioni visive e il danneggiamento del patrimonio storico – artistico, ecc.

- il consumo energetico;
- la produzione di rifiuti alla fine del ciclo di vita dei veicoli.

Il trasporto costituisce il settore nel quale sono più evidenti le sfide per lo sviluppo sostenibile, infatti, è una delle principali fonti di emissione di origine antropica sull'ambiente. La gestione sostenibile di tale sistema si pone quindi l'obiettivo di soddisfare con nuove modalità il continuo aumento della domanda di mobilità di persone e merci, garantendo allo stesso tempo la riduzione degli effetti sull'ambiente. Nei paesi industrializzati alla crescita delle attività antropiche si accompagna generalmente un incremento della domanda di mobilità. Negli ultimi anni l'impatto ambientale correlato ai veicoli è diminuito, data la maggiore attenzione nei confronti delle tecnologie impiegate, ma tale miglioramento è stato bilanciato da una crescita della domanda di trasporto su strada. Questa continua crescita della domanda di mobilità è determinata da una complessa combinazione di fattori economici, sociali, demografici, territoriali e tecnologici, tra i quali l'aumento del reddito disponibile, lo sviluppo tecnologico, l'internazionalizzazione e le ridotte barriere al commercio internazionale, le modifiche dei modelli di produzione e consumo, l'aumento del tempo libero, le modifiche degli stili di vita, la dispersione territoriale degli insediamenti residenziali e produttivi e lo sviluppo urbano e rurale.

La mobilità regionale è affidata prevalentemente al trasporto su gomma e, quindi, determinata dalle caratteristiche della rete stradale, che presenta elementi di problematicità quali l'insufficienza dell'offerta in termini di densità sia pro-capite che territoriale, la scarsa connettività fra diverse modalità di trasporto e la concentrazione lungo pochi assi privilegiati.

Pianificare quindi i trasporti in modo "sostenibile" significa considerare tutte le possibili interazioni tra le variabili che possono essere di supporto alla sostenibilità. Valutare cioè la dimensione ambientale, economica e sociale, fornendo ai decisori politici delle alternative basate su indicatori misurabili e reali.

ing.MarcoBALZANO

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 58 di 147

	Bari	Brindisi	Foggia/BAT	Lecce	Taranto	Totale
Altri veicoli	1	0	1	0	0	2
Autobus	22.934	4718	1.108	991	937	6.688
Autocarri Trasporto merci	60.684	23.844	58.453	51.220	24.822	219.023
Autoveicoli speciali/specifici	11.592	2.866	8.638	6.140	3.917	33.153
Autovetture	681.662	241.022	533.561	488.343	324.377	2.268.965
Motocari e quadricicli trasporto merci	6.800	5.934	5.351	12.726	4.850	35.661
Motocicli	92.372	28.003	60.040	69.778	43.047	293.240
Motoveicoli e quadricicli speciali/specifici	560	219	634	381	368	2.162
Rimorchi e semirimorchi speciali/spe	2.529	580	1.521	580	509	5.719
Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	4.782	1.483	5.101	1.733	1.633	14.732
Tratto stradali o motrici	3.386	1.022	3.154	1.015	1.024	9.601
Totale complessivo	867.302	305.691	439.062	632.907	405.484	2.888.946

PROVINCIA	ALIMENTAZIONE					
	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5
Bari	94.971	51.222	159.417	158.193	209.145	11.619
Brindisi	46.328	20.311	60.133	52.243	60.708	3.063
Foggia/BAT	95.701	50.536	139.367	74.138	130.023	6.136
Lecce	85.279	40.172	119.484	102.003	133.907	6.889
Taranto	52.076	25.009	78.381	74.035	92.987	4.361

Fonte: ARPA Puglia

Produzione di rifiuti

La "produzione annua totale di rifiuti" comprende la produzione di rifiuti speciali ed urbani prodotti in Puglia. Osservando tale indicatore è possibile valutare gli impatti che i rifiuti provocano sul nostro territorio distinguendo tra gli speciali e gli urbani. I primi identificano i rifiuti prodotti generalmente da attività industriali, agricole, artigianali, commerciali e varie di servizio; i secondi rappresentano rifiuti domestici e proventi in generale da aree pubbliche, di qualsiasi natura.

L'indicatore è popolato sulla base di informazioni originate da fonti diverse a seconda che si tratti degli speciali e degli urbani:

- i dati sui **Rifiuti Speciali** vengono forniti da ISPRA attraverso le banche dati MUD - a seguito di apposita procedura di bonifica ed elaborazione - in attesa della effettiva operatività del SISTRI (Sistema Informatico di Controllo della Tracciabilità dei Rifiuti);

i dati sui **Rifiuti Urbani** vengono presi dal "Rapporto Rifiuti Urbani" redatto da ISPRA, il quale si basa sulla predisposizione e l'invio di appositi questionari ai soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti urbani.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 59 di 147

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia						
	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Barletta - Andria - Trani	Puglia
	(tonnellate)						
Frazione organica	34.837,9	104.075,6	36.751,2	45.614,6	28.378,7	41.843,4	291.501,2
Carta e cartone	22.505,6	73.961,1	17.074,0	16.184,6	32.966,8	14.475,5	177.167,6
Legno	2.285,6	11.170,7	861,6	1.976,7	3.362,4	4.074,9	23.731,9
Metallo	707,8	2.343,9	623,4	873,9	2.208,7	624,8	7.382,5
Plastica	9.507,8	23.718,1	7.756,1	8.302,4	18.703,1	7.596,4	75.583,9
RAEE	775,2	2.890,6	1.037,9	989,4	2.932,9	709,3	9.335,3
Selettiva	53,6	566,3	136,9	100,5	198,2	47,5	1.102,9
Tessili	1.311,6	3.448,4	866,2	1.007,2	1.374,1	1.723,0	9.730,5
Vetro	10.154,4	28.356,8	9.911,8	6.712,8	18.846,6	8.484,5	82.466,9
Ingombranti misti a recupero	2.367,2	14.590,5	15.299,3	4.769,0	4.609,6	4.236,9	45.872,4
Pulizia stradale a recupero	1.876,9	4.604,4	559,0	578,6	286,7	1.312,1	9.217,7
Rifiuti da C&D	2.935,7	3.956,6	1.463,0	2.112,3	3.039,4	2.609,6	16.116,6
Altro RD	589,5	3.049,4	1.507,8	1.547,5	1.996,5	835,2	9.526,0
RD totale	89.908,8	276.732,2	93.848,3	90.769,7	118.903,6	88.573,1	758.735,5
Indifferenziato	178.008,9	307.659,7	191.534,8	88.076,3	263.298,0	87.832,9	1.116.410,6
Ingombranti a smaltimento	484,7	63,4	2,2		456,7	182,0	1.188,9
Totale RU	268.402,4	584.455,2	285.385,3	178.845,9	382.658,3	176.588,0	1.876.335,1

2.8 Salute Pubblica

Al fine di fornire un inquadramento delle condizioni riguardanti la salute pubblica nell'area di progetto sono stati raccolti e sistematizzati i dati riguardanti i principali indicatori statistici dello stato di salute della popolazione.

La speranza di vita rappresenta uno degli indicatori dello stato di salute della popolazione più frequentemente utilizzati e in Italia, al 2017 (dati provvisori), la speranza di vita alla nascita è pari a 80,6 anni per gli uomini e 84,9 anni per le donne. In Italia all'età di 65 anni, al 2017, un uomo ha ancora davanti a sé 19,0 anni di vita ed una donna 22,2 anni.

Per la Regione Puglia, la speranza di vita a 65 anni per gli uomini e per le donne è pari rispettivamente a 19,2 e 22 anni, in entrambi i casi molto simili alla media nazionale.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Mortalità

Per quanto riguarda la mortalità per causa, sono state utilizzate le graduatorie delle principali cause di morte. Dai dati del 2003 e del 2014 emerge che al primo posto della graduatoria per entrambi gli anni presi in considerazione dallo studio, si collocano le malattie ischemiche del cuore, che, con le malattie cerebrovascolari e le altre malattie del cuore, sono responsabili del 29,5% di tutti i decessi. Nonostante questo, i tassi di mortalità per queste cause di morte si sono ridotti in 11 anni di oltre il 35%.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 60 di 147



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Nel 2014 al quarto posto nella graduatoria delle principali cause di morte figurano i tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni. Demenza e Alzheimer risultano in crescita e rappresentano la sesta causa di morte nel 2014. Tra le principali cause di morte, i tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni hanno maggior diffusione negli uomini rispetto alle donne.

Si riducono i differenziali territoriali della mortalità per malattie cerebrovascolari, altre malattie del cuore, tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni e per malattie croniche delle basse vie respiratorie. Permangono, invece, differenze nei livelli di mortalità tra Nord e Sud per cardiopatie ischemiche, malattie ipertensive e diabete mellito; aumentano per i tumori della prostata.



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 61 di 147

3. Valutazione degli Impatti e Opere di Mitigazione

3.1 Premessa

Nel presente capitolo vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (ante-operam) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (post-operam). Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti.

le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;

- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- stato di fatto: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- impatti potenziali: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- misure di mitigazione, compensazione e ripristino: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la L.R. n° 11/2001 e ss.mm.ii. prevede che uno Studio di Impatto Ambientale contenga "la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi...".

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 62 di 147

La valutazione degli impatti è stata, quindi, effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento:

- **fase di cantiere**, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- **fase di esercizio**, di durata media tra i 20 e i 25 anni, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte solare;
- **fase di dismissione**, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio dei pannelli fotovoltaici ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase progettuale, sono state individuate le **misure di mitigazione e/o compensazione** in maniera da:

- inserire in maniera armonica l'impianto fotovoltaico nell'ambiente;
- minimizzare l'effetto dell'impatto visivo;
- minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- "restaurare" sotto il profilo ambientale l'area del sito.

3.2 Impatto sulla Risorsa Aria

Stato di fatto

L'area circostante il sito di impianto non è interessata da insediamenti antropici o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria poiché essa è adibita esclusivamente ad attività agricola.

In considerazione del fatto che l'impianto fotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni da altre fonti fossili a parità di energia pulita generata tramite questa fonte rinnovabile. Allo stesso tempo, l'assenza di processi di combustione o processi che comunque implicano incrementi di temperatura e la mancanza totale di emissioni, dimostra che l'inserimento e il funzionamento di un impianto fotovoltaico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Fase di cantiere

Le attività di progetto che in fase di cantiere comportano potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono costituite da:

- realizzazione degli scavi;
- realizzazione di opere civili (cabina elettrica);
- trasporto materiali e componenti di impianto;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 63 di 147

- utilizzo mezzi meccanici di sollevamento;
- utilizzo mezzi meccanici leggeri.

Le cause della presumibile modifica del microclima sono quelle rivenienti da:

- aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito atteso l'aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta soprattutto in fase di esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Aumento sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti; danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari;
- sottrazione della copertura vegetale in seguito all'adeguamento delle strade di collegamento, non asfaltate, per consentire il trasporto di mezzi eccezionali;

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere provocata durante tutte le fasi di realizzazione dell'opera ed in particolare durante le fasi di scavo (delle fondazioni delle cabine e del letto di posa dei cavidotti), di realizzazione delle cabine elettriche e in seguito all'aumento del volume di traffico veicolare da e verso il cantiere.

La maggior parte delle polveri sarà prodotta a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento quando si accumula materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di mezzi meccanici pesanti;
- carico e scarico di mucchi di materiale incoerente su cumuli di stoccaggio provvisori con l'utilizzo di mezzi meccanici pesanti;
- trasporto involontario del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

I lavori civili (fondazione cabine elettriche e pannelli fotovoltaici, scavi per la posa dei cavi), non prevedono grosse movimentazioni di materiale e scavi, per cui le emissioni di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da movimentazione terre e sospensione di polveri da superfici/cumuli hanno impatto di carattere temporaneo e reversibile.

Il materiale di scavo verrà in parte utilizzato per i rinterri e livellamenti in fase di cantiere, e in parte, nel caso si renda necessario, adeguatamente smaltito. In particolare, il terreno vegetale proveniente dallo scortico del terreno agricolo sarà riutilizzato all'interno della zona di impianto oppure potrà essere ceduto a consorzi agricoli per il riutilizzo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 64 di 147

Infine, data la prossimità dell'impianto alla SS16 e alla A14, viabilità ad alta percorrenza, l'immissione di inquinanti in fase di cantiere legata alle macchine da cantiere risulta poco significativa e abbondantemente compensata dalle mancate emissioni per la produzione di energia rinnovabile in fase di esercizio.

Fase di esercizio

In questa fase sicuramente l'impianto fotovoltaico, che risulta essere privo di emissioni aeriformi, non andrà a interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi; pertanto, l'inserimento e il funzionamento di un impianto fotovoltaico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi nullo poiché la produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale l'energia solare può considerarsi, invece, un impatto positivo di rilevante entità e di lunga durata, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossili di pari potenza.

MANCATE EMISSIONI DI INQUINANTI		
<i>Inquinante</i>	<i>Fattore di emissione specifico</i>	<i>Mancate Emissioni</i>
CO ₂ (Anidride carbonica)	692,2 t/GWh	45.758,57 t/anno
NO _x (Ossidi di azoto)	0,890 t/GWh	58,83 t/anno
SO _x (Ossidi di zolfo)	0,923 t/GWh	61,02 t/anno
Combustibile	0,000187 tep/kWh	12361,82 tep/anno

Per poter garantire un futuro alla Terra la transizione energetica si deve verificare in maniera costante e definitiva. In tal senso si sta muovendo anche l'Unione Europea, promuovendo la produzione dell'idrogeno verde che oggi rappresenta una fonte di energia green importante che può contribuire notevolmente al processo di decarbonizzazione.

Fase di dismissione

Come per la fase di cantiere, anche durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di entità lieve e di breve durata.

Misure di mitigazione

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori, vista l'interdipendenza di tale componente con tutte le altre, compresa la vegetazione, il suolo, ecc.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si opererà in maniera tale da:

- limitare al massimo la rimozione del manto vegetale esistente;
- adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati;
- utilizzare barriere antipolvere

Tutti i suddetti accorgimenti verranno attuati anche per la fase di dismissione.

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 energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera tipico, invece, della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

3.3 Impatti sulla Risorsa Idrica

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 66 di 147

Stato di fatto

Dal punto di vista idrogeologico, l'area di studio è interessata dalla presenza dell'acquifero poroso superficiale del Tavoliere, la cui falda è ospitata nei depositi quaternari di copertura di questa unità fisiografica.

Detti depositi, il cui spessore aumenta procedendo da SE verso NW, ospitano una estesa falda idrica generalmente frazionata su più livelli. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua realizzati in zona, evidenziano infatti l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso, permeabili ed acquiferi, intercalati a livelli limo-argillosi a minore permeabilità, con ruolo di acquitardi.

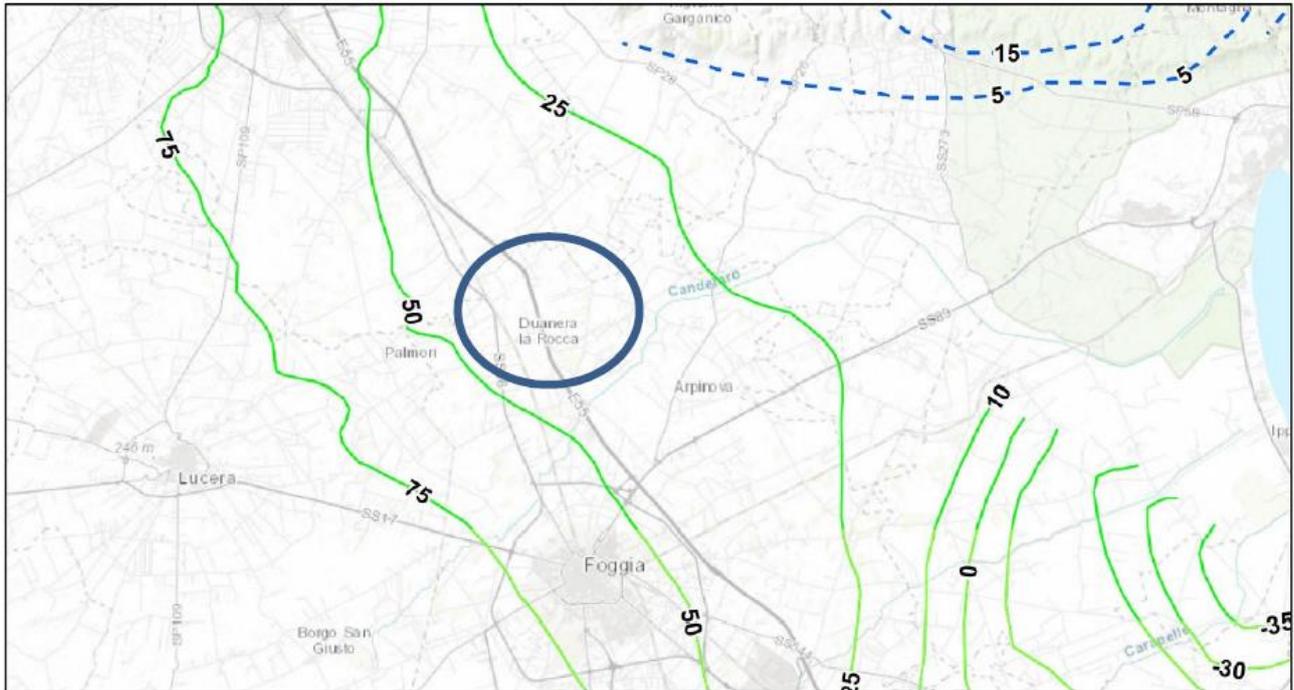
La base della circolazione idrica è rappresentata dalle argille grigio-azzurre (argille subappennine) la cui profondità di rinvenimento risulta progressivamente maggiore procedendo da SE verso NW. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce non costituiscono orizzonti separati ma idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero.

L'acqua si rinviene in condizioni di falda libera nei livelli idrici più superficiali e in pressione in quelli più profondi. A tale sistema acquifero, nel suo complesso, si dà il nome di falda superficiale del Tavoliere. Trattandosi di un acquifero eterogeneo, sia in termini di spessore che di granulometria, la potenzialità, come pure la trasmissività idraulica, variano sensibilmente da zona a zona. L'andamento delle isopieze, ricostruite sulla base dei dati raccolti in un recente monitoraggio, mostra una generale corrispondenza con la topografia: le quote piezometriche, infatti, tendono a diminuire procedendo da SO verso NE consentendo di definire una direttrice di deflusso preferenziale in tal senso. Per le considerazioni su menzionate e per le caratteristiche dei litotipi che insistono nell'area oggetto di studio, questi ultimi rientrano nell'"**acquifero poroso superficiale**".

Nell'area di interesse, attualmente, sulla base delle indicazioni e delle cartografie redatte per il PTA (Piano di Tutela delle Acque), la superficie piezometrica della falda acquifera, in stato di quiete, è compresa tra 50 m s.l.m. e 25 m s.l.m.

In corrispondenza del sito di progetto, la falda, sulla base delle informazioni desunte da alcuni pozzi per il prelievo idrico presenti nel database dell'ISPRA, è posizionata a circa 10-15 metri di profondità dal piano campagna, e pertanto non dovrebbe interessare le strutture di fondazione su cui saranno installati i tracker dei pannelli fotovoltaici.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 67 di 147



Fase di cantiere

Durante le fasi di cantiere, a seguito degli scavi e delle lavorazioni connesse all'installazione della centrale fotovoltaica, si potrebbe avere potenzialmente:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;
- interferenza con l'idrologia superficiale;
- modifica dell'attuale regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali, con innesco di processi erosivi;
- trasferimento del particolato solido presente in atmosfera all'elemento idrico, inquinamento da oli e/o idrocarburi e/o da cemento.

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

L'impianto fotovoltaico, inteso nella sua completezza, non apporterà alcuna modifica al sistema idrologico della zona, poiché non vi è alcuna interferenza diretta e indiretta con essi.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 68 di 147

Il potenziale impatto nei confronti dello scorrimento idrico superficiale che potrebbe aversi durante le operazioni di scavo delle fondazioni, è scongiurato mediante il posizionamento dei pannelli e delle opere accessorie ad opportuna distanza dagli impluvi e al di fuori di aree potenzialmente soggette ad esondazioni.

Inoltre, per quanto riguarda nello specifico l'impatto sulla risorsa idrica sotterranea, la esigua profondità di scavo raggiunta per le fondazioni e per il cavidotto, rispetto alla quota del pelo libero della falda profonda, garantisce abbondantemente la tutela della risorsa idrica sotterranea.

Nel merito dei potenziali sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti, come gasolio/benzina e oli/grassi lubrificanti connessi all'azionamento dei mezzi di cantiere, il rischio verrà gestito in maniera preventiva e con la messa in opera di buone pratiche cantieristiche.

In conclusione, va sottolineato che l'impianto in esame non produrrà alcuna alterazione a carico della rete idrica superficiale, né dal punto di vista idraulico, né tantomeno da quello della qualità delle acque.

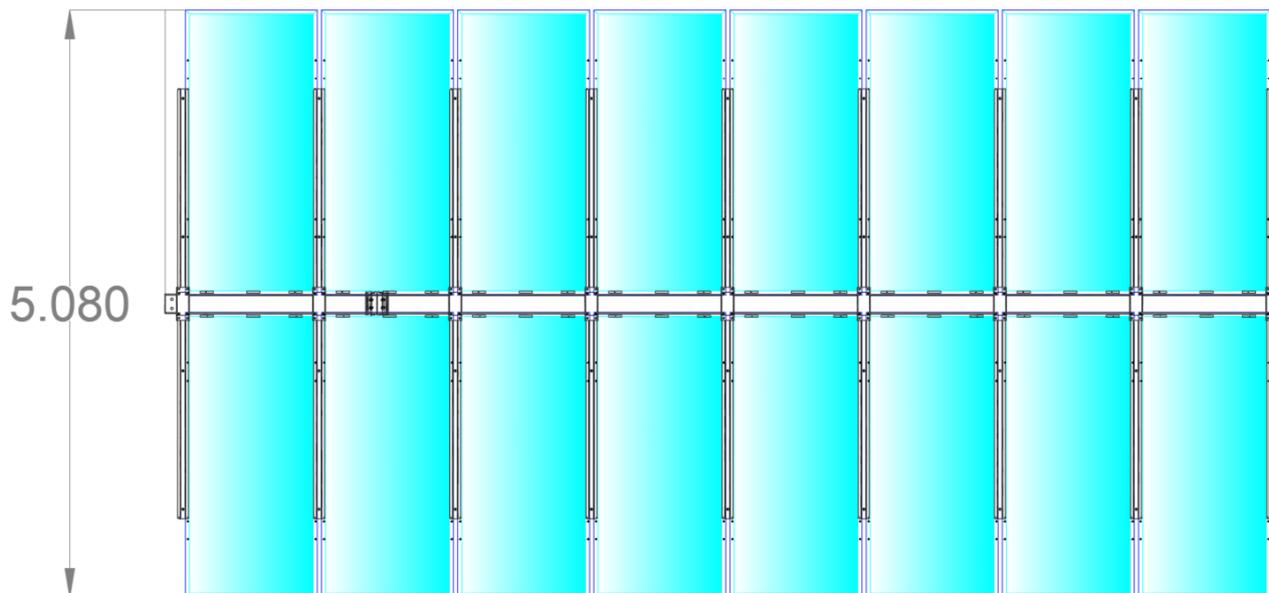
Fase di esercizio

I possibili impatti in fase di esercizio possono essere legati a:

- fenomeni di erosione riveniente dalla modificazione del regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali;
- ricadute sul ciclo idrologico;
- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante.

In linea generale, la superficie data dalla disposizione in serie dei moduli fotovoltaici al suolo intercetta le acque meteoriche che scoleranno seguendo la pendenza del modulo nella parte bassa superando la cornice esterna del pannello.

Così come documentato dal particolare costruttivo dei tracker proposto di seguito, come l'affiancamento dei moduli non genera superfici continue ma saranno presenti varchi di circa 3 cm lungo l'asse longitudinale e di circa 20 cm lungo l'asse trasversale al tracker che, difatti, consentono il passaggio delle acque meteoriche e la loro distribuzione al suolo.



Inoltre, il terreno sotto copertura, anche in assenza di apporti idrici diretti, sarà comunque soggetto ad una redistribuzione orizzontale dell'acqua legata alle caratteristiche di capillarità del suolo con valori considerati omogenei alle zone prive di copertura e alla entità delle precipitazioni secondo rapporti di proporzionalità diretta.

Tale acqua verrà utilizzata esclusivamente per il lavaggio della superficie radiante dei pannelli dalla patina di polvere che si formerà nel tempo, allo scopo di ripristinarne la resa produttiva. L'acqua di residuo del lavaggio, che sarà del tutto paragonabile a quella meteorica caduta sui pannelli, quindi priva di qualsiasi tipo di inquinante, andrà a dispersione direttamente nel terreno in quanto potenzialmente priva di inquinanti.

Si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete o qualora non disponibile tramite autobotte, motivo 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.

Fase di dismissione

L'entità dell'impatto può considerarsi equivalente a quello della fase di installazione in quanto la dismissione consisterà nello smontaggio delle stringhe di pannelli fotovoltaici e comporterà la demolizione della cabina elettrica di consegna, compresa la recinzione del sito.

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 autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di dismissione.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 70 di 147

Misure di mitigazione

Data la natura del sito, non sussistono condizioni di alterazione causate dallo scorrimento delle acque meteoriche provenienti da aree poste a monte. Le acque di scorrimento sull'area di impianto saranno, pertanto, solamente quelle di pioggia cadute direttamente sul terreno. Si prevede un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane verso i canali naturali esistenti. Tale sistema avrà il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti

Il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente risorsa idrica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità rilevante.

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche.

3.4 Impatto sulla Litosfera

Stato di fatto

L'area in esame risulta inserita nella piana del Tavoliere delle Puglia, unità geografica appartenente al dominio geostrutturale dell'avanfossa Bradanica, e costituita da depositi silicoclastici di riempimento di età pliocenica e infrapleistocenica e da depositi marini e alluvionali delle coperture medio-supra pleistoceniche e oloceniche della piana.

Tali depositi, rinvenuti nel sottosuolo nel corso delle numerose perforazioni eseguite per la ricerca di idrocarburi, sono il prodotto dell'intensa attività sedimentaria, tipica di un bacino subsidente, che ha interessato l'Avanfossa appenninica a partire dal Pliocene inferiore. Si tratta di argille indicate con il generico termine di "Argille grigio azzurre" per via del loro colore tipico che, nella parte più superficiale, tende al giallastro a causa dei fenomeni di alterazione. All'interno della successione argillosa, sono presenti, a diverse altezze stratigrafiche, interstrati sabbiosi formanti corpi lenticolari di modesto spessore. La deposizione di questa unità litologica ha avuto inizio nel Pliocene e si è conclusa nel Pleistocene Superiore, ed il suo spessore risulta particolarmente elevato spingendosi fino a raggiungere diverse centinaia di metri. Al di sopra dell'unità delle Argille grigio azzurre si rinvengono i depositi Quaternari che vanno a costituire un'estesa copertura in grado di raggiungere o superare le decine di metri in potenza e sono rappresentati da un'alternanza lenticolare di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, in parte limosi, di facies continentale che si incrociano e anastomizzano di frequente. Questi rappresentano il risultato dei numerosi episodi deposizionali che hanno interessato il Tavoliere. Le alluvioni del Tavoliere contengono, nella parte più superficiale, una crosta evaporitica di natura calcarea, il cui spessore può raggiungere anche gli 8 o 10 metri e la cui genesi sarebbe riconducibile al fenomeno della risalita capillare e al clima

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 71 di 147

fortemente arido che in passato ha caratterizzato l'area. Verso la costa, affiorano i depositi palustri e di colmata olocenici, costituiti essenzialmente da limi. Il quadro stratigrafico si completa con i depositi costieri, anch'essi dell'Olocene, costituiti da sabbie e ghiaie formanti una stretta spiaggia delimitata verso terra da cordoni dunari.

L'area oggetto di studio ricade, come detto in precedenza, nella zona centrale del Tavoliere, in corrispondenza della zona settentrionale del Foglio 408 "Foggia", area generalmente caratterizzata dalla presenza in affioramento di depositi recenti che vanno dal Pleistocene inferiore all'Olocene. All'interno di questi sedimenti, dall'analisi dei dati di perforazione, è stato possibile individuare importanti superfici di discontinuità, che hanno costituito la base per la suddivisione del record sedimentario in unità stratigrafiche a limiti inconformi di diverso rango gerarchico.

La degradazione del suolo, secondo la FAO-UNEP-UNESCO (1980), integrata da Giordano (2002), è distinguibile in diverse tipologie:

- Degrado fisico, comporta fenomeni di impermeabilizzazione/asfissia, condizionamento dello sviluppo radicale/biotico;
- Degrado chimico, comporta il deperimento della capacità di produrre biomassa;
- Degrado biologico, comporta la diminuzione di microflora e microfauna;
- Degrado per erosione, comporta l'asportazione dello strato superficiale di suolo, la formazione di incisioni e perdita di orizzonti organici e nutrienti.



Fase di cantiere

La realizzazione dell'intervento comporterà una modificazione dell'attuale utilizzo delle aree derivante dalle attività di costruzione e dall'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere, muletti, furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti, legati a questa fase, sono:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 72 di 147

Durante la fase di scotico superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso permanenti dello stesso. Inoltre il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Come anticipato per le risorse idriche i rischi derivanti dai potenziali sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti, come gasolio/benzina e oli/grassi lubrificanti connessi all'azionamento dei mezzi di cantiere, saranno gestiti in maniera preventiva e con la messa in opera di buone pratiche cantieristiche.

Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- degrado del sistema suolo;
- alterazione della pericolosità idraulica locale.

Come descritto al paragrafo precedente, l'occupazione di suolo, date le dimensioni dell'area di progetto, non induce significative limitazioni o perdite d'uso permanenti del suolo stesso. Inoltre, i moduli fotovoltaici saranno poggiati su strutture di supporto fondate con pali battuti che permetteranno il fissaggio senza comportare alcuna alterazione derivante da ulteriore scavo o movimentazione.

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli 30 anni).

Il rischio di degrado fisico risulta di scarsa entità in considerazione dell'adozione della soluzione agrofotovoltaica e della irrisoria superficie del terreno da compattare per la realizzazione della viabilità interna e le fondazioni dei locali tecnici previsti da progetto.

Il rischio di degrado chimico è basso in considerazione del preventivo utilizzo di materiali cementizi per la sola realizzazione delle opere di fondazione dei locali tecnici e per le misure preventive e le soluzioni contenitive previste in merito all'accidentale sversamento di inquinanti legati alle macchine operative. Inoltre si sottolinea l'apporto benefico derivante dalla pratica agricola in regime biologico a supporto di una produzione di qualità e dell'attività delle api, promotrici della biodiversità.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 73 di 147

Il rischio di degrado biologico, in considerazione della soluzione agrofotovoltaica prevista è escluso a priori, anzi tale soluzione consente un "seat-aside" del terreno.

Il rischio degrado per erosione del terreno è considerato basso proprio in virtù della soluzione agrofotovoltaica che, grazie alla presenza della vegetazione, mitiga gli effetti della erosione da impatto, dell'erosione diffusa e dell'incanalamento superficiale.

Come riporta Graebig et al., 2010, l'erosione è un fenomeno naturale responsabile della formazione dei suoli quanto dei paesaggi. Tuttavia, laddove accelerata da dinamiche antropogeniche, l'erosione può divenire tra le cause principali della loro degradazione. Ebbene lo stesso Graebig specifica come un'attenta progettazione associata all'adozione di buone pratiche gestionali possano ridurre le perdite per erosione all'interno di grandi impianti fotovoltaici al suolo sino a livelli insignificanti.

Fase di dismissione

Nel momento in cui verrà dismesso l'impianto fotovoltaico, verranno ripristinate le condizioni ambientali iniziali esistenti nella situazione ante-operam; le stringhe di pannelli fotovoltaici e tutte le opere edili saranno rispettivamente smontate e demolite, così da consentire il rinverdimento e/o la ripresa delle attività agricole.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo. Il ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una modifica dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto.

Misure di mitigazione

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo che verranno messe in atto saranno le seguenti:

- accertamento di dettaglio della reale configurazione stratigrafica dell'area oggetto di intervento con restituzione dettagliata ed archiviata, da riutilizzare al momento degli interventi di ripristino ambientale da effettuarsi post-operam;
- utilizzo per quanto possibile della viabilità esistente in maniera da sottrarre solamente la quantità minima indispensabile di suoli per la realizzazione di nuove piste;
- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- presenza di "Emergency Spill Kit" durante l'intera fase di cantiere/dismissione";
- divieto di rifornimento e manutenzione in area di cantiere dei mezzi operativi;
- dotazione dei mezzi di cantiere di kit antinquinamento;
- conduzione delle attività agricole del progetto di riqualificazione agricola dell'impianto connesse in regime biologico.

Il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente litosfera e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità rilevante.

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche.

3.5 Impatto sulla vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Stato di fatto

Riferendoci in maniera particolare all'area di intervento e alle zone limitrofe, questa è caratterizzata da un paesaggio agrario con avente una netta prevalenza di terreni destinati al seminativo. Le analisi effettuate, hanno portato alla conclusione che, tali aree, non sono all'interno di aree aventi caratteristiche botanico vegetazionali protette dalla normativa Habitat, non ricadono all'interno di Parchi e Riserve nazionali e regionali e né all'interno di aree SIC e ZPS. In tali condizioni l'unica vegetazione spontanea presente potenzialmente è costituita da specie che si adattano a condizioni di suoli lavorati o si adattano alle aree marginali delle strade.

Fase di cantiere

Gli elementi da prendere in considerazione per gli impatti su tale componente sono:

- alterazione dello stato dei luoghi;
- rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere;
- sollevamento di polveri;
- rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere;
- deturpamento della componente vegetazione spontanea in sito.

L'impatto sulla vegetazione è riconducibile soprattutto al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie colturali annuali, ove presenti, causati dalla fase di cantiere dell'impianto.

Data la natura prettamente agricola delle aree interessate dall'impianto fotovoltaico, si deduce che l'impatto sulla flora locale è trascurabile. Quindi, data la pressoché totale assenza di vegetazione dal particolare pregio naturalistico, l'impatto previsto sulla componente flora sarà lieve.

Il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi, potrebbero provocare un certo sollevamento di polveri che, depositandosi sulle foglie della vegetazione circostante, e quindi ostruendone gli stomi, causerebbe impatti negativi riconducibili alla diminuzione del processo fotosintetico e della respirazione attuata dalle piante.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 75 di 147

I rumori dovuti all'utilizzo di mezzi e di macchinari, alle operazioni di scavo, alla costante presenza umana e la modificazione della situazione ambientale determineranno l'impatto maggiore sulle componenti faunistiche. Infatti, la prima reazione osservata in tutte le situazioni è l'allontanamento della fauna, e in particolar modo dell'avifauna, dal sito dell'impianto.

Il rientro alle condizioni normali dipende fortemente dalla tipologia di impianto che le specie troveranno nei tentativi di ritorno al termine del disturbo provocato dai lavori.

Si specifica che, date le caratteristiche di una centrale fotovoltaica quali l'esigua altezza delle strutture dal piano di campagna nonché l'assenza di componenti meccaniche cinetiche (come, ad esempio, le pale eoliche), il ritorno delle specie faunistiche nel sito di interesse risulterà estremamente facilitato.

Infine, considerata l'abituale condotta agricola dei terreni antecedente alla fase di cantiere, la componente vegetazionale spontanea e la fauna selvatica all'interno del sito di impianto sono assenti.

Fase di esercizio

I principali impatti considerati per la tipologia di impianto in esame sono:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna;
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio;
- Alterazione della radiazione fotosinteticamente attiva (PAR);
- Incidenza sulla componente vegetazionale spontanea;
- Incidenza sulla componente floristica;
- Incidenza sulla componente faunistica selvatica.

Il fenomeno "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

In particolare, i singoli isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un ingannevole appetibile attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra.



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

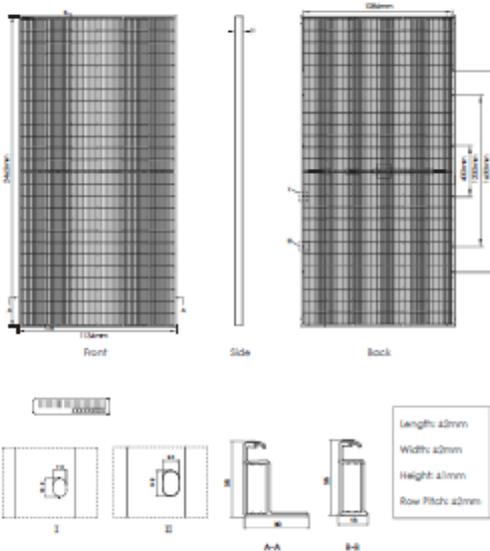
Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento.

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento, inoltre, il **modulo** utilizzato nel presente progetto è dotato di **trattamento antiriflesso**.



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 77 di 147

Engineering Drawings

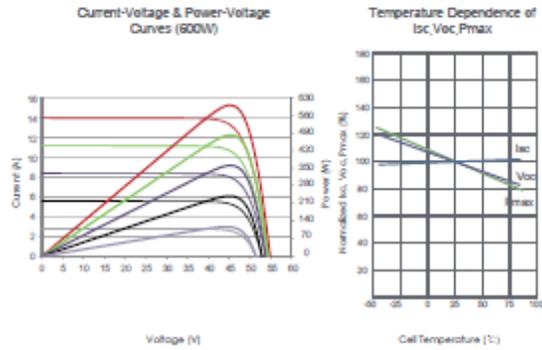


Packaging Configuration

[Two pallets = One stack]

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 496pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2x78)
Dimensions	2465x1134x35mm (97.05x44.65x1.38 Inch)
Weight	34.4kg (76.28 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminum Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM590N-78HL4-BDV		JKM595N-78HL4-BDV		JKM600N-78HL4-BDV		JKM605N-78HL4-BDV		JKM610N-78HL4-BDV	
	STC	NOCT								
Maximum Power (Pmax)	590Wp	444Wp	595Wp	447Wp	600Wp	451Wp	605Wp	455Wp	610Wp	459Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.91V	41.89V	45.08V	42.00V	45.25V	42.12V	45.42V	42.23V	45.60V	42.35V
Maximum Power Current (Imp)	13.14A	10.59A	13.20A	10.65A	13.26A	10.71A	13.32A	10.77A	13.38A	10.83A
Open-circuit Voltage (Voc)	54.76V	52.02V	54.90V	52.15V	55.03V	52.27V	55.17V	52.41V	55.31V	52.54V
Short-circuit Current (Isc)	13.71A	11.07A	13.79A	11.13A	13.87A	11.20A	13.95A	11.26A	14.03A	11.33A
Module Efficiency STC (%)	21.11%		21.29%		21.46%		21.64%		21.82%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

		JKM590N-78HL4-BDV	JKM595N-78HL4-BDV	JKM600N-78HL4-BDV	JKM605N-78HL4-BDV	JKM610N-78HL4-BDV
5%	Maximum Power (Pmax)	620Wp	625Wp	630Wp	635Wp	641Wp
	Module Efficiency STC (%)	22.16%	22.35%	22.54%	22.73%	22.91%
15%	Maximum Power (Pmax)	679Wp	684Wp	690Wp	696Wp	702Wp
	Module Efficiency STC (%)	24.27%	24.48%	24.68%	24.89%	25.10%
25%	Maximum Power (Pmax)	738Wp	744Wp	750Wp	756Wp	763Wp
	Module Efficiency STC (%)	26.38%	26.61%	26.83%	27.05%	27.28%

*STC: ☀ Irradiance 1000W/m² 🌡 Cell Temperature 25°C ☁ AM=1.5
NOCT: ☀ Irradiance 800W/m² 🌡 Ambient Temperature 20°C ☁ AM=1.5 🌪 Wind Speed 1m/s

©2021 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM590-610N-78HL4-BDV-F1-EN (IEC 2016)



Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno.

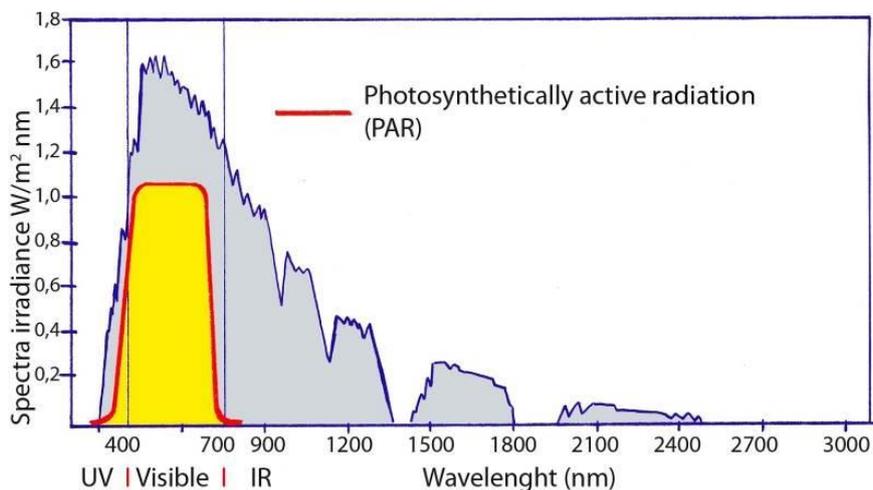
Specifiche considerazioni sotto il piano degli impatti su flora, fauna ed ecosistemi meritano la componente agronomico-zootecnica del progetto agri-voltaico che si compone di un impianto di mandorleto super intensivo che, oltre alla produzione di agricola, sarà a sostegno dell'attività delle api insieme ad un'area greening appositamente individuata, costituendo difatti un up-grade florofaunistica al sito di intervento.

Inoltre, l'ombreggiatura causata dai filari di moduli fotovoltaici, influenza la temperatura dell'aria, le precipitazioni e l'evaporazione e ha un effetto a catena benefico sul suolo, la vegetazione e la biodiversità proprio in questo caso, favorita anche dall'apiario integrante nella iniziativa che potrà consentire all'impianto di costituire un hot-spot della biodiversità per gli impollinatori, che a loro volta possono aiutare a impollinare le colture locali come semi oleosi e agrumeti.

A supporto di questo, uno studio tedesco recentemente pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi, sostiene che i parchi fotovoltaici sono una **"vittoria" per la biodiversità** perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare la **conservazione del territorio**. L'agricoltura super-intensiva, spiegano gli autori, con l'uso massiccio di fertilizzanti, finisce per ostacolare la diffusione di molte specie animali e vegetali; invece, in molti casi, le installazioni solari a terra formano un **ambiente favorevole** e sufficientemente "protetto" per la **colonizzazione** di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti. Come sappiamo, inoltre, l'agricoltura intensiva (e l'uso di alcuni prodotti quali i neonicotinoidi) mette spesso **in serio pericolo** api, sirfidi, vespe, scarafaggi, farfalle e falene importanti per il **ruolo chiave** svolto nella produzione alimentare: circa il 75% delle principali colture alimentari e il 35% della produzione agricola globale, infatti, dipendono in una certa misura da loro.

Infine, la radiazione fotosinteticamente attiva o PAR rappresenta circa il 41% della radiazione solare totale concentrata su lunghezze d'onda nello spettro visibile e consiste nella misura dell'energia solare intercettabile dalla clorofilla e disponibile per la fotosintesi (Wu et al., 2010).

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 79 di 147



Studi scientifici (Colantoni et al., 2010) hanno studiato l'effetto di una parziale copertura fotovoltaica su serra destinata a produzioni agronomiche da cui è emersa una diminuzione del 30% della PAR che, seppur con alcune differenze in base alle specie coltivate, non ha pregiudicato gli accrescimenti vegetali. A supporto di tali risultati, esperienze pratiche danno evidenza della crescita vegetale uniforme al di sotto di superfici coperte, indice del fatto che l'ombreggiamento generato, qualora non eccessivo, non pregiudica l'attività fotosintetica. In aggiunta, l'adozione di pannelli fotovoltaici bifacciali, a differenza dei monofacciali, consentono un maggior filtraggio della luce solare diretta al di sotto del modulo, finalizzata alla produzione energetica da radiazioni riflesse (Fattore di Albedo).





Partendo dalla situazione riscontrata allo stato di fatto, durante la fase di esercizio dell'impianto agrofotovoltaico con il riposo del terreno generato dalla riduzione di attività antropiche sul terreno potranno operarsi forme di ri-naturalizzazione con ricadute positive di medio e lungo periodo.

Per la componente faunistica selvatica valgono le stesse considerazioni riportate sopra. Infatti, superata la fase di cantiere nella quale indiscutibilmente saranno messe in atto cause di disturbo, in fase di esercizio potrà instaurarsi il re-innesco di cicli trofici connessi al progressivo ritorno della fauna locale nell'area di progetto.

Studi pubblicati da Montag et al. (2016) hanno comparato 11 grandi impianti fotovoltaici realizzati a terra nel sud del Regno Unito su superfici comprese tra 1 e 90 ettari in termini di indicatori ambientali all'interno e all'esterno degli impianti (i.e. specie vegetali, invertebrati (farfalle e bombi), uccelli (comuni e nidificanti al suolo) e pipistrelli) hanno evidenziato un inaspettato miglioramento indotto dai campi fotovoltaici.

Uno studio di Peschel, 2010, sulla base di studi condotti da enti statati tedeschi (BgN e BMU), sintetizza che gli impatti negativi sono minimi e che, in controtendenza al pensiero comune, siti con poche specie animali e vegetali a seguito della conversione in parchi fotovoltaici hanno acquisito elevato valore ambientale in termini di biodiversità.

Evidenze scientifiche hanno evidenziato come la mobilità degli insetti comporta benefici anche alle aree coltivate adiacenti apportando persino incrementi significativi di produttività se introdotti in un pattern ecologico di rete (Carvalho et al., 2011).

La vegetazione perimetrale posizionata all'esterno della recinzione assumerà una triplice funzione. Infatti, oltre alla schermatura perimetrale importante sotto gli aspetti di mitigazione del paesaggio e generazione di un ambiente a bassa presenza antropica, è utile anche per mitigare potenziali effetti di deriva da fitofarmaci legati alla conduzione dei fondi vicini qualora

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 81 di 147

svolti in regime ordinario e, la scelta delle specie è stata condotta considerando, tra le specie autoctone, quelle che producono bacche edibili dalla fauna e utili per la mellificazione.

Si propone infine quale misura di compensazione ambientale la realizzazione di aree da destinare alla realizzazione di aree inerbite con specie mellifere in miscuglio funzionali alle attività connesse all'apiario.

Fase di dismissione

Gli elementi causa di potenziali impatti da prendere in considerazione sono del tutto simili a quelli indicati in fase di cantiere. In particolare, i disturbi principali derivano dal sollevamento di polveri e immissione di rumori estranei all'ambiente conseguenti alle lavorazioni necessarie allo smantellamento dell'impianto.

Valgono le stesse considerazioni fatte in precedenza per la fase di cantiere, con la fondamentale differenza che, il ritorno delle specie faunistiche che nella prima fase di esercizio si saranno man mano riadattate (nel corso dei 25-30 anni di vita utile dell'impianto), terminato il disturbo dei lavori sarà notevolmente facilitato in quanto i luoghi saranno stati ripristinati allo stato originario.

Misure di mitigazione

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale del parco fotovoltaico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- verrà ripristinata, ove possibile, la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verrà limitata al minimo l'attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali. Nella fattispecie, le azioni di cantiere di maggior disturbo (carotaggi, scavo per cavidotto) verranno svolte nel periodo stagionale che comporta minore interferenza con la fauna locale;
- verrà effettuata una rinaturalizzazione dell'area mediante ripiantumazione.

Si evince che le opere, data l'assenza di componenti ed aspetti vegetazionali di rilevanza nelle aree interessate, non andranno a deturpare e minacciare specie protette o componenti botanico-vegetative di rilevanza non essendo presenti.

L'agrofotovoltaico sposa armoniosamente la coltivazione dei terreni con la produzione di energia derivante da fonte rinnovabile solare attraverso l'uso dei pannelli fotovoltaici. La coltivazione delle strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici riduce l'impatto ambientale senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate. Inoltre, la vegetazione adottata può migliorare la produttività dei pannelli; infatti, la presenza di colture

offre l'enorme vantaggio di abbassare la temperatura del terreno, che a sua volta riduce quella dei pannelli, i quali, a temperature più basse, aumentano la produzione di energia solare.

In definitiva, l'agrofotovoltaico consente di produrre energia locale pulita e permette di soddisfare le esigenze di energia elettrica con un bilancio energetico più equilibrato, riducendo al contempo la produzione di Co₂.

3.6 Impatto prodotto da Rumore e Vibrazioni

Stato di fatto

Nelle immediate vicinanze dell'area di intervento sono presenti infrastrutture stradali importantissime che incidono sul rumore residuo (SS.16 e A14).

Oltre a quanto su descritto è possibile evidenziare che il rumore ambientale durante il periodo diurno è dovuto in primis, nel caso in oggetto, al traffico della strada provinciale, oltre all'attività agricola, esercitata con l'utilizzo di macchine agricole di grossa taglia.

Pertanto alla luce di quanto su esposto, i limiti da considerare per l'area di intervento sono quelli riportati Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Foggia – **CLASSE II**:

55 dB(A) diurni, 45 dB(A) notturni.

Per il sito in esame, sono stati eseguiti diversi sopralluoghi preliminari, quindi successivamente si sono effettuate le misure effettive. I sopralluoghi sono stati effettuati in diverse fasce orarie e finalizzati al raggiungimento di una buona comprensione del fenomeno acustico presente nell'area di influenza (tempo di osservazione). Tale attività è stata necessaria per eseguire una valida caratterizzazione del periodo di riferimento diurno e notturno mediante i periodi e le postazioni di misura scelti.

Successivamente sono individuati e valutati tutti i fabbricati presenti nell'area di interesse che presentassero le caratteristiche strutturali e di destinazione d'uso tali da classificarli come ricettori sensibili.

Nel caso specifico di impianti fotovoltaici il rumore prodotto dalle cabine è circoscritto ad un'area limitata che difficilmente intercetta ricettori, inoltre il funzionamento dello stesso avviene soltanto durante le ore diurne.

Infatti, per i due ricettori individuati all'interno di aggregati rurali tra depositi, unità immobiliari con funzioni produttive connesse all'agricoltura ed abitazioni, è possibile affermare che gli stessi sono posizionati ad una distanza tale da non subire alcuna influenza da parte del rumore prodotto dall'impianto fotovoltaico.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 83 di 147

Gli altri ricettori individuati nel corso dei sopralluoghi, non possiedono i requisiti minimi di agibilità, così come richiamato dalle linee guida nazionali.

Infatti il fabbricato R02 è quello più vicino ad una cabina ed è posizionato ad una distanza di 135 mt circa. E' bene precisare che con il ricettore R02 si è individuato tutto il Borgo Duanera e con esso il fabbricato più vicino.

	DISTANZA CABINE RICETTORI (mt)	
	R01	R02
CABINA 1	901	1030
CABINA 2	873	831
CABINA 3	711	753
CABINA 4	596	568
CABINA 5	552	393
CABINA 6	487	264
CAB-SEZ	406	134



Fase di cantiere

Le sorgenti sonore che durante la realizzazione dell'opera concorrono all'immissione acustica sono:

- Il livello di rumore residuo della zona;
- Le apparecchiature e i macchinari da utilizzare in cantiere secondo la contemporaneità di utilizzo dichiarata dalla committenza.

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale ed uniforme all'interno e considerando la rumorosità emessa da tutte le macchine presenti. Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è adottato un coefficiente di contemporaneità pari al 60% mentre per le attrezzature manuali utilizzate in cantiere il coefficiente di contemporaneità assunto è pari al 70%. Durante il periodo più critico dal punto di vista acustico è stato simulato, come detto, il funzionamento di tutte le macchine che operano contemporaneamente al 60% e al 70%. L'analisi dell'impatto acustico del cantiere è stata

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 85 di 147

eseguita distribuendo omogeneamente le sorgenti sonore (che sono per la maggior parte mobili) nelle aree in cui si troveranno ad operare per la maggior parte del tempo di funzionamento. risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere, data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area, non provoca superamenti dei valori limite.

Fase di esercizio

Le sorgenti sonore che in fase Post-Operam (dopo dell'insediamento dell'opera) concorrono all'immissione acustica sono:

- il livello di rumore residuo della zona;
- il livello di rumore generato dalle apparecchiature ubicate all'interno di ciascuna cabina di conversione e trasformazione dell'energia elettrica.

Nell'impianto in progetto le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore, sono rappresentati dai trasformatori e dalle apparecchiature elettriche presenti all'interno delle cabine. Ma non vi è dubbio che gli inverter ed i trasformatori risultano essere le macchine più rumorose.

Il rumore prodotto dalle apparecchiature elettriche in condizioni di funzionamento normale è di 60 dB(A), mentre per quanto riguarda i trasformatori il livello di pressione sonora emessa ad 1 mt di distanza è di 58 dB(A).

Il funzionamento dei trasformatori e delle apparecchiature elettriche avviene durante le ore di luce ed è continuo, mentre nelle ore notturne tali sistemi si disattivano in quanto l'impianto non è più in grado di produrre energia.

I locali dove saranno ubicati gli inverter, i trasformatori e le apparecchiature elettroniche sono delle cabine in cemento tipo Precabl con spessori di 12 cm. Considerando la cabina in cemento, le superfici per l'aerazione continua la schermatura della cabina produce un abbattimento di 9 dB(A).

Il rumore che sarà immesso all'esterno della cabina sarà pari a:

Locale apparecchiature elettriche = $60 \text{ dB(A)} - 9 \text{ dB(A)} = 51 \text{ dB(A)}$

Locale trasformatore = $58 \text{ dB(A)} - 9 \text{ dB(A)} = 49 \text{ dB(A)}$

Pertanto la loro somma è pari a 53.1 dB(A), mentre la relativa potenza sonora della cabina è di 70 dB(A). Pertanto la rumorosità prodotta dall'impianto è data dal funzionamento delle apparecchiature elettriche presenti all'interno della cabina e nel calcolo queste ultime vengono considerate come sorgenti puntuali con emissione di tipo semisferico.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 86 di 147

Durante la fase di esercizio del parco fotovoltaico l'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione è valutato come basso.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'opera (circa 30 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso agricolo attuale.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio e riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni agronomiche classiche per la rimessa a coltura del terreno.

In questa fase, gli impatti potenziali sono legati al numero di mezzi di cantiere e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
 - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
 - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni.

Le elaborazioni eseguite consentono di affermare che i limiti normativi imposti sono verificati in qualsiasi condizione, anche perché quest'ultime hanno considerato i soli valori in facciata, senza tener conto dell'ulteriore abbattimento di quando la misurazione viene eseguita all'interno dell'immobile con finestre aperte.

Alla luce di quanto su esposto si ritiene verificata la compatibilità acustica dell'impianto fotovoltaico con l'ambiente di inserimento.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 87 di 147

3.7 Impatto Prodotto da Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

Stato di fatto

Per ciò che riguarda la situazione ante-operam, non è possibile escludere potenziali sorgenti di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

I potenziali recettori sono soprattutto gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori (D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.)

Fase di esercizio

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, dagli inverter, dai trasformatori e i cavi di collegamento.

Le centrali elettriche da fonte solare, essendo caratterizzate dalla presenza di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono potenzialmente interessate dall'emissione di campi elettromagnetici. A riguardo è doveroso affermare che un impianto fotovoltaico è composto da:

- una parte in corrente continua (moduli fotovoltaici) che emette campi magnetici statici, centinaia di volte più deboli del campo magnetico terrestre, di cui è impensabile una loro influenza negativa sulla salute;
- una parte in corrente alternata (inverter), che emette campi magnetici a bassa frequenza

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico e un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi diminuiscono molto rapidamente nello spazio all'aumentare della distanza dalla sorgente emissiva.

Infatti, la relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche, l'interramento dei cavi e la presenza della schermatura rende di fatto il campo elettrico nullo ovunque.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 88 di 147

Per quanto riguarda invece il campo magnetico si rileva che la maggiore vicinanza dei conduttori delle tre fasi tra di loro rispetto alla soluzione aerea rende il campo trascurabile già a pochi metri dall'asse dell'elettrodotto.

Pertanto, il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

Fase di dismissione

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Come già detto, l'esposizione degli operatori impiegati come manodopera per la fase di dismissione dei moduli fotovoltaici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, ma dato che l'impianto sarà scollegato durante tale fase, l'impatto sulla salute dei recettori (operatori) è da considerarsi nullo.

Misure di mitigazione

Il campo magnetico, dipendendo dalla corrente, varia a seconda della richiesta/produzione di energia e quindi è fortemente influenzato dalle condizioni di carico/produzione delle linee stesse.

Per mitigare questo tipo di impatto si consigliano le seguenti misure:

- utilizzo del cavo tripolare che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi elettromagnetici limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina e armatura).

Come avviene ormai sempre più di frequente, le linee di Media Tensione non vengono più costruite mediante linea aerea, ma interrate consentendo di ridurre drasticamente l'effetto dovuto ai campi elettromagnetici attenuati dal terreno che agisce da "schermatura naturale", abbassando l'intensità di tali emissioni a valori addirittura inferiori ai più comuni elettrodomestici di uso quotidiano. Il calcolo è stato effettuato in aderenza alla Normative indicate.

Poiché non risultano recettori sensibili, aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere, si può quindi concludere che l'impianto fotovoltaico in oggetto e le opere annesse non producono effetti negativi sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica nel rispetto degli standard di sicurezza e dei limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione a campi elettromagnetici.

3.8 Impatto sul Paesaggio

Stato di fatto

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato da vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo, nello specifico, tale area rappresenta la più vasta pianura del Mezzogiorno. Questa pianura ha origini da un fondale marino gradualmente colmato con sedimenti sabbiosi ed argillosi pliocenici e quaternari.

Dal punto di vista idrografico l'intera area è attraversata da corsi d'acqua che hanno contribuito alla sua formazione mediante trasporto di detriti. Tali aree sono solcate da tre importanti torrenti, il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da una complessa rete di corsi d'acqua a deflusso stagionale. Il regime di questi corsi d'acqua è del tipo a carattere torrentizio dove si susseguono periodi secchi lunghi e periodi di eventi di piena soprattutto nel periodo autunno invernale. Numerose sono le opere di sistemazione idraulica e di bonifica che consentono la distribuzione di acqua sia per usi civili che agricoli.

Dal punto di vista ecosistemico-ambientale il Tavoliere, per la sua natura pianeggiante e la fertilità, è caratterizzato da una vasta area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata.

Tra le poche aree naturali, ridotte ad isole, si evidenziano il Bosco dell'Incoronata e alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia e formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Il sistema insediativo è costituito da un reticolo di strade principali che si sviluppano dal capoluogo provinciale Foggia a collegamento con i principali centri del Tavoliere.

Fase di cantiere

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

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.

Fase di esercizio

La nuova opera prevede la riconversione dell'uso del suolo da agricolo ad agrofotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte di dominanza. L'obiettivo è infatti quello di realizzare un rapporto opera-paesaggio di tipo integrativo. In altre parole, la finalità è quella di inserire l'opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza, è stato effettuato uno **Studio di Inserimento Paesaggistico**.

La metodologia impiegata si basa sulla quantificazione di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

Tale metodologia si basa su un approccio comune proposto dall'università di Cagliari per la determinazione dell'impatto paesaggistico *IP* e della Det. Dir. Servizio Ecologia 6 giugno 2014 – Regione Puglia per quanto concerne l'indice di visione azimutale *Ia*.

In particolare, l'impatto paesaggistico (**IP**) è stato calcolato attraverso la determinazione di due indici:

- un indice **VP**, rappresentativo del valore del paesaggio,
- un indice **VI**, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico *IP*, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad

interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$IP = VP \times VI$$

A seconda del risultato che viene attribuito a **IP** si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 91 di 147

TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
Nulla	0
Basso	1-2
Medio Basso	3-5
Medio	6-8
Medio Alto	9-10
Alto	>10

L'indice relativo al valore del paesaggio **VP** connesso ad un certo ambito territoriale scaturisce dalla quantificazione di elementi, quali la naturalità del paesaggio (**N**), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (**Q**) e la presenza di zone soggette a vincolo (**V**).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio (**N**) esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane; è possibile quindi, creare una classificazione del territorio, come indicato nello schema seguente.

AREE	INDICE DI NATURALITA' (N)
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (**Q**) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice **Q** è compreso fra 1 e 6, e cresce con la minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di zone soggetta a vincolo (**V**) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei vincoli ai quali viene attribuito un diverso valore numerico.

AREE	INDICE VINCOLISTICO (V)
Zone con vincoli storico – archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Areali di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

Per calcolare il Valore del Paesaggio **VP**, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati indici:

- Indice di Naturalità (**N**) = 3 - "Terreni agricoli seminativi e incolti" ;
- Indice di Qualità attuale dell'ambiente percettibile (**Q**) = 3 - "Aree agricole" ;
- Indice Vincolistico - Presenza di zone soggetta a vincolo (**V**) = 0 - "Zone non"

vincolate.

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire al paesaggio è:

$$VP = N+Q+V = 6$$

L'interpretazione della visibilità (**VI**) è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Per definire la visibilità di un parco fotovoltaico (moduli fotovoltaici e gli apparati elettrici) si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (**P**);
- l'indice di visione azimutale (**Ia**);
- la fruizione del paesaggio (**F**);

sulla base dei quali l'indice **VI** risulta pari a:

$$VI = P \times (Ia + F)$$

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto **P**, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine, i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure.

Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

AREE	INDICE di PANORAMICITA' (P)
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

Con il termine "bersaglio" si indicano quelle zone che, per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza

di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

L'indice di Visione Azimutale (I_a) esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale relativamente alla porzione di campo visivo occupato dalla presenza dell'impianto stesso. L'indice di visione azimutale è definito dal rapporto tra l'angolo di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta (assunto pari a 50° , ossia la metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

Tale indice può variare tra 0 (punto nel quale l'impianto non risulta visibile) e 2 (caso in cui l'impianto impegna l'intero campo visivo dell'osservatore):

$$0 \leq I_a = A/50^\circ \leq 2$$

dove:

A = l'angolo azimutale all'interno del quale ricade la visione dell'impianto da un dato punto di osservazione.

I punti di osservazione sono stati individuati lungo i principali itinerari quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico.

Per ciascun punto di osservazione è stato determinato l'indice di visione azimutale ed è stata calcolata una media di tali valori.

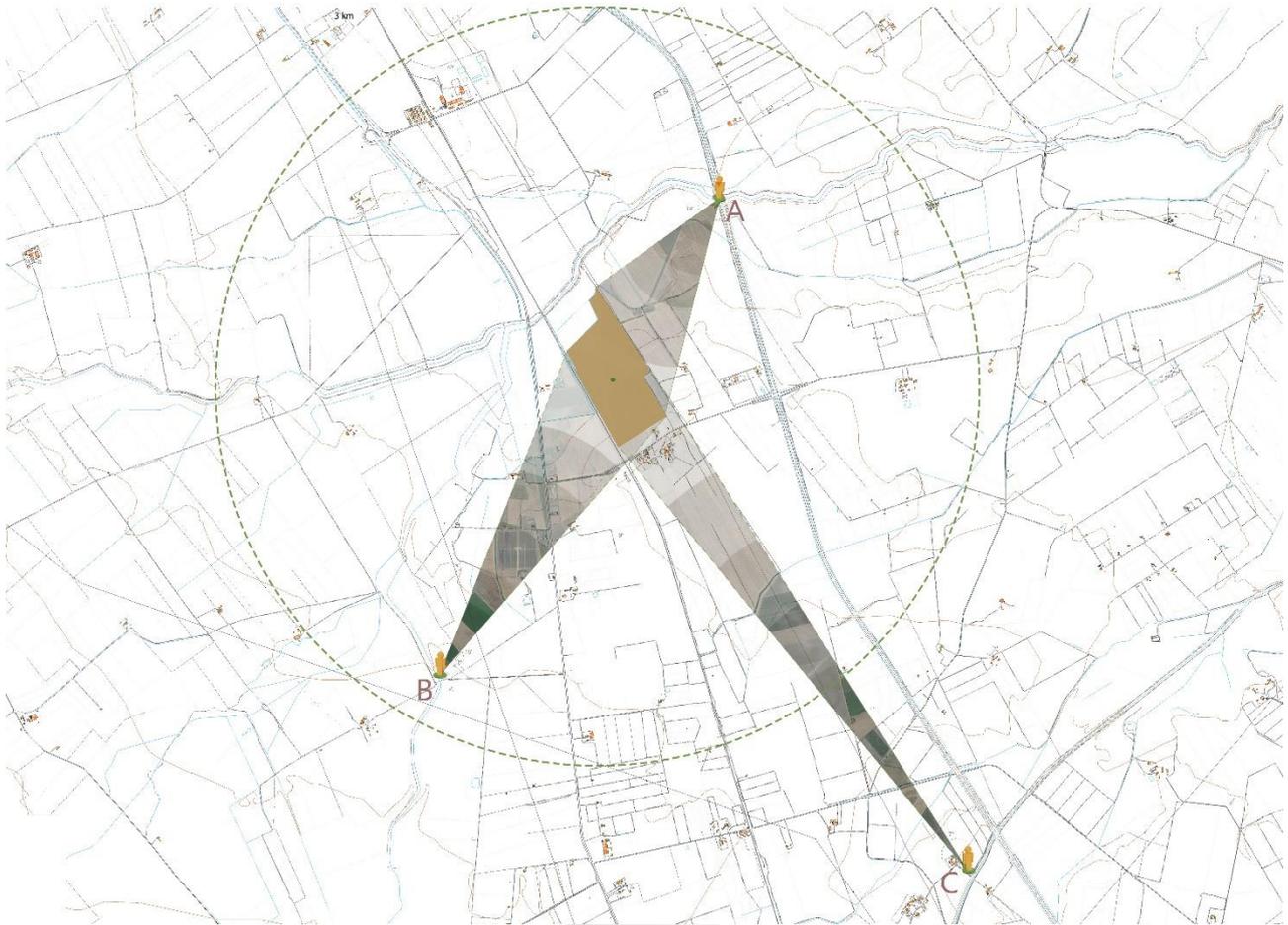


Figura 11 -1: Individuazione dell'impianto e dei punti di osservazione scelti

Punto di osservazione	Descrizione	Angolo azimutale [°]	Indice di visione azimutale
A	A14 - Torrente Salsola	45	0,90
B	Torrente Volgone	22	0,44
C	Torrente Celone	8	0,16

Di conseguenza il valor medio dell'indice di visione pari a $la = 0,5$ permette di desumere che l'impianto, seppur visibile dai punti di osservazione A, B e C, è caratterizzato da un

valore di percezione dell'impianto poco rilevante in quanto l'area oggetto di studio risulta agricola e il valor medio di la non assume pertanto un valore potenzialmente significativo.

Infine, l'indice di fruibilità **F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo fotovoltaico e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade carrabili e ferrate in considerazione della presenza della linea ferroviaria che si snoda lungo il lato ovest dell'iniziativa. L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade. Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,1 - 0,30).

Seppur l'impianto sia affiancato da una strada statale, la sua localizzazione si attesta in un'area fortemente agricola, motivo per cui è stato considerato un indice di fruizione del paesaggio pari a **F=0.3**.

Per il calcolo della Visibilità dell'impianto **VI**, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

- Indice di Percettibilità dell'impianto (**P**) = 1 - "Zone pianeggianti"
- Indice di Visione Azimutale (**Ia**) = 0,50
- Indice di Fruizione del Paesaggio (**F**) = 0,30

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire alla visibilità dell'impianto è:

$$VI = P \times (Ia + F) = 1 \times (0,50 + 0,30) = 0,80$$

Pertanto, l'impatto sul paesaggio e complessivamente pari a:

$$IP = VP \times VI = 6 \times 0,80 = 4,80$$

da cui può affermarsi che l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi Medio-Basso.

È importante considerare come la configurazione con maggiore impatto sul piano visivo si verifichi in corrispondenza di alba e tramonto, ovvero le ore in cui le aree risultano essere scarsamente utilizzate e/o con visibilità limitata. Durante le ore di maggior fruizione delle aree contermini al parco fotovoltaico, ossia durante le ore pomeridiane, la presenza della barriera a verde perimetrale, vista l'inclinazione dei moduli, ne consente un'ottima mascheratura.

Inoltre, la distanza dalla viabilità principale, in osservanza delle NTA del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, consente di ridurre l'impatto visivo dell'impianto.



Esempio di fotoinserimento con opere di mascheratura vegetale nel punto di osservazione A



Esempio di fotoinserimento con opere di mascheratura vegetale nel punto di osservazione B

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 98 di 147



Esempio di fotoinserimento con opere di mascheratura vegetale nel punto di osservazione C

In considerazione della zona agricola individuata per la collocazione dell'impianto, si è scelto di adottare la soluzione agrofotovoltaica che prevede l'alternanza di moduli fotovoltaici a filari di mandorleto super intensivo oltre che ad un apiario utile alla promozione della biodiversità.

A supporto dell'apiario si inserisce la fascia greening che consente una adeguata e duratura attività di impollinazione da parte delle api comprese nel progetto agronomico.

Al fine di poter facilitare la valutazione dell'impatto sul paesaggio, in associazione alla valutazione dell'indice (Ip) e dei fotoinserimenti, si allega la mappa di intervisibilità dell'impianto determinata in base all'orografia del territorio ricavata da DTM, l'altezza del potenziale osservatore di 1,60 m e l'altezza massima dei moduli fotovoltaici di 4,967 m (configurazione con tilt massimo) in un raggio di circa 5 km dal baricentro dell'impianto.

Per tenere debitamente conto del diverso impatto visivo derivante dalla presenza dell'impianto nel territorio si fa riferimento alle Linee Guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti Scenico-Percettivi del Paesaggio redatte dal MiBACT del Piemonte che distinguono all'interno della Carta delle Intervisibilità le "Fasce di Visibilità" di seguito descritte.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 99 di 147

Fasce di visibilità

Primo piano

L'area di osservazione (0-500 m) di cui si distinguono gli elementi singoli e si percepiscono fattori multisensoriali quali suoni e odori.

Piano intermedio

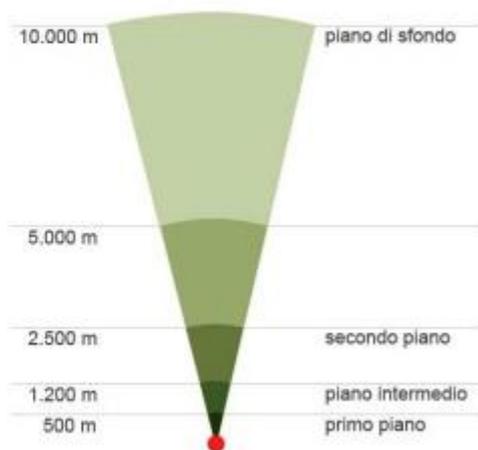
L'area di osservazione (500 – 1.200 m) in cui sono avvertibili i cambiamenti di struttura e gli elementi singoli rispetto ad uno sfondo.

Secondo piano

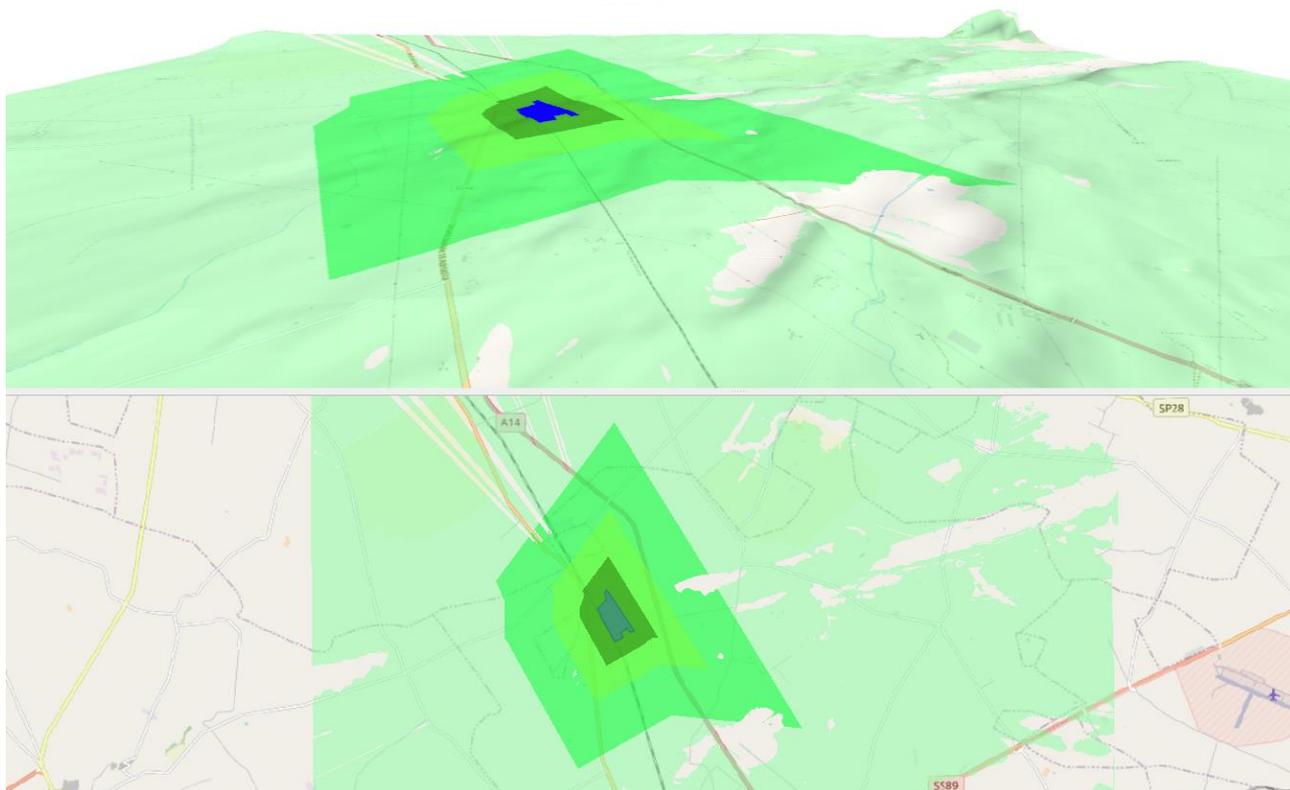
L'area di osservazione (1.200 – 2.500 m) di cui si distinguono prevalentemente gli effetti di tessitura, colore e chiaroscuro.

Piano di sfondo

L'area di osservazione (oltre 2.500 m e fino a 5.000 m o, in casi di particolare profondità visiva, 10.000 m) di cui si distinguono prevalentemente i profili e le sagome delle grandi masse.



Nel dettaglio, l'analisi condotta evidenzia, secondo la scala mostrata, le fasce di visibilità sino a 2500m, oltre i quali il piano si classifica come "Piano di Sfondo".



Si sottolinea tuttavia come, l'utilizzo del DTM regionale al posto del DSM comporti l'impossibilità di poter tenere debitamente conto della presenza degli ostacoli presenti nel paesaggio come piante arboree e casolari sparsi che contribuirebbero in modo importante nella mitigazione della percettibilità dell'impianto nel contesto territoriale.

Infatti, mentre il Modello Digitale del Terreno esclude dalla mesh tutti gli elementi diversi dalla superficie del terreno, il Modello Digitale della Superficie ingloba tutte quelle interferenze rilevate nella costruzione della nuvola dei punti.

Fase di dismissione

La fase di dismissione è assimilabile alla fase di costruzione dell'impianto; tutte le lavorazioni e le attività connesse creeranno una momentanea alterazione al paesaggio, producendo un impatto lieve e di breve durata, in considerazione del fatto che la percezione paesaggistica tornerà quella esistente allo stato attuale.

Misure di mitigazione

Al fine di minimizzare gli impatti visivi sul paesaggio sono state previste misure di mitigazione, 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.
- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Si planteranno mascherature vegetali lungo il perimetro dell'impianto al fine di schermarne la vista.

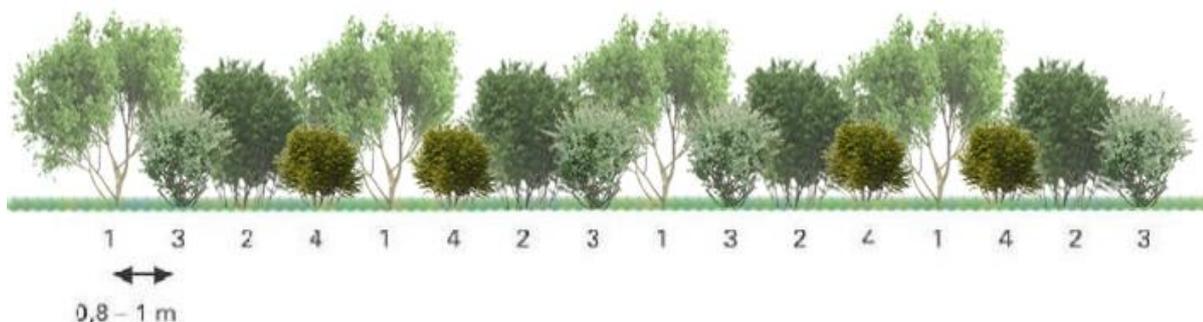
La scelta delle specie componenti le fasce di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante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

L'alberatura occuperà una superficie complessiva di 8.528,91 mq sarà realizzata con una piantumazione continua di piante di specie autoctone quali alloro, corbezzolo, filliree, alaterno, ligustro, lentisco, biancospino, sambuco comune, pycarantia, prugnolo selvatico, carrubo di altezza variabile tra 1 e 3 metri.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 101 di 147

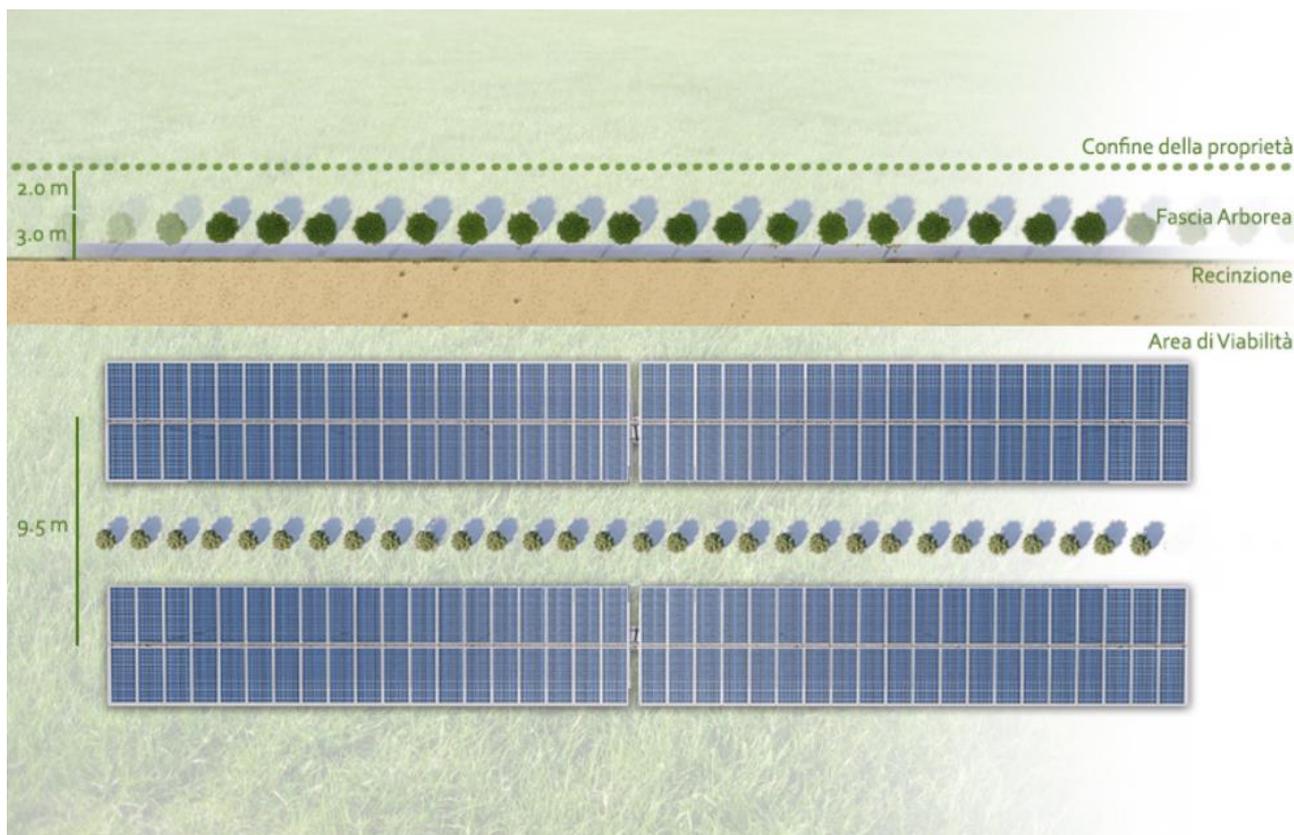
Il seguente schema rappresenta una indicazione di massima ai soli fini esemplificativi del filare di mitigazione.

Il seguente schema rappresenta una indicazione di massima ai soli fini esemplificativi del filare di mitigazione.



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo *Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

Con l'adozione delle misure adottate e in considerazione della variabile altezza dei tracker, minima nelle ore centrali della giornata, la probabilità che la struttura tecnologica possa generare alterazioni visive capaci di influenzare il benessere psicologico della comunità è remota.



3.9 Impatto su Ecosistemi Antropici

Stato di fatto

I potenziali impatti sul contesto socio-economico derivano principalmente dall'assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi.

Sulla base delle analisi già effettuate, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- il territorio è caratterizzato da un tasso di disoccupazione alto rispetto alla media regionale, e comunque alto rispetto al dato nazionale ed in crescita negli ultimi anni (pari al 22% nel 2018);
- l'economia dell'entroterra è legata esclusivamente all'agricoltura;
- la viabilità è ben organizzata e potrà permettere il traffico di mezzi leggeri e pesanti;
- il sito stesso è raggiungibile dalla viabilità già esistente permettendo una semplificazione logistico-organizzativa dell'accessibilità durante la fase di cantiere.

Uno studio sviluppato da Althesys per conto di Greenpeace nel 2014 ha stimato le ricadute economiche complessive generate dagli investimenti in energie rinnovabili in Italia, con una finestra temporale estesa dal 2013 al 2020.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 103 di 147

Tra le tecnologie analizzate in tale studio, si è visto che il fotovoltaico genera, al 2013, le maggiori ricadute complessive, stimate in 1,8 miliardi di euro. Inoltre, le ricadute stimate al 2030 ammontano a circa 34-40 miliardi di euro, con un incremento molto importante all'interno della finestra temporale considerata.

All'interno dello stesso studio sono state analizzate le ricadute complessive anche da un punto di vista occupazionale, con un incremento delle unità lavorative impiegate da circa 64000 a circa 102000, e ambientale, con una riduzione delle emissioni di CO₂ stimata in circa 1,2 miliardi di tonnellate.

In riferimento al progetto in esame, l'impianto previsto sarà attivo all'interno della finestra temporale analizzata nel suddetto studio, contribuendo alle ricadute sociali, economiche ed occupazionali evidenziate. Pertanto, di seguito si vanno ad analizzare nello specifico le varie fasi e attività previste dal progetto che potranno generare tali ricadute positive.

Fase di cantiere

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere nel modo seguente:

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

I fattori che durante la fase di cantiere potrebbero impattare sull'economia e sull'occupazione sono la durata della fase di cantiere ed il numero degli individui impiegati.

➤ Impatti Economici

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante.

A tale considerazione si somma la fonte diretta di reddito per gli attuali proprietari terrieri, del coinvolgimento operativo di personale locale in fase di esercizio per le operazioni di manutenzione e gestione del parco agrofotovoltaico.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti e dal pagamento di imposte e tributi al Comune.

Tutto ciò si traduce in immissione di liquidità nel sistema locale.

Non per ultimo, la realizzazione di impianti FER consentirebbe una auspicabile riduzione dei prezzi dell'energia elettrica sul libero mercato oltre all'etica di potersi approvvigionare con energia prodotta da fonti rinnovabili.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 104 di 147

➤ Impatti sull'Occupazione

Come già anticipato, la maggior parte degli impatti sull'occupazione avrà luogo durante le fasi di cantiere/dismissione. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le principali lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- Project Management: **19 persone;**
- Direzione Lavori e supervisione: **7 persone;**
- Sicurezza: **2 persone;**
- Lavori civili: **4 persone;**
- Lavori meccanici: **4 persone;**
- Lavori elettrici: **4 persone;**
- Lavori agricoli: **2 persone;**
- Rilevazioni topografiche: **3 persone;**
- Movimentazione di terra, realizzazione strade di viabilità e smaltimento: **12 persone;**
- Montaggio di strutture metalliche: **18 persone;**
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici: **15 persone;**
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti: **12 persone;**
- Connessioni elettriche: **6 persone;**
- Posa in opera di edifici prefabbricati: **5 persone;**
- Sistemazione delle aree a verde e recinzione: **11 persone;**
- Installazione di impianti Speciali: **4 persone;**
- Installazione di impianti Antincendio: **2 persone;**
- Installazione di impianti Rete di terra: **3 persone;**
- Fase di Collaudo: **5 persone.**

Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 105 di 147

- Operai edili (muratori, operai specializzati, addetti a macchine movimento terra);
- Topografi;
- Lavoratori elettrici e meccanici generici e specializzati;
- Coordinatori;
- Progettisti;
- Personale di sorveglianza;
- Operai agricoli.

Il futuro operatore dell'agro-voltaico è una nuova figura professionale che deve poter essere parte del processo di manutenzione degli impianti e responsabile della produzione agricola.

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

➤ **Impatto sulle infrastrutture e sul traffico terrestre**

I container contenenti il materiale di costruzione verranno caricati su camion e trasportati via terra fino al sito. Si prevede inoltre il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) per il trasporto di lavoratori da e verso l'area di cantiere.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione e di vigilanza del sito.

Le tipologie di figure professionali richieste in questa fase sono:

- Tecnici della supervisione dell'impianto: **2 persone**
- Operai agricoli / Giardinieri: **9 persone**
- Eletttricisti: **2 persone**
- Pulizia e Manutenzione moduli fotovoltaici: **4 persone**

L'energia ricavata dal sole non solo raggiunge un rimborso in pochi anni dal momento dell'installazione, ma fa anche uso di un combustibile inesauribile e senza costi.

In particolare, i ricavi attesi derivano dalla cessione dell'energia alla rete e pertanto considerando le diverse variabili in gioco si può concludere che l'impianto genera un impatto positivo dal punto di vista della redditività economica.

L'unico impatto sul traffico sarà legato ad un potenziale aumento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia dei moduli fotovoltaici e di vigilanza.

Fase di dismissione

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 e smaltire il resto in discarica. Alla fine della fase di esercizio dell'impianto si provvederà al ripristino delle situazioni naturali antecedenti alla realizzazione e l'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento. Inoltre, si provvederà alla rimozione completa delle linee elettriche e, successivamente, al conferimento agli impianti di recupero e trattamento.

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

Misure di mitigazione

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

- Verrà predisposto, se nascesse la necessità, un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

L'agrofotovoltaico permette di creare valore aggiunto per le comunità ottimizzando e valorizzando l'uso del territorio e i vantaggi locali saranno sia sull'economia del settore agronomico che per quel che concerne l'occupazione di nuove figure professionali.

Da fonte *ISMEA 2017* gli occupati nazionali del comparto agricolo sono **1.385.000** unità con impegno di superficie pari a **12.400.000** ha (0,111 occupati/ha)

Il settore fotovoltaico con un impegno di superficie di circa **106.900** ha una stima di numero di occupati pari a **77.500** unità (0,725 occupati/ha).

Avere previsto un progetto che vada a far cooperare sia il comparto agricolo che quello della produzione energetica rappresenta sicuramente una strategia occupazionale a lungo termine che possa garantire e favorire un ottimo rapporto occupati/ha.

3.10 Impatto su Salute Pubblica

Stato di fatto

Nell'area di impianto non sono presenti attività/residenze sensibili che possano comportare una presenza umana continuativa.

Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita;
- produzione di rifiuti;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere.

➤ **Rischi temporanei per la Sicurezza Stradale**

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale derivanti dalle attività di cantiere sono riconducibili ad una maggiore intensità del traffico veicolare legato al trasporto di materiale, moduli fotovoltaici, cabine prefabbricate e lavoratori da e verso le aree di cantiere.

➤ **Salute ambientale e qualità dell'aria**

La costruzione dell'impianto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere della comunità locale con riferimento a:

- Emissione 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 potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da gas di scarico di veicoli a motore e risospensione di polveri legate al transito dei suddetti veicoli su strade non asfaltate.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Come si può evincere 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 108 di 147

➤ **Produzione di rifiuti**

La realizzazione e la dismissione di un impianto fotovoltaico, crea necessariamente produzione di materiale di scarto per cui i lavori richiedono sicuramente l'attività di scavo di terre e rocce ed eventuale riutilizzo e/o trasporto a rifiuto, facendo rientrare così tali opere nel campo di applicazione per la gestione dei materiali edili. Per quanto riguarda, infine, i materiali di scarto in fase di cantiere, verranno trattati come rifiuti speciali e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

➤ **Accesso non autorizzato al sito e possibili incidenti**

Nella fase di costruzione 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, è maggiore quando i cantieri sono ubicati nelle immediate vicinanze di case o comunità isolate, mentre risulta remoto in aree come quella di progetto.

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.

L'intervento in esame risulta compatibile con gli standard ed i criteri per la tutela dell'atmosfera in quanto la realizzazione degli impianti fotovoltaici si configura senz'altro come valida alternativa alla produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento delle fonti fossili, che, al contrario, sono fonti di emissioni inquinanti in atmosfera. Va inoltre ricordato che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, determinando un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

➤ **Impatti generati da campi elettrici e magnetici**

Gli impatti generati dai campi elettromagnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse non è significativo ai fini di rischio esposizione per la popolazione residente.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 109 di 147

➤ Emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera

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 imputabili 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 si avranno emissioni di rumore perché non vi sono sorgenti significative.

➤ Impatti generati alle modifiche del paesaggio

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 limitate e saranno difficilmente percepibili dai centri abitati, molto distanti dall'area di progetto. Inoltre, anche la percezione dalle strade verrà ampiamente limitata grazie all'inserimento delle barriere verdi piantumate realizzate come fasce di mitigazione.

Fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di cantiere, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macroinquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili. Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati sia all'aumento del traffico dei mezzi pesanti e leggeri per le attività di dismissione e trasporto di personale, sia 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.

Misure di mitigazione

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

- Utilizzo del cavo tripolare, che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni;
- Il progetto prevede una mascheratura vegetale, con la piantumazione di elementi arborei ed arbustivi, allo scopo di realizzare una barriera verde ed armonizzare l'inserimento dell'impianto.

Come già illustrato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente salute pubblica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili.

3.11 Impatto sul Sistema Ambientale

Al fine di ricomporre la valutazione in una visione unitaria si è provveduto a riassumere le risultanze analiticamente riportate nei paragrafi precedenti in forma tabellare a costituire un quadro sinottico dei seguenti aspetti:

- punti di attenzione relativi agli aspetti peculiari delle varie componenti ambientali;
- grado di significatività degli impatti per componente;
- misure di compensazione e/o mitigazione degli effetti determinate attraverso la ricerca di interventi di ingegneria naturalistica, contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Tale riassunto offre una visione unitaria e globale degli impatti delle singole azioni costituenti il progetto, descritti singolarmente in precedenza, sulle componenti ambientali.

Le successive tabelle hanno lo scopo di stimare l'entità dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto agrofotovoltaico durante le tre fasi principali, ovvero di cantiere, esercizio e dismissione.

A tal fine sono stati identificati i potenziali "Fattori di Impatto" valutando la probabilità e la tipologia di impatti sui "Fattori Ambientali". All'uopo, lo studio è stato discretizzato nei seguenti step:

- Identificazione dei fattori di impatto;
- Stima qualitativa della probabilità di interazione dei fattori di impatto con i fattori ambientali, articolata su 3 livelli

	Altamente probabile
	Probabile
	Poco probabile

- Stima qualitativa della tipologia, entità e della reversibilità dei potenziali impatti articolata su 18 livelli in cui l'entità di impatto sulla componente: "**Lieve**" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "**Rilevante**" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "**Media**" indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti; la durata dell'impatto nel tempo: "**Breve**" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa, "**Lunga**" se molto superiore a tale durata, "**Irreversibile**" se è tale da essere considerata illimitata).

Tipo	Entità	Reversibile breve termine	Reversibile lungo termine	Irreversibile
IMPATTO NEGATIVO	lieve	NLB	NLL	NLI
	medio	NMB	NML	NMI
	rilevante	NRB	NRL	NRI
IMPATTO POSITIVO	lieve	PLB	PLL	PLI
	medio	PMB	PML	PMI
	rilevante	PRB	PRL	PRI

- Stima quantitativa dei potenziali impatti sui fattori ambientali dovuti a fattori di impatto determinati dall'impianto agrofotovoltaico;
- Sintesi dei risultati attesi.

		MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO DI PROGETTO AGROFOTOVOLTAICO E COMPONENTI AMBIENTALI		Contestualizzazione dei Potenziali Impatti		
				FATTORI AMBIENTALI		
FATTORI D'IMPATTO						
Fattori di impatto per il sistema aria						
Emissioni inquinanti da macchine agricole		Qualità dell'aria	Aria			
Emissioni inquinanti da processi di essiccazione		Bilancio idrogeologico	Acqua			
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma		Qualità acque superficiali				
Emissioni inquinanti da movimentazione macchine		Qualità acque sotterranee				
Emissioni inquinanti in fase di esercizio		Qualità acque balneazione				
Fattori di impatto per il sistema corpi idrici						
Emissioni inquinanti da acque reflue		Morfologia e geomorfologia	Suolo Sottosuolo			
Emissioni inquinanti da all'incendio/cemento		Pericolosità idraulica				
Emissioni inquinanti da attività di cantiere		Geochimica				
Emissioni inquinanti da attività di cantiere		Uso del suolo	Flora			
Emissioni inquinanti da attività di cantiere		Specie floristiche				
Emissioni inquinanti da attività di cantiere		Vegetazione				
Emissioni inquinanti da attività di cantiere		Specie faunistiche		Fauna		
Emissioni inquinanti da attività di cantiere		Siti di importanza faunistica				
Fattori di impatto per il sistema suolo						
Impermeabilizzazione del suolo per superfici local tecniche		Unità ecosistemiche	Eco			
Occupazione del suolo per finalità interna		Qualità unità ecosistemiche				
Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici		Sistemi di paesaggio	Paesaggio			
Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/smaltimento impianto		Patrimonio culturale naturale				
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Patrimonio culturale antropico				
Lea del suolo per siti di stoccaggio		Qualità del paesaggio	Demografia			
Alterazione morfologica del sito di impianto		Popolazione				
Alterazione morfologica del sito di impianto		Stato sanitario popolazione	Benessere			
Strutture di degrado per erosione/uscigliamento		Benessere della popolazione				
Strutture di degrado per erosione/uscigliamento		Sistema insediativo	Territorio			
Utilizzo fitofarmaci e aditivi per attività agricola		Sistema infrastrutturale				
Fattori di impatto per il sistema urbanizzato						
Alterazione percezione del paesaggio		Attività industriali	Socioeconomia			
Emissioni sonore e vibrazioni		Attività commerciali				
Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti		Attività di servizio				
Composizione della rete viaria di trasporto		Attività turistiche				
Fattori di impatto per il sistema vegetazione, flora e fauna						
Perdita superficie agricola		Attività escursionistiche				
Alterazione del processo fotosintetico vegetazione		Attività zootecniche				
Alterazione habitat fauna locale		Attività forestali				
Fattori di impatto del sistema rifiuti						
Produzione rifiuti		Attività agricole				
Fattori di impatto del sistema socioeconomico e sanitario						
Produzione di energia da fonte solare		Attività pastorali				
Produzione agricola		Clima acustico	Sistema antropico			
Impatti economici		Sistema gestione rifiuti				
Impatti occupazionali		Risorse energetiche				
Impatti salute pubblica		Livelli di rischio				
		Flussi di traffico				

Probabilità qualitative degli impatti

		FATTORI DI IMPATTO		FATTORI AMBIENTALI	
				FATTORI AMBIENTALI	
<p style="text-align: center;">MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO DI PROGETTO AGROFOTOVOLTAICO E COMPONENTI AMBIENTALI</p>		FATTORI DI IMPATTO per il sistema aria		Qualità dell'aria	Aria
		Emissioni inquinanti da macchine agricole		Bilancio idrogeologico	Acqua
		Emissioni inquinanti da processi di escavazione		Qualità acque superficiali	
		Emissioni inquinanti da trasporto su gomma		Qualità acque sotterranee	Morfologia e geomorfologia
		Emissioni inquinanti da movimentazione macchine		Qualità acque balneazione	
		Emissioni inquinanti in fase di esercizio		Pericolosità idraulica	Suolo Sottosuolo
		Fattori di impatto per il sistema corpi idrici		Geochimica	
		Emissioni inquinanti da acque reflue		Uso del suolo	Specie floristiche
		Emissioni inquinanti da effluenti/scarichi/versamenti		Vegetazione	
		Emissioni inquinanti da atmosfera all'elemento idrico		Specie faunistiche	Fauna
		Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Siti di importanza faunistica	
		Utlizzo fitofarmaci e additivi per attività agricola		Unità ecosistemiche	Eco
		Modificare regime di scorrimento superficiale		Qualità unità ecosistemiche	
		Fattori di impatto per il sistema suolo		Sistemi di paesaggio	Paesaggio
		Impermeabilizzazione del suolo per superfici locali tecnici		Patrimonio culturale naturale	
		Occupazione del suolo per attività interna		Patrimonio culturale antropico	Qualità del paesaggio
		Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici		Popolazione	
		Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/smantellamento impianto		Stato sanitario popolazione	Benessere
		Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Benessere della popolazione	
		Uso del suolo per siti di stoccaggio		Sistema insediativo	Territorio
Alterazione morfologia del sito di impianto		Sistema infrastrutturale			
Fenomeni di degrado per erosione/uscellamento		Attività industriali	Attività commerciali		
Sfruttamento del suolo per attività agricola		Attività di servizio			
Utilizzo fitofarmaci e additivi per attività agricola		Attività turistiche	Socioeconomia		
Fattori di impatto per il sistema urbanizzato		Attività escursionistiche			
Alterazione percezione del paesaggio		Attività zootecniche	Attività forestali		
Emissioni sonore e vibrazioni		Attività agricole			
Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti		Attività pastorali	Clima acustico		
Composizione della rete viaria di trasporto		Sistema gestione rifiuti			
Fattori di impatto per il sistema vegetazione, flora e fauna		Risorse energetiche	Sistema antropico		
Perdite superficiali agricole		Livelli di rischio			
Alterazione del processo fotosintetico vegetazione		Flussi di traffico			
Alterazione habitat fauna locale					
Fattori di impatto dal sistema rifiuti					
Produzione rifiuti					
Fattori di impatto dal sistema socioeconomico e sanitario					
Produzione di energia da fonte solare					
Produzione agricola					
Impatti economici					
Impatti occupazionali					
Impatti salute pubblica					

<p style="text-align: center;">MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO DI PROGETTO AGROFOTVOLTAICO E COMPONENTI AMBIENTALI</p>		FATTORI AMBIENTALI	
		FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI
FATTORI DI IMPATTO per il sistema aria		Qualità dell'aria	Aria
Emissioni inquinanti da macchine agricole		Bilancio idrogeologico	Acqua
Emissioni inquinanti da processi di escavazione		Qualità acque superficiali	
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma		Qualità acque sotterranee	
Emissioni inquinanti da movimentazione macchine		Qualità acque balneazione	
Emissioni inquinanti in fase di esercizio		Morfologia e geomorfologia	
Fattori di impatto per il sistema corpi idrici		Pericolosità idraulica	Suolo Sottosuolo
Emissioni inquinanti da acque reflue		Geochimica	
Emissioni inquinanti da all'incantratura/impimento		Uso del suolo	
Emissioni particolate solide da atmosfera all'elemento idrico		Specie floristiche	Flora
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Vegetazione	
Utilizzo fitofarmaci e aditivi per attività agricola		Specie faunistiche	Fauna
Modifiche regime di scorrimento superficiale		Siti di importanza faunistica	
Fattori di impatto per il sistema suolo		Unità ecosistemiche	Eco
Impermeabilizzazione del suolo per superfici locali tecnici		Qualità unità ecosistemiche	
Occupazione del suolo per mobilità interna		Sistemi di paesaggio	Paesaggio
Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici		Patrimonio culturale naturale	
Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/smaltimento impianto		Patrimonio culturale antropico	
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Qualità del paesaggio	Demografia
Uso del suolo per siti di stoccaggio		Popolazione	
Alterazione morfologica del sito di impianto		Stato sanitario popolazione	Benessere
Fenomeni di degrado per erosione/ruscicellamento		Benessere della popolazione	
Sfruttamento del suolo per attività agricola		Sistema insediativo	Territorio
Utilizzo fitofarmaci e aditivi per attività agricola		Sistema infrastrutturale	
Fattori di impatto per il sistema urbanizzato		Attività industriali	Socioeconomia
Alterazione percezione del paesaggio		Attività commerciali	
Emissioni sonore e vibrazioni		Attività di servizio	
Composizione della rete viaria di trasporto		Attività turistiche	
Fattori di impatto per il sistema vegetazione, flora e fauna		Attività escursionistiche	
Perdita superficie agricola		Attività zootecniche	
Alterazione del processo fotosintetico vegetazione		Attività forestali	
Alterazione habitat fauna locale		Attività agricole	
Fattori di impatto dal sistema rifiuti		Attività pastorali	
Produzione rifiuti		Clima acustico	
Produzione di energia da fonte solare		Sistema gestione rifiuti	Sistema antropico
Produzione agricola		Risorse energetiche	
Impatti economici		Livelli di rischio	
Impatti occupazionali		Flussi di traffico	
Impatti salute pubblica			

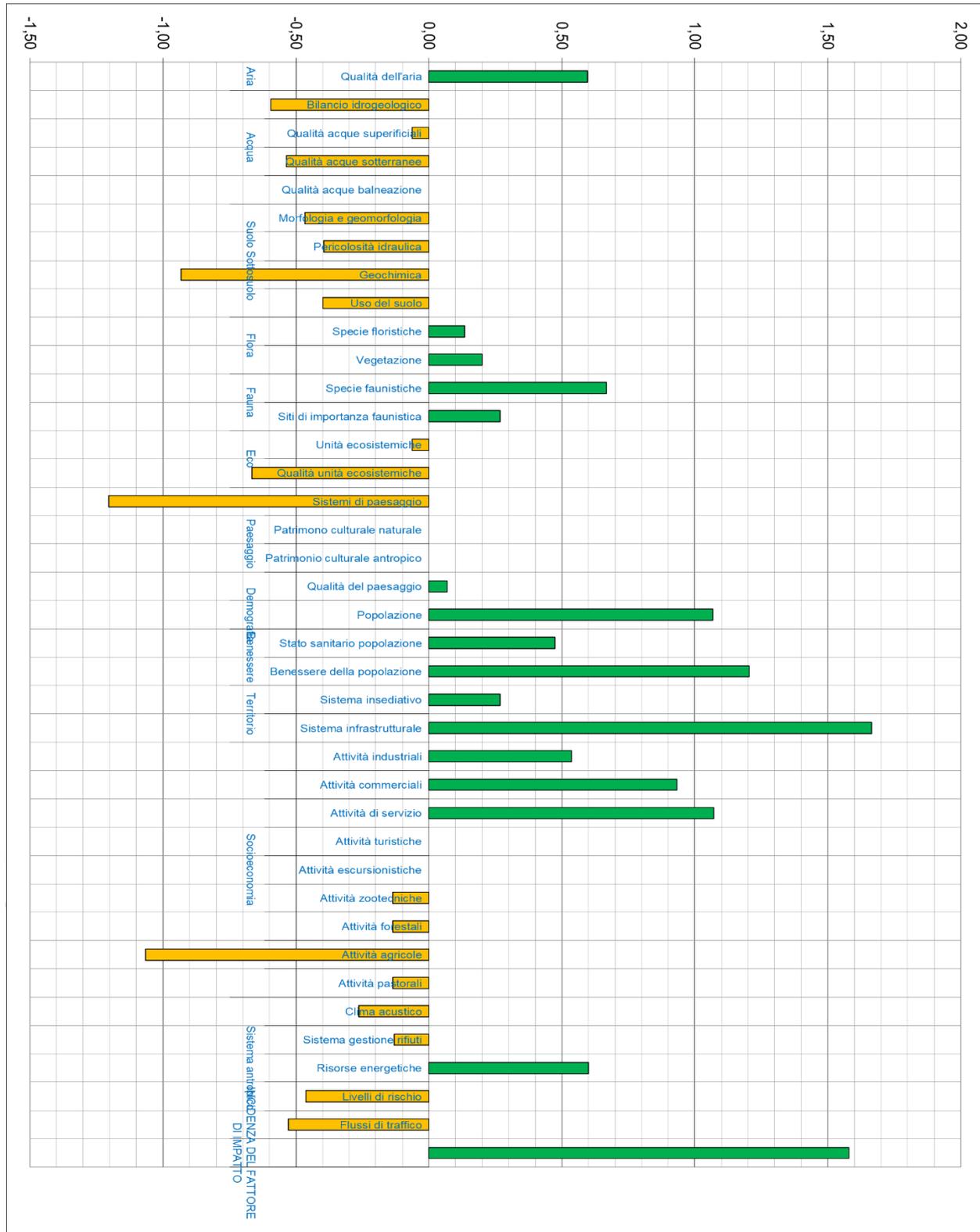
Dalla consultazione della matrice si può evincere che, sebbene la realizzazione dell'intervento determina inevitabilmente degli impatti negativi su alcuni fattori ambientali, la presenza degli impatti positivi conduce ad un impatto sui fattori ambientali complessivamente positivo (vedi stima impatto complessivo +1,58).

Ciò principalmente legato al fatto che numero impatti negativi sono considerabili di lieve entità (talvolta così lievi da poter essere considerati eventualmente positivi rispetto allo stato di fatto) e di breve durata (come le emissioni di inquinanti dovute alle fasi di cantiere/dismissione e manutenzione – 15 mesi a fronte della fase di esercizio di 25/30 anni).

In fase di esercizio, invece, l'impatto maggiore sarà quello dovuto alla presenza fisica dell'impianto fotovoltaico, soprattutto per motivi visivi legati alla percezione del paesaggio e di occupazione del suolo; tuttavia, l'adozione di idonee misure di mitigazione associata ad una progressiva rivalutazione in positivo degli impianti rinnovabili e l'adozione della soluzione agrofotovoltaica che contribuisce ad un aumento della produttività del terreno attraverso la diversificazione degli usi a parità di superficie comporta un potenziale impatto accettabile.

Tra i fattori ambientali che più beneficeranno dalla realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico ci sono flora e fauna che beneficeranno di un minor carico inquinante generale derivante dalla produzione energetica della fase di esercizio, il benessere della popolazione sia sotto gli aspetti sociali, economici, sanitari e demografici legati alle possibilità di impiego legate alla fase di realizzazione/smantellamento ed esercizio/manutenzione dell'impianto.

Pertanto, effettuando un bilancio tra gli impatti negativi e gli effetti positivi, anche se rappresentati nella matrice sottoforma qualitativa, si ottiene una prevalenza di aspetti positivi.



4. Ripristino dei luoghi

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è superiore ai 30 anni, si procederà al suo smantellamento e conseguente ripristino del territorio. Le componenti dell'impianto fotovoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche;
- fondazioni delle stringhe fotovoltaiche;
- cabine elettriche prefabbricate;
- cavi;
- recinzione;
- viabilità interna.

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla composizione chimica ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

Nella fase di dismissione si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle power stations, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrati (fondazioni edifici, cavi interrati) ed alla rimozione della recinzione. In ultimo sarà di fondamentale importanza il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area. Vista la natura dell'opera in progetto, la quale prevede l'adozione dell'agrofotovoltaico volto ad assicurare la fruibilità del fondo ai fini agricoli durante l'intera fase di esercizio dell'impianto, lo stato dei luoghi a seguito della dismissione delle opere non risulterà alterato rispetto alla configurazione ante-operam, pertanto non si prevedono particolari opere di ripristino delle aree. Ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto fotovoltaico sono costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- semina di leguminose;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.



STUDIOTECNICO 
ing.MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 120 di 147

5. Studio Impatti Cumulativi

5.1 Dominio degli impatti cumulativi e Aree Vaste

Il "Dominio" degli impianti che determinano impatti cumulativi a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione, è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER):

- A: impianti compresi tra la soglia di A.U. e quella di Verifica di Assoggettabilità a VIA, già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;
- B: impianti sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA, provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale;
- S: impianti sottosoglia rispetto all'A.U., per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione.

Gli impianti ricompresi nel dominio come sopra definito costituiscono un "cumulo potenziale" rispetto ai procedimenti di valutazione in corso e ai nuovi procedimenti, divenendo "cumulo effettivo" nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica laddove il Responsabile del Procedimento di A.U. individui i soggetti contro interessati, tra i proponenti di iniziative nella stessa area.

La determinazione del dominio è relazionata alle Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC), individuabile con criteri variabili in funzione della tematica oggetto di valutazione.

In conformità alla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014, è stato assunto:

- I – Tema: Impatto visivo cumulativo – AVIC determinata in via preliminare da un raggio di 3 km dall'impianto proposto;
- II – Tema: Impatto su patrimonio culturale e identitario – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall'impianto proposto;
- III – Tema: Tutela della biodiversità e degli ecosistemi – AVIC determinata da un raggio di 5 km dall'area di impianto, considerando gli impatti cumulativi derivanti dalla presenza di altri impianti di tipo B distanti meno di 10 km da Aree Naturali Protette;
- IV – Tema: Impatto acustico cumulativo – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall'impianto in progetto.
- V – Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:
 - Sottotema I: Consumo di suolo – Impermeabilizzazione – AVA determinata dal raggio R_{AVA} come da procedura di calcolo allegata;
 - Sottotema II: Contesto agricolo e sulle colture e produzione agronomiche di pregio – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall'impianto proposto;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 121 di 147

- Sottotema III: Rischio geomorfologico/ idrogeologico – AVIC determinata da un raggio di 3 km dall’impianto proposto.

5.21 – Tema: Impatto visivo cumulativo

La valutazione degli impatti visivi cumulativi è stata condotta considerando una zona di visibilità teorica ricompresa in un raggio di 3 km dall’impianto proposto che si colloca in un’area pianeggiante, ricompresa nell’ambito paesaggistico del PPTR n. 3 “Tavoliere”.

Tale ambito, delimitato dai confini naturali del costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell’Ofanto, è caratterizzato da vaste superfici coltivate prevalentemente a seminativo.

Più in particolare, l’area di impianto ricade all’interno della “Piana Foggiana della Riforma”, fulcro dell’ambito su citato, caratterizzato da invarianti strutturali da preservare perché caratterizzanti la figura territoriale.

Il sistema insediativo del Tavoliere è organizzato a raggiera da Foggia verso i principali centri del Capoluogo, spesso sull’armatura dell’antico sistema dei tratturi.

Sul piano morfologico, la figura territoriale si compone di vaste spianate debolmente inclinate sulle quali spiccano ad est il costone dell’altopiano garganico e ad ovest la corona dei rilievi dei Monti Dauni, costituenti i riferimenti visivi da cui percepire il paesaggio stesso.

La rete di drenaggio del Tavoliere è invece costituita dal torrente Candelaro e dai suoi canali tributari a carattere stagionale, che dai Monti Dauni, si sviluppano a ventaglio verso la costa ad est attraversando la piana di Foggia con valli ampie e poco incise. Insieme al Candelaro, il Cervaro e il Carapelle scendono dal Subappennino a sud di Foggia connettendolo alla Saline di Margherita.

Il sistema agro-ambientale, prevalentemente vocato al seminativo monocolturale e conferente apertura e orizzontalità al paesaggio, è intervallato in prossimità del capoluogo dai mosaici agrari periurbani che si estendono fin dentro le città. Solo nei pressi dei principali torrenti vi sono lembi di naturalità residua, come il bosco dell’Incoronata.

La struttura storico culturale del Tavoliere è caratterizzata dai tratturi e dai tratturelli quasi completamente sostituiti dalla viabilità recente, dalle storiche masserie cerealicole, spesso in stato di abbandono o ampliate con corpi edilizi incongrui, dal sistema delle poste e degli iazzi che si sviluppano lungo le antiche direttrici di transumanza. Alto valore storico testimoniale dell’economia agricola è rivestito dai borghi rurali che si sviluppano a corona del capoluogo di provincia, dalla scacchiera delle divisioni fondiari e dalle schiere dei poderi così come i siti ed i

beni archeologici, specie lungo le valli dei torrenti Carapelle e Cervaro che rivestono importanza sul piano paesaggistico.

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

- Dimensionali, ovvero legati alla superficie complessiva coperta dai pannelli e altezza dei pannelli al suolo;
- Formali, ovvero legati alla configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento agli elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad esempio andamento orografico, consumo del suolo, valore preesistente, segni del paesaggio agrario.

Le strade di viabilità interne saranno realizzate in ghiaia e terra battuta in modo da minimizzare l'impatto visivo e preservare la permeabilità del sito mentre le recinzioni a maglie metalliche di colore verde favoriranno la mitigazione dell'impatto percettivo. Le opere di connessione previste saranno completamente interrate in modo da limitare le opere fuori terra che potrebbero altrimenti condurre alla alterazione della percezione del territorio. Infine, così come indicato nell'elaborato LY.02, una fascia perimetrale a verde sarà interposta tra l'impianto e il territorio circostante al fine di ridurre ulteriormente il potenziale "effetto distesa" causato dall'impianto fotovoltaico.

I potenziali punti di osservazione, da cui stimare il cumulo derivante dalla contemporanea percezione dell'impianto in progetto con gli altri impianti del dominio, sono stati individuati lungo i principali itinerari visuali quali:

- Strade di interesse paesaggistico;
- Strade panoramiche;
- Viabilità principale;
- Lame;
- Corridoi ecologici;
- Beni tutelati dal D.Lgs. 42/04;
- Fulcri visivi naturali e antropici.

In particolare, si è fatto riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, aggiornato rispetto al Regolamento Regionale 30/12/2010 n. 24 della Regione Puglia.

All'interno dell'area di visibilità teorica individuata in conformità alla determinazione di riferimento, non rientrano strade di interesse paesaggistico e strade panoramiche, così come fulcri visivi naturali e antropici.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 123 di 147

Tuttavia, all'interno della suddetta area di visibilità rientrano la SS 16 e l'autostrada A14, in qualità di viabilità principale.

Inoltre, il "Torrente Salsola" e il "Torrente Volgone" rientrano tra i beni tutelati dal D.Lgs. 42/04, così come il "Regio Tratturo Aquila – Foggia", il "Regio Tratturello Motta - Villanova" e il "Tratturello Foggia – Sannicandro" appartenenti alla rete dei tratturi.

Sono quindi stati individuati 2 punti da cui valutare l'impatto visivo cumulativo, uno in corrispondenza dell'intersezione della A14 con il corso d'acqua prossimo all'impianto e uno in corrispondenza dell'intersezione della SS16 con il "Regio Tratturo Aquila - Foggia" ricompresi nel buffer di studio.

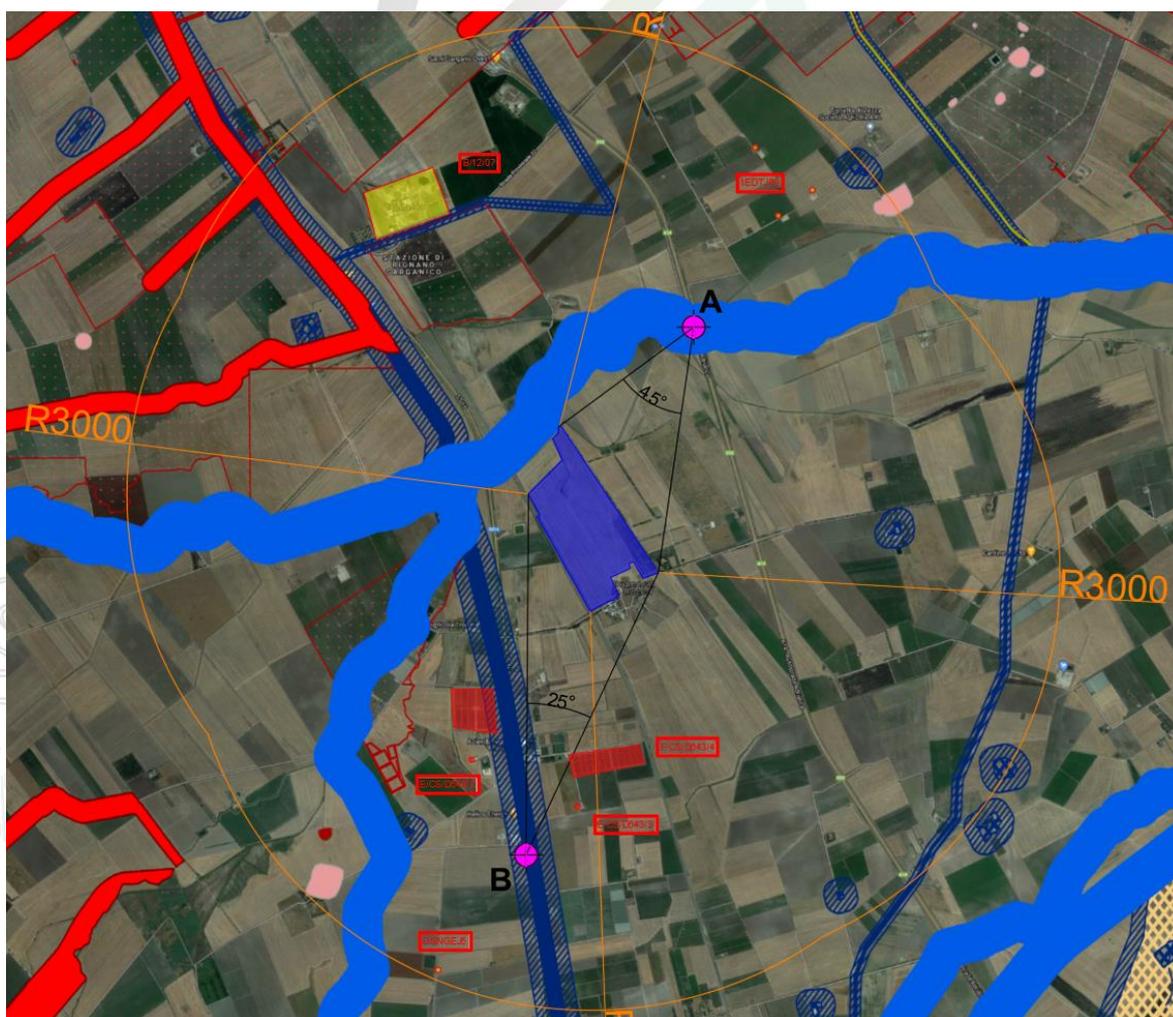


Figura 5-1: Individuazione degli impianti e dei beni vincolati interni alla zona di visibilità teorica data da un buffer di 3 km dall'impianto e dei punti di osservazione.

Inoltre, per tali punti, si è proceduto a calcolare l'"indice di visione azimutale", che esprime il livello di impatto di un impianto fotovoltaico rispetto ad un dato punto di osservazione.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 124 di 147

Al fine di determinare tale indice si è fatto riferimento alle seguenti ipotesi:

- Impatto visivo = 0, se l'impianto non ricade nel campo visivo dell'osservatore;
- Impatto visivo = 2, se la porzione visibile dell'impianto occupa il 100% del campo visivo dell'osservatore.

L'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano, utile al fine del calcolo di detto indice, è stato assunto pari a 50°, in conformità alla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014.

<i>Punto di osservazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Angolo azimutale [°]</i>	<i>Indice di visione azimutale</i>
A	A14 - Torrente Salsola	45	0.9
B	SS 16 - Regio Tratturo Aquila - Foggia	25	0.5

Dalla tabella si evince come i punti di osservazione siano caratterizzati da indici di visione azimutale inferiore al valore massimo.

La configurazione con maggiore impatto visivo si verifica in corrispondenza di alba e tramonto, ovvero durante le ore in cui le aree risultano essere scarsamente utilizzate e/o con visibilità limitata.

Fa seguito la carta di intervisibilità teorica che rappresenta il numero di impianti teoricamente visibili da ogni punto in un raggio di 3 km dall'impianto in valutazione.

Per la elaborazione della carta sono stati considerati i seguenti parametri:

- Orografia del sito;
- Altezza del punto di osservazione 1,60 m;
- Altezza del bersaglio (tracker fotovoltaico con tilt massimo) 4,967 m;
- Altezza stimata impianti realizzati 2,50 m.

In particolare, al fine di poter distinguere il numero di impianti presenti nell'AVIC con raggio di 3 km dall'impianto, è stata assunta una gradazione in blu dove, l'opacità di colore è direttamente proporzionale al numero di impianti contemporaneamente visibili.

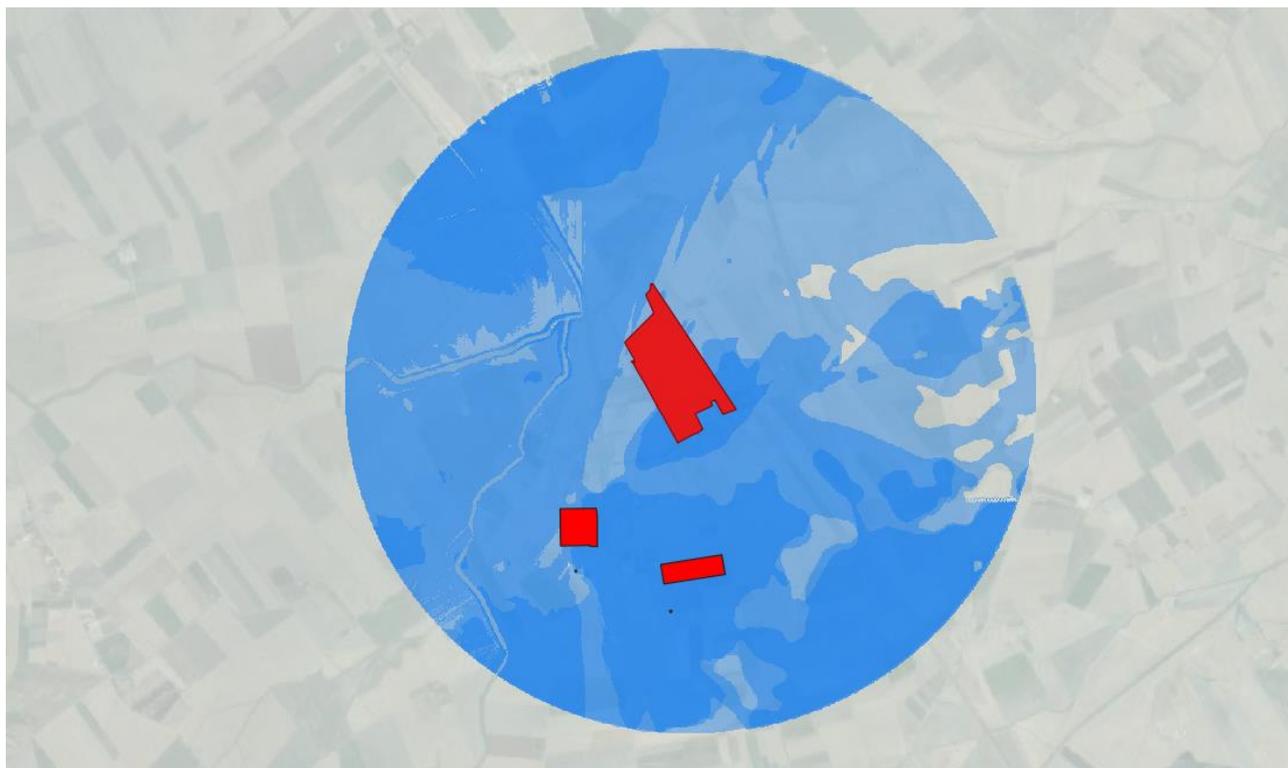


Figura 5-2: Mappa di intervisibilità teorica su base ortofoto con l'individuazione delle aree da cui sono percepibili gli impianti.

Si sottolinea tuttavia come, l'utilizzo del DTM regionale al posto del DSM comporti l'impossibilità di poter tenere debitamente conto della presenza degli ostacoli presenti nel paesaggio come piante arboree e casolari sparsi che contribuirebbero in modo importante nella mitigazione della percettibilità dell'impianto nel contesto territoriale.

La morfologia pianeggiante che caratterizza la zona riduce la percezione dell'"effetto distesa" e l'adozione di barriere visive verdi perimetrali l'impianto, accoppiate ai filari di vegetazione interposti tra i tracker senz'altro contribuisce alla mitigazione dell'impatto visivo cumulativo dell'impianto in progetto con gli impianti presenti in zona.

Si ritiene pertanto il progetto compatibile con gli obiettivi di conservazione delle invariati strutturali del Tavoliere.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

5.3II – Tema: Impatto su patrimonio culturale e identitario

Le figure che compongono il patrimonio culturale e identitario della Puglia, valutate nel buffer di 3 km dall'impianto proposto, sono individuabili grazie al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 126 di 147

Al fine di valutare l'impatto sul patrimonio culturale e identitario, sono stati analizzati gli elementi di trasformazione introdotti dagli impianti nell'area vasta di impatto cumulativo (AVIC), in termini di vivibilità, fruibilità e sostenibilità rispetto a:

- Identità di lunga durata dei paesaggi, quali invarianti strutturali e regole di trasformazione del paesaggio;
- Beni culturali, considerati come integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva.

L'impianto proposto ricade nella figura territoriale della "Piana foggiana della riforma", essenzialmente caratterizzata da una morfologia pianeggiante su cui spiccano il costone dell'altopiano garganico ad est e la corona dei rilievi dei Monti Dauni ad ovest, costituenti i principali riferimenti visivi della figura da cui è possibile percepire il paesaggio del Tavoliere.

Tali riferimenti distano rispettivamente circa 27 km e 32 km dall'impianto. Studi del settore hanno riscontrato che il potere risolutivo dell'occhio umano, ad una distanza di 20 km è di circa 5,8 m, il che significa che oggetti con dimensioni inferiori non risultano visibili a tale distanza. Inoltre, l'adozione di barriere verdi costituite da siepi anteposte all'impianto rispetto al punto di visione, riducono l'altezza visibile dei moduli rispetto ai potenziali punti di osservazione.

L'impianto non inficerà sulla integrità dei profili morfologici, che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini.

Il sistema idrografico è esterno rispetto all'area destinata all'impianto e, pertanto, è garantita la salvaguardia della continuità e della integrità dei caratteri idraulici, ecologici, e paesaggistici del bacino.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico associato alla coltivazione agricola delle fasce interposte tra i tracker, opportunamente distanziati, non solo garantisce la fruibilità dei terreni in seguito alla dismissione dell'impianto, ma coniuga gli usi industriali agli usi agricoli anche durante la fase di esercizio dello stesso.

Il sistema delle masserie e la rete tratturi, ricompresi nelle vicinanze dell'impianto in progetto, sono stati esclusi dall'area da destinare all'impianto, mantenendo inalterata la morfologia dei siti circostanti le masserie e, una loro futura, possibile fruizione, assicurata dalla presenza di barriere a verde perimetrale che mitigano la percezione dell'impianto.

All'interno del buffer, i beni culturali presenti si distinguono nel "Regio Tratturo Apulia Foggia", nel "Regio Trattarello Motta Villanova" e nel "Trattarello Foggia - Sannicandro", esterni rispetto l'area destinata alla realizzazione dell'impianto, come visibile nel layout allegato LY.01, e nelle sette masserie che non saranno suscettibili di perdita di fruibilità a causa dell'impianto proposto in aggiunta agli altri impianti interni al dominio.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 127 di 147

- Diretto, su specie animali, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo e, su specie vegetali, dovuto all'estirpazione di vegetazione spontanea e/o coltivata;
- Indiretto, dovuto al disturbo antropico.

L'area AVIC per il progetto proposto, fissata in 5 km dall'impianto in progetto, è fortemente vocata all'agricoltura sebbene a 3 km a nord della zona periurbana di Foggia.

Per quanto concerne l'impatto diretto con l'ecosistema animale e vegetale, l'adozione della produzione agricola a quella energetica prevista dal progetto agro-voltaico, riduce l'impatto ambientale attraverso la prosecuzione contestuale dell'attività agricola durante la fase di esercizio dell'impianto FER. Pertanto, l'impatto sulla vegetazione sarebbe riconducibile alla eliminazione e/o danneggiamento delle specie colturali annuali presenti qualora il campo fosse utilizzato ai fini agricoli in concomitanza con l'inizio delle attività di cantiere.

Inoltre, la collisione con la fauna durante le attività di cantiere verrà mitigata attraverso alcuni accorgimenti cantieristici, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati. Questi accorgimenti, considerando anche la durata non elevata delle attività cantieristiche, fanno sì che l'impatto possa considerarsi temporaneo, locale e, quindi trascurabile.

Per quanto concerne l'avifauna, l'impatto derivante dall'abbagliamento e dalla confusione biologica sarà mitigato dal progresso tecnologico per la produzione delle celle fotovoltaiche che, al fine di aumentare l'efficienza delle stesse, hanno ridotto l'aliquota di luce riflessa favorendo la riduzione dei fenomeni di cui sopra.

Circa l'impatto indiretto, il disturbo antropico è derivante soprattutto alle attività di cantiere, la cui durata è strettamente correlata alla tipologia e dimensione dell'impianto.

Le attività di cantiere potrebbero condurre, a causa di innalzamento di polveri, il deposito di queste ultime sulle foglie della vegetazione circostante con conseguente riduzione dell'efficienza del processo fotosintetico e della respirazione attuata delle piante. Tale fenomeno, correlato alla natura e al contenuto d'acqua del terreno vegetale in concomitanza con i lavori, potrebbe essere risolto attraverso l'utilizzo dell'irrorazione di acqua nebulizzata prima delle attività.

In riferimento alle interazioni faunistiche con le attività di cantiere, le caratteristiche dell'impianto fotovoltaico, la presenza della barriera a verde perimetrale e la realizzazione dell'agrofotovoltaico, nonché della recinzione sollevata rispetto al piano campagna (come mostrato nell'elaborato LY.02), favoriranno al termine dei lavori, un rapido ripristino alla normalità.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 129 di 147



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



STUDIOTECNICO
ingMarcoBALZANO
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BARI

Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

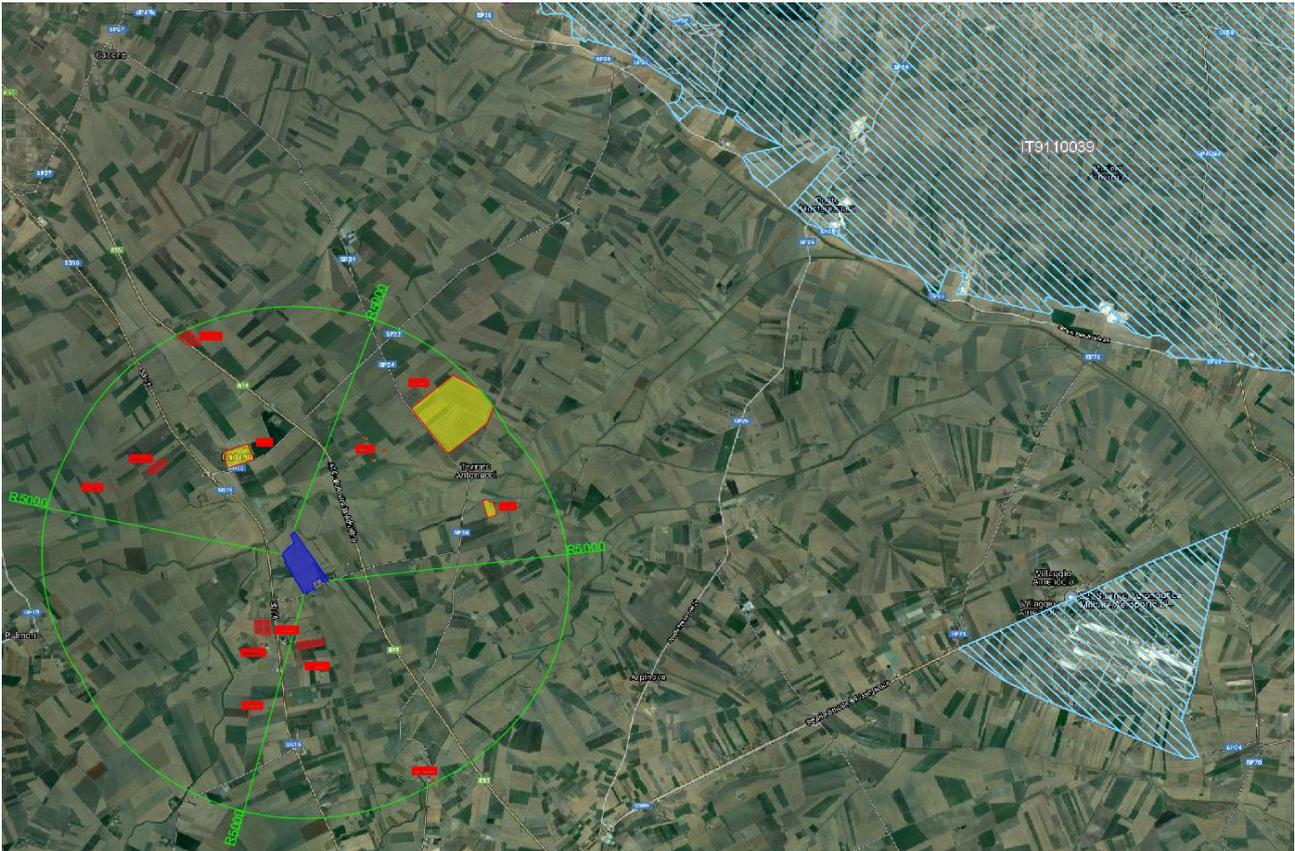
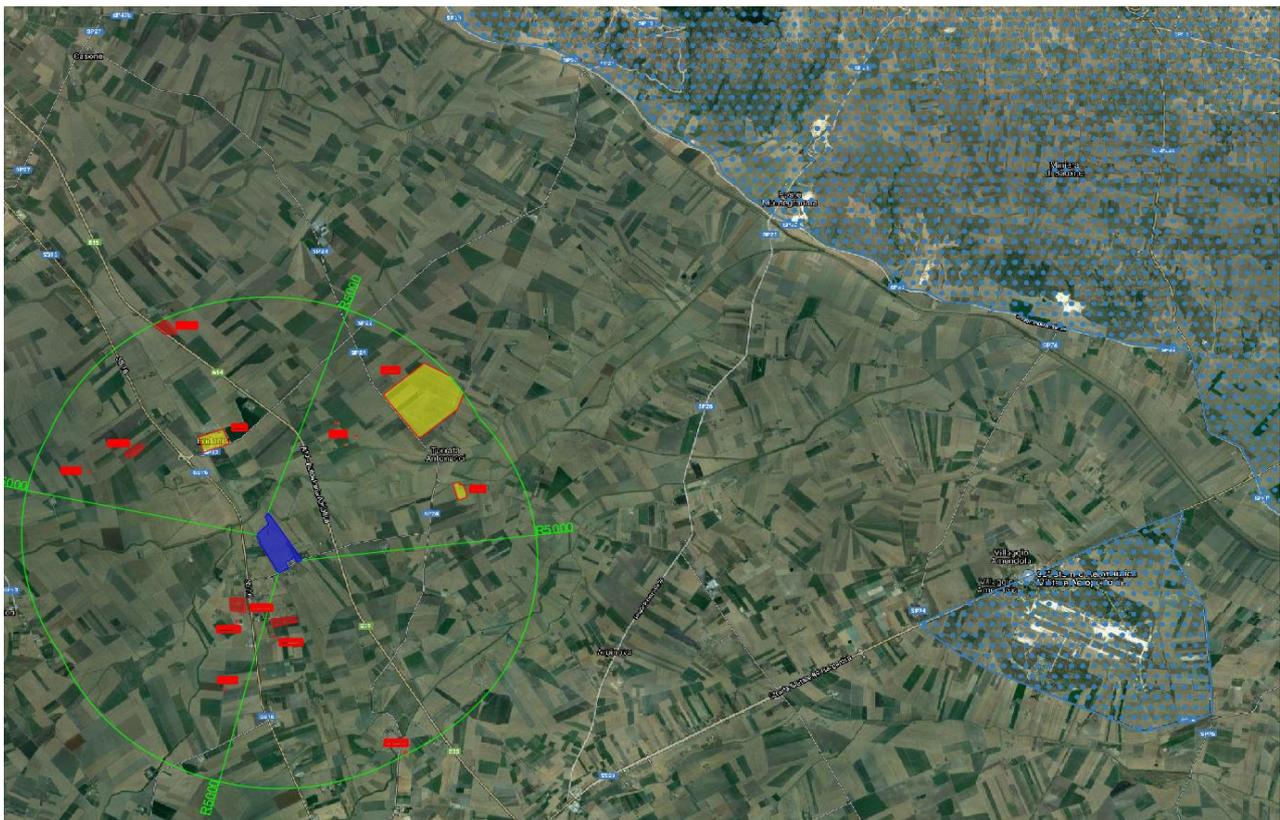


Figura 5-5: Impatti su biodiversità ed ecosistema, SIC e ZPS



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 131 di 147

Figura 5-6: Impatti su biodiversità ed ecosistema, IBA

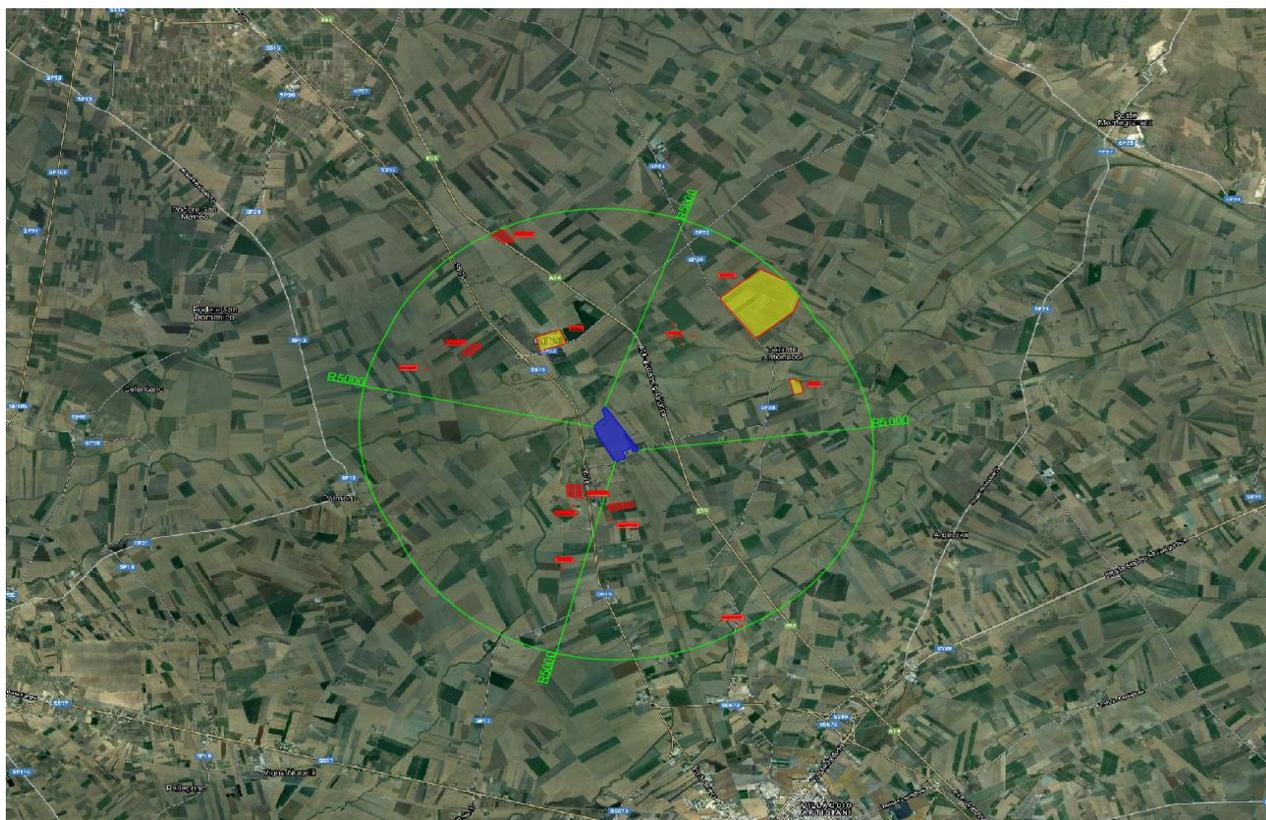


Figura 5-7: Impatti su biodiversità ed ecosistema, RAMSAR

La posizione delle aree degli impianti ricadenti nell'AVIC è esterna rispetto alle aree protette, pertanto e caratterizzate da un paesaggio differente a quello costiero dell'area protetta più vicina (IBA / ZSC IT9110039 "Promontorio del Gargano") distante più di 13 km dall'iniziativa.

Si ritiene l'impatto cumulativo tra gli impianti del dominio e il patrimonio ecosistemico trascurabile.

5.5IV – Tema: Impatto acustico cumulativo

Il comune di Foggia possiede un piano di zonizzazione acustica pertanto, i limiti da considerare per l'area di intervento sono quelli riportati nel piano stesso – **CLASSE II**, che fissa a 55 dB(A) il limite diurno e a 45 dB(A) il limite notturno.

Gli elementi dell'impianto proposto che possono provocare rumore sono inverter e trasformatori che, a valle delle simulazioni condotte e riportate nell'elaborato "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico", durante la fase di esercizio comporterebbero una produzione sonora equivalente pari a $Leq=46,3$ dB(A) nel periodo diurno e nullo nel periodo notturno, a causa del

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 132 di 147

mancato funzionamento dell'impianto in assenza di luce solare e, pertanto, ben al di sotto dei limiti di zona fissati.

Utilizzando i limiti imposti per il differenziale sia relativi al periodo notturno che diurno, ossia 3 dB(A) e 5 dB(A), il valore rinvenuto è pari a 0,7 dB(A) in fascia diurna ipotizzando la peggiore condizione possibile.

In ragione dei risultati citati e della distanza dagli altri impianti ricompresi nel "Dominio", si ritiene trascurabile l'apporto cumulativo dovuto alla contemporanea presenza dell'impianto in progetto e di quelli esistenti nell'area vasta, vista anche la distanza tra gli stessi.

5.6 V – Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Al fine di limitare la sottrazione di suolo fertile a causa della alterazione della sostanza organica del terreno, si valutano gli impatti cumulativi derivanti dalla presenza di impianti FER ricompresi nell'Area Vasta.

In particolare, le tematiche oggetto di valutazione sono:

- Consumo di suolo – impermeabilizzazione;
- Contesto agricolo e sulle colture e produzione agronomiche di pregio;
- Rischio geomorfologico/ idrogeomorfologico.

CONSUMO DI SUOLO - IMPERMEABILIZZAZIONE

Per la valutazione dell'impatti cumulativi derivanti dalla presenza di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili si procede al calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa (IPC).

L'IPC consiste nel rapporto tra le superfici di impianti fotovoltaici e/o eolici (autorizzati, realizzati e in corso di autorizzazione) e l'Area di Valutazione Ambientale (AVA) circostante l'impianto, al netto delle aree non idonee.

Al fine di contrastare il progressivo abbandono dei terreni utilizzati per la produzione agricola da un lato e di produrre energia da fonti rinnovabili in sostituzione delle fonti fossili, la scelta progettuale per l'iniziativa in valutazione è ricaduta sulla soluzione "agro-fotovoltaica".

La soluzione agro-fotovoltaica è data dalla integrazione del fotovoltaico nell'attività agricola con installazioni che permettono di continuare le colture agricole o l'allevamento prevedendo il piano coinvolgimento degli agricoltori che, alla generazione di energia rinnovabile, andranno ad

integrare il reddito aziendale e a prevenire l'abbandono o la dismissione delle attività del settore primario.

Dal punto di vista tecnico-ingegneristico, la combinazione di pannelli di ultima generazione ad elevata efficienza installati su tracker monoassiali a una quota di circa 2,5 m dal piano campagna, consente di ottimizzare gli spazi, lasciando corridoi a riposo per avvicendamenti colturali e per pratiche di manutenzione programmata, garantire al contempo la maggiore produzione energetica e l'esclusione di ombreggiamento permanente del suolo.

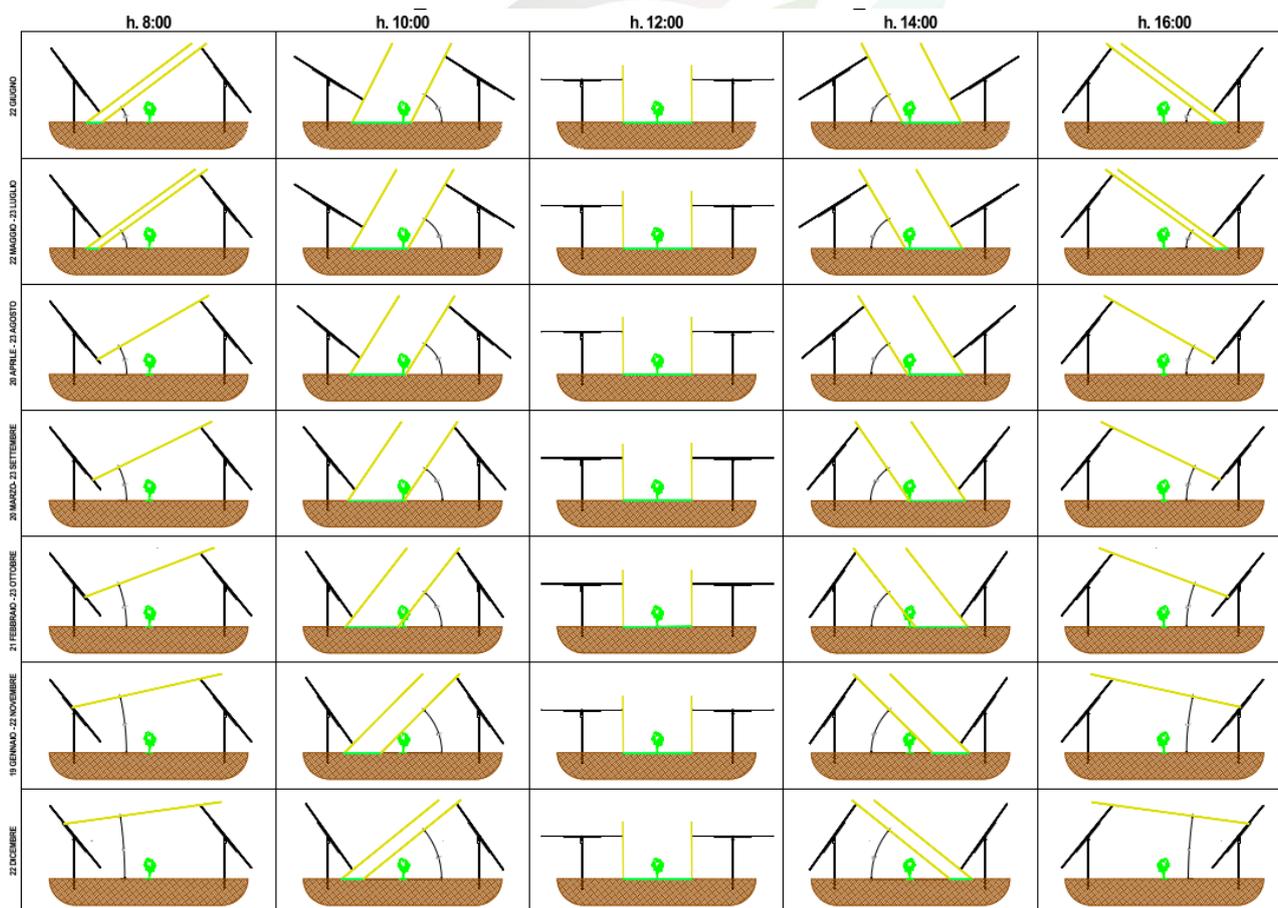


Figura 5-7: Studio Ombreggiamento

Per tali motivi, sebbene l'area di impianto considerata per la determinazione dell'AVA sia stata calcolata quale somma delle aree interne ricomprese all'interno della fascia di mitigazione esterna, le aree che costituiscono l'impianto di produzione energetica sono date dalla somma delle superfici dei moduli fotovoltaici, strutture prefabbricate.

La viabilità interna sarà realizzata in misto granulare stabilizzato e pertanto da considerarsi non impermeabile.

Di seguito si illustra la procedura per la determinazione dell'indice, corredata dai risultati per il progetto in esame secondo i Criteri A e B.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 134 di 147

Critero A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²:

$$S_i = 435.593,25 \text{ m}^2$$

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione:

$$R = \left(\frac{S_i}{\pi}\right)^{1/2} = 372,36 \text{ m}$$

Raggio del cerchio dell'Area Valutazione Ambientale posta pari a 6 volte R:

$$R_{AVA} = 2.234,17 \text{ m}$$

Superficie aree non idonee all'interno dell'AVA:

$$S_{ANI} = 6.548.451,25 \text{ m}^2$$

Superficie aree altri impianti fotovoltaici all'interno dell'AVA:

$$S_{AI} = 170.417,72 \text{ m}^2$$

AVA:

$$AVA = 9.132.905,75 \text{ m}^2$$

Indice di Pressione Cumulativa:

$$IPC = 100 * \frac{SIT}{AVA} = 3,77$$

Con SIT: sommatoria degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio in m².

Si specifica che ai fini dei calcoli, la superficie dell'impianto fotovoltaico in progetto, utile per la determinazione del SIT, corrisponde alla somma delle superfici dei singoli tracker e dei locali accessori, evitando dunque di inglobare viabilità e spazio interfilare utile per la componente agricola dell'iniziativa.

Il valore dell'Indice di Pressione Cumulativa risulta maggiore rispetto al valore limite indicato nella determina fissato pari al 3%, a causa della presenza delle aree NOFER che non precludono comunque le attività agricole e alla presenza di due impianti fotovoltaici presenti nelle vicinanze.



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



STUDIOTECNICO
ingMarcoBALZANO
INGEGNERE

Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

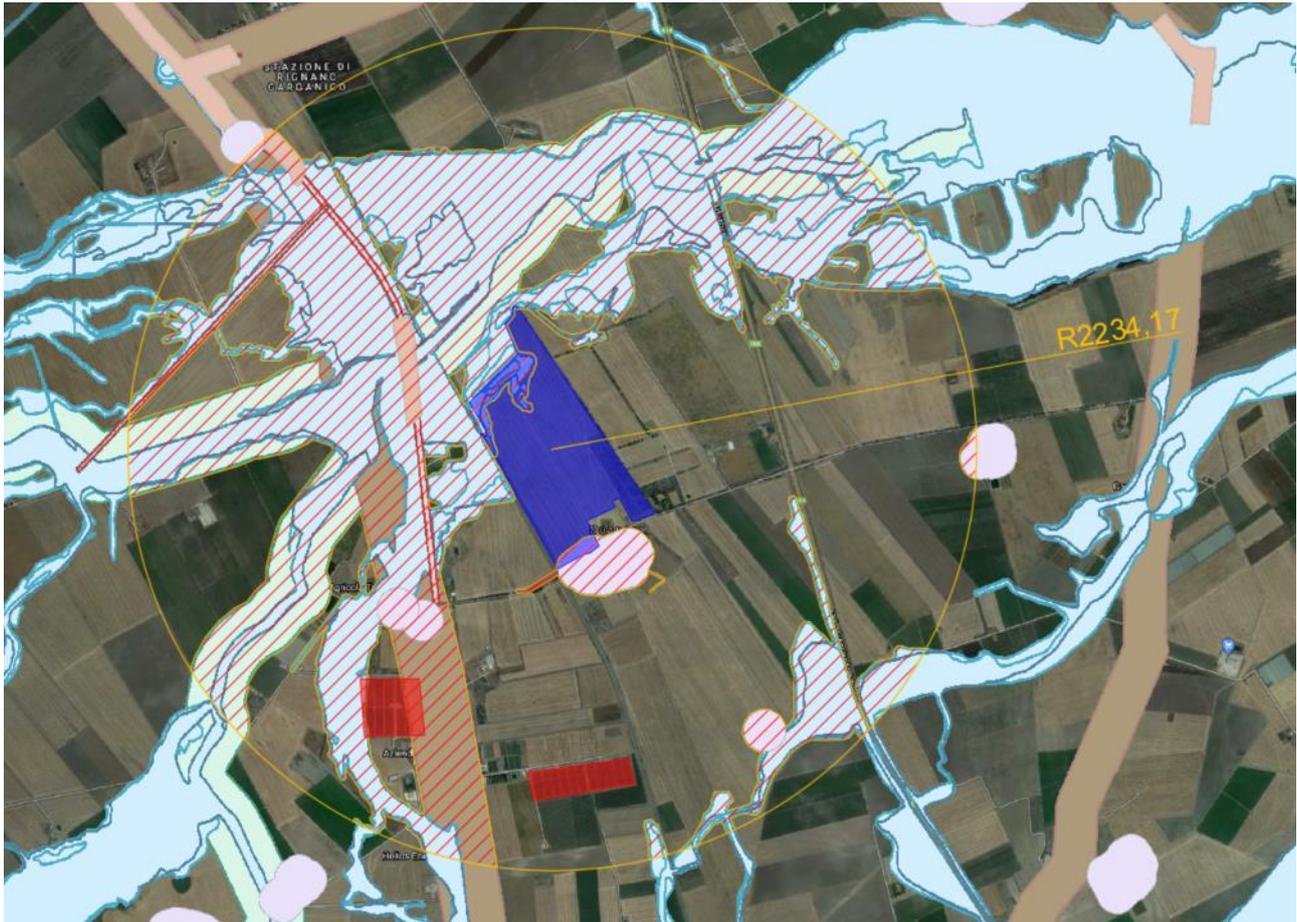
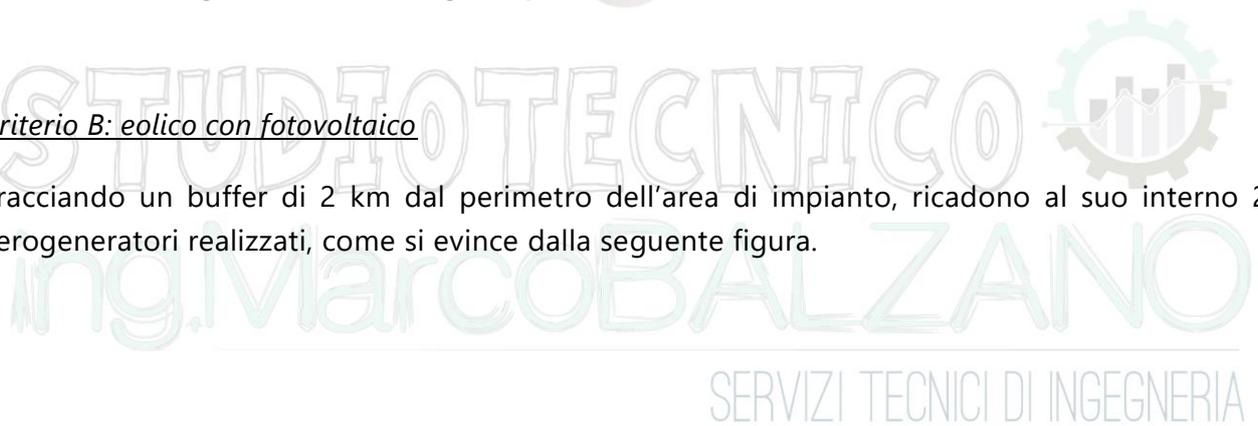


Figura 5-8: Stralcio cartografico per la determinazione dell'IPC secondo il Criterio A

Criterio B: eolico con fotovoltaico

Tracciando un buffer di 2 km dal perimetro dell'area di impianto, ricadono al suo interno 2 aerogeneratori realizzati, come si evince dalla seguente figura.



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 136 di 147



Figura 5-9: Stralcio cartografico secondo il Criterio B

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

CONTESTO AGRICOLO E SULLE COLTURE E PRODUZIONI AGRONOMICHE DI PREGIO

L'iniziativa in valutazione si colloca in aree pianeggianti e attualmente utilizzate nella produzione di seminativi. Nelle aree limitrofe ai terreni dove verrà realizzata l'iniziativa, non sono altresì state rilevate alberature di valenza paesaggistica o ulivi dichiarati monumentali, né vigneti o uliveti che rientrano nei regimi di qualità.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 137 di 147

Inoltre, l'adozione dell'agrifotovoltaico con l'integrazione delle componenti agronomiche meglio specificate nelle relazioni specialistiche di dettaglio, andranno a compensare la perdita di SAU.

RISCHIO GEOMORFOLOGICO/ IDROGEOLOGICO

I deflussi di piena, i fenomeni di erosione e di trasporto all'interno dell'area di indagine sono fortemente correlato alle caratteristiche geomorfologiche dei bacini idrografici.

La presenza di impianti fotovoltaici ed eolici, sinergicamente con le altre attività antropiche, potrebbe causare alterazioni del deflusso superficiale con modifica dei fenomeni di cui sopra.

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto ricadono parzialmente in aree PAI a bassa e media pericolosità idraulica. Al fine di non inficiare sul livello di pericolosità, a valle di studi di compatibilità idraulica è stata prevista la realizzazione di argini di un ramo minore collegato al "Torrente Vulgano" nelle aree di impianto.

In ogni caso, la distanza tra il progetto agrofotovoltaico e gli altri impianti fer interni al dominio prossimi al medesimo corso d'acqua oggetto di indagine riduce al minimo la possibilità che possa verificarsi la sovrapposizione degli effetti.

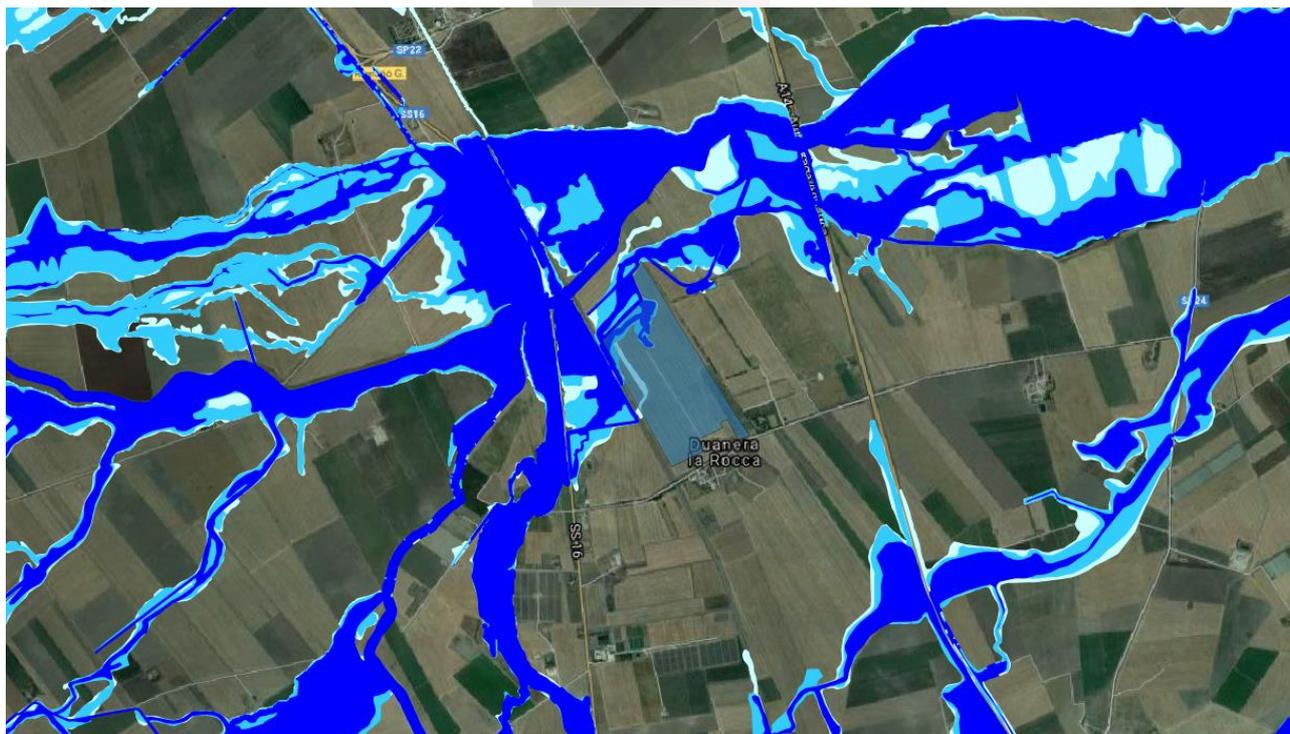


Figura 5-10: Stralcio cartografico del PAI: Pericolosità Idraulica e geomorfologica - in blu l'area di impianto

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 138 di 147

6. Piano di monitoraggio

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

Il monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA/PAUR rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale, finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA/PAUR attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

6.1 Attività di monitoraggio ambientale

Partendo dall'analisi dei fattori ambientali allo stato di fatto e valutati i potenziali impatti, è stato disposto il presente piano di monitoraggio per ciascuna fase, ossia cantiere ed esercizio.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

- **Monitoraggio** – L'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- **Valutazione** – La valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- **Gestione** – La definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- **Comunicazione** – L'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

6.2 Fase di Cantiere: Realizzazione e Smantellamento

MONITORAGGIO ATMOSFERA

In Italia la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D.lgs. 155/2010 e s.m.i..

Il decreto stabilisce, tra l'altro:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, e PM10 (All.XI);
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All.XI);

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 139 di 147

- i livelli di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All.XII);
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5 (All.XIV);
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (All.XIII). I valori limite hanno generalmente come orizzonte temporale l'anno civile, sia che vengano utilizzati per il monitoraggio di fenomeni di inquinamento di breve termine (SO₂, CO), di medio termine (PM_{2,5}, benzene, arsenico, cadmio, nichel, piombo, benzo(a)pirene) che per entrambi (PM₁₀, NO₂); ciò comporta la necessità di definire diverse modalità di monitoraggio (durata e frequenza) in funzione dell'inquinante.

Per la valutazione dell'impatto della realizzazione dell'opera (CO - fase di cantiere) sarà definita una curva limite per individuare dati anomali che necessitano di opportuni approfondimenti. Durante il monitoraggio delle fasi di cantiere, i dati rilevati nei siti indagati saranno confrontati con le contemporanee concentrazioni medie delle stazioni di riferimento.

In caso di superamento della curva limite sopra citata, risulterà evidenziata la presenza di una situazione di potenziale impatto da parte dell'attività di cantiere che dovrà essere opportunamente indagata.

In particolare, qualora si dovessero riscontrare superamenti correlabili alle attività di cantiere, si potranno prevedere, in aggiunta alle misure di mitigazione già previste, ulteriori interventi quali ad esempio:

- incrementare la frequenza delle bagnature;
- incrementare le visite ispettive in sito dedicate a verificare lo stato effettivo dei mezzi utilizzati;
- verificare le condizioni di polverosità e lo stato generale dei mezzi utilizzati;
- incrementare i controlli finalizzati a garantire l'effettiva applicazione delle misure di mitigazione previste.

La Stazione di monitoraggio mobile, in linea alle specifiche del D.lgs. No. 155/2010 e s.m.i, sarà dotata di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), e fornirà dati per parametri meteorologici e inquinanti su base oraria (giornaliera per le polveri), per:

- parametri meteorologici significativi
- parametri chimici:

Tipologie di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione	Inquinanti con valore limite/obiettivo (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
<ul style="list-style-type: none"> - Inquinanti Gassosi Principali: CO, NO_x, NO₂, NMVOC (tra cui C₆H₆), NH₃, SO_x - Particolato (PST, PM₁₀, PM_{2.5}, PM <2.5) - Metalli pesanti: Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn - Inquinanti Organici Persistenti (POP -Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Persistent Organic Pollutants; principali composti: IPA – tra cui Benzo(a) pirene, PCDD (dissine), PCDF (furani), PCB (polidorobifenili), HCB (esaclorobenzene), PCP (pentaclorofenolo), SCCP (paraffine clorate a catena corta) 	<p>CO, NO_x, NO₂, SO₂, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, As, Ni, Cd, Benzo(a) pirene, O₃</p>

In considerazione del Cronoprogramma redatto a livello definitivo per le attività cantieristiche, le campagne di misura saranno effettuate ad inizio dei lavori ovvero nella prima fase in cui si concentreranno le attività di movimentazione delle terre e del trasporto e posa in opera di strutture, moduli fotovoltaici, cabine ed elettrodotti.

MONITORAGGIO RISORSA IDRICA

In considerazione delle attività previste per la realizzazione dell'iniziativa non sussistono interazioni con le acque superficiali e sotterranee, motivo per cui non è prevista alcuna attività di monitoraggio.

Tuttavia, nella cantierizzazione verranno prese alcune misure precauzionali, come:

- Manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi solo presso la sede logistica adeguata;
- Rifornimento dei mezzi operativi in aree idonee, lontano da ambienti ecologicamente sensibili e con adeguati mezzi protettivi come teli impermeabili e adeguati kit assorbenti;
- Controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine;
- Compattazione preventiva dei suoli interessati allo scopo di limitare fenomeni di infiltrazione;
- provvedere alla rimozione e smaltimento, secondo le modalità previste dalla normativa vigente, di eventuali terreni che fossero interessati da fenomeni pregressi di contaminazione e provvedere alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti di analoghe caratteristiche.

MONITORAGGIO SUOLO E SOTTOSUOLO

In considerazione delle misure di prevenzione attuabili come il Piano di Gestione dei Rifiuti e delle attuali attività svolte sui terreni, in funzione della relazione geologica in cui si descrive caratterizza l'area sotto gli aspetti sismici e idrogeologici nonché in previsione del progetto agronomico volto alla continuità della pratica agricola, non si ritiene necessaria la redazione di un piano di monitoraggio ambientale per la componente ambientale approfondita.

MONITORAGGIO BIODIVERSITA', RUMORE E VIBRAZIONI

In virtù di quanto esposto in merito ai possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere sui fattori ambientali in oggetto e sulla loro stretta correlazione, si è optato per accorparli nel piano di monitoraggio.

Infatti, sebbene il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi, potrebbero provocare oltre al sollevamento delle polveri mitigato con le misure già considerate nelle valutazioni su riportate, l'aumento del rumore legato alle variazioni comporterà non causerà importanti differenze dallo stato di fatto per la presenza di arterie viarie importanti prossime all'impianto che hanno già allontanato specie animali migranti e stanziali.

Si specifica che, date la durata temporale del cantiere e le caratteristiche della centrale fotovoltaica, quali l'esigua altezza delle strutture dal piano di campagna nonché l'assenza di componenti meccaniche cinetiche (come ad esempio le pale eoliche), **il ritorno delle specie faunistiche nel sito di interesse una volta terminata la fase di cantierizzazione risulterà estremamente facilitato.** Inoltre, ricordiamo che insieme alla realizzazione dell'impianto di produzione di energia è previsto un progetto di **riqualificazione** agricola che avrà come obiettivo quello di migliorare l'attuale situazione motivo per cui non è prevista alcuna attività di monitoraggio.

MONITORAGGIO PAESAGGIO

Lo studio di inserimento urbanistico ha permesso di approfondire il contesto paesaggistico e urbanistico all'interno del quale viene collocata l'iniziativa.

Situandosi in una zona agricola, lontano da aree vulnerabili, aree protette, aree Natura 2000 e IBA, il progetto non risulta in conflitto con le principali direttive di tutela e conservazione del Paesaggio. Inoltre, il progetto fotovoltaico insieme al progetto di riqualificazione agronomica promuoveranno l'utilizzo di fonti rinnovabili e miglioreranno la percezione di un paesaggio al giorno d'oggi costituito principalmente da terreni adibiti ad agricolture intensive.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 142 di 147

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

Non si ritiene necessaria la redazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale per la componente ambientale "Paesaggio".

6.3 Fase di Esercizio

MONITORAGGIO ATMOSFERA

Considerando che l'impianto agrofotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni da altre fonti fossili a parità di energia pulita generata tramite questa fonte rinnovabile e dall'implementazione di una componente agraria non presente prima. Allo stesso tempo, l'assenza di processi di combustione o processi che comunque implicano incrementi di temperatura e la mancanza totale di emissioni, dimostra che l'inserimento e il funzionamento di un impianto fotovoltaico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Le uniche emissioni saranno generate dagli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale che svolgeranno lavori di manutenzione e controllo dell'impianto, comunque trascurabili e svolte in un contesto, come quello dell'agro di Scicli, che prevede il passaggio costante di vetture durante tutto l'arco della giornata.

A fronte di quanto descritto, non è necessaria la redazione di un piano di monitoraggio per la componente atmosferica nella fase d'esercizio.

MONITORAGGIO RISORSA IDRICA

I possibili impatti in fase di esercizio possono essere legati a:

- fenomeni di erosione dovuti alla modifica del regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali;
- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e per l'irrigazione di soccorso della componente agronomica.

L'infissione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici non richiede l'impermeabilizzazione della superficie d'appoggio, motivo per cui l'eventuale ruscellamento di acque meteoriche sarà ridotto grazie al naturale processo di infiltrazione nel terreno attraversato.

L'acqua verrà utilizzata esclusivamente per il lavaggio della superficie radiante dei pannelli allo scopo di rimuovere la patina di polvere che si formerà nel tempo e ripristinarne la resa produttiva. L'acqua di residuo del lavaggio, che sarà del tutto paragonabile a quella meteorica caduta sui pannelli, quindi priva di qualsiasi tipo di inquinante, andrà a dispersione direttamente nel terreno in quanto potenzialmente priva di inquinanti.

Si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete o, qualora non disponibile, tramite autobotte, motivo 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.

A fronte di quanto descritto, non è necessaria la redazione di un piano di monitoraggio per la componente idrica nella fase d'esercizio.

MONITORAGGIO SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- erosione/ruscellamento;

L'occupazione di suolo, dalla durata media di 30 anni e date le dimensioni dell'area di progetto, non induce significative limitazioni o perdite d'uso permanenti del suolo stesso. Inoltre, i moduli fotovoltaici saranno poggiati su strutture di supporto fondate con pali battuti che permetteranno il fissaggio senza comportare alcuna alterazione derivante da ulteriore scavo o movimentazione. La questione relativa all'erosione/ruscellamento è stata analizzata in precedenza.

Tuttavia, al fine di verificare l'effettivo miglioramento delle condizioni pedologiche del suolo e per combattere la desertificazione, con cadenza annuale, verranno analizzati dei campioni di sostanza organica prelevati direttamente dal terreno interessato dall'iniziativa.

MONITORAGGIO BIODIVERSITA', RUMORE E VIBRAZIONI

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 144 di 147

Come già preannunciato per la fase di cantiere, data la correlazione dei fattori ambientali in oggetto, si è optato per accorparli nel piano di monitoraggio.

A valle delle attività di cantiere utili per la realizzazione del parco agrofotovoltaico, l'assenza di parti meccaniche in rapido movimento associato alle basse attività antropiche legate alle attività di manutenzione dell'iniziativa e la presenza del comparto agronomico fatto dal mandorleto e dall'apiario consentono un facile ritorno delle specie floro-faunistiche e vegetazionali locali motivo per cui non è prevista alcuna attività di monitoraggio.

Infatti, sebbene il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi, potrebbero provocare oltre al sollevamento delle polveri mitigato con le misure già considerate nelle valutazioni su riportate, l'aumento del rumore legato alle variazioni comporterà non causerà importanti differenze dallo stato di fatto per la presenza di arterie viarie importanti prossime all'impianto che hanno già allontanato specie animali migranti e stanziali.

Si specifica che, data la durata temporale del cantiere e le caratteristiche della centrale fotovoltaica, quali l'esigua altezza delle strutture dal piano di campagna nonché l'assenza di componenti meccaniche cinetiche (come ad esempio le pale eoliche), **il ritorno delle specie faunistiche nel sito di interesse una volta terminata la fase di cantierizzazione risulterà estremamente facilitato.** Inoltre, ricordiamo che insieme alla realizzazione dell'impianto di produzione di energia è previsto un progetto di **riqualificazione** agricola che avrà come obiettivo quello di migliorare l'attuale situazione motivo per cui non è prevista alcuna attività di monitoraggio.

MONITORAGGIO PAESAGGIO

La nuova opera prevede la riconversione dell'uso del suolo da agricolo ad agrofotovoltaico, con la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L'obiettivo è infatti quello di realizzare un rapporto opera - paesaggio di tipo integrativo. In altre parole, la finalità è quella di inserire l'opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo.

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 limitate e saranno difficilmente percepibili anche da

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 145 di 147



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

ricettori lineari (strade), poiché la loro percezione verrà ampiamente contenuta grazie all'inserimento delle barriere verdi perimetrali piantumate come fasce di mitigazione.

Al fine di ridurre il potenziale "effetto distesa" causato dall'impianto fotovoltaico, una barriera visiva a verde costituita da *alberature autoctone* sarà interposta tra l'impianto stesso e il territorio circostante.

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.

Al fine di limitare effetti sul paesaggio si prevedono regolari attività di manutenzione degli impianti che, oltre a mantenere gli impianti efficienti, garantiranno anche il decoro dei luoghi e apporteranno benefici circa la percezione del paesaggio.

A fronte di quanto descritto, non è necessaria la redazione di un piano di monitoraggio per il paesaggio nella fase d'esercizio.

STUDIOTECNICO 
ing. MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV615-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	12/01/2022	R0	Pagina 146 di 147

7. Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico. Tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività, minimizzate dalle misure di mitigazione previste.

Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente e del territorio. Si sottolinea che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica. Dalle analisi dello studio emerge che l'area interessata dallo sviluppo dell'impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea a questo tipo di utilizzo in quanto caratterizzata da un alto irraggiamento solare e la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni quali calamità naturali. Infine non va sottovalutato che l'impianto sfrutta in termini di economie di scala la rete infrastrutturale esistente.

L'**agrofotovoltaico** consente di produrre energia locale pulita e permette di soddisfare le esigenze di energia elettrica con un bilancio energetico equilibrato, riducendo la produzione di CO₂ e al contempo valorizzando in maniera efficiente l'impercettibile quota di terreno agricolo occupato. Infatti l'impatto, da un punto di vista agronomico pre e post intervento, è praticamente neutro integrando e promuovendo la produzione elettrica da fonti rinnovabili. Inoltre, il fotovoltaico è uno strumento fondamentale per cambiare la politica energetica ed ambientale del nostro Paese fornendo un contributo al processo di decarbonizzazione e di transizione energetica che l'Italia ha sottoscritto in sede EU, ottemperando così agli obiettivi nazionali definiti nel PNIEC.