



# COMUNE DI CARAPELLE



## PROGETTO DEFINITIVO

### PROGETTO IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO UTILITY SCALE

Committente:

**Green Genius Italy Utility 12 srl**

Corso Giuseppe Garibaldi, 49  
20121 Milano (MI)



**StudioTECNICO**

**Ing. Marco G. Balzano**

Via Canello Rotto, 3  
70125 BARI | Italy  
+39 331.6794367  
www.ingbalzano.com



Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R0	30/11/2020	VN	MBG	MBG	Prima Emissione
R1	01/03/2023	SDS	MBG	MBG	Prima Integrazione

Numero Commessa:

**SV317**

Data Elaborato:

**01/03/2023**

Revisione:

**R1**

Titolo Elaborato:

**Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale**

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

<b>1. Premessa</b> .....	<b>4</b>
1.1 Generalità.....	4
1.2 Descrizione Sintetica Iniziativa .....	5
1.3 Contatto.....	8
1.4 Localizzazione .....	9
Area Impianto.....	10
Area Sottostazione Elettrica – Punto di Connessione .....	10
1.5 Oggetto del Documento.....	12
<b>2. CARATTERIZZAZIONE COMPONENTI</b> .....	<b>14</b>
2.1 RISORSA ARIA .....	15
2.2 RISORSA IDRICA.....	27
2.3 LITOSFERA.....	30
2.4 VEGETAZIONE, FLORA FAUNA ed Ecosistemi .....	37
2.5 RUMORE E VIBRAZIONI.....	44
2.6 RADIAZIONE IONIZZANTI E NON IONIZZANTI .....	46
2.7 PAESAGGIO.....	47
2.8 SALUTE PUBBLICA.....	63
<b>3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E OPERE DI MITIGAZIONE</b> .....	<b>64</b>
3.1 Premessa .....	64
3.2 Impatto sulla RISORSA ARIA.....	65
3.3 Impatti sulla RISORSA IDRICA .....	70
3.4 Impatto sulla LITOSFERA.....	74
3.5 Impatto sulla VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ed ECOSISTEMI.....	77
3.6 Impatto prodotto da RUMORE E VIBRAZIONI .....	83
3.7 Impatto Prodotto da RADIAZIONE IONIZZANTI e NON IONIZZANTI.....	87
3.8 Impatto sul PAESAGGIO .....	89
3.9 Impatto su ECOSISTEMI ANTROPICI.....	113
3.10 Impatto su SALUTE PUBBLICA.....	119
3.11 Impatto sul SISTEMA AMBIENTALE.....	123

<b>4. RIPRISTINO DEI LUOGHI .....</b>	<b>131</b>
<b>5. STUDIO IMPATTI CUMULATIVI .....</b>	<b>133</b>
5.1 I – Tema: Impatto visivo cumulativo .....	135
5.2 II – Tema: Impatto su patrimonio culturale e identitario .....	142
5.3 III – Tema: Tutela della biodiversità e degli ecosistemi .....	148
5.4 IV – Tema: Impatto acustico cumulativo .....	152
5.5 V – Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo .....	152
Consumo di suolo - impermeabilizzazione .....	152
Contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio .....	154
Rischio geomorfologico/ idrogeologico .....	155
<b>6. PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>157</b>
6.1 Attività di monitoraggio ambientale .....	158
6.2 Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli .....	158
6.3 Stato di conservazione opere di mitigazione .....	158
6.4 Monitoraggio rifiuti .....	159
<b>7. CONCLUSIONI .....</b>	<b>160</b>

## 1. Premessa

### 1.1 Generalità

La Società **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 12 SRL**, con sede in Corso G. Garibaldi, 49 – 20121 Milano (MI), risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agrofotovoltaico** denominato **"CAR01 – La Pescaia"**.

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 energetica, mediante questa tecnologia, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dalla tecnologia solare.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria l'energia 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 del gestore locale o di Terna SpA.

L'energia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. il sole è una risorsa gratuita ed inesauribile;
2. non comporta emissioni inquinanti, per cui risponde all'esigenza di rispettare gli impegni;
3. nessun inquinamento acustico
4. internazionali ed evitare le sanzioni relative;
5. permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
6. estrema affidabilità (vita utile superiore a 30 anni);
7. costi di manutenzione ridotti al minimo;
8. modularità del sistema;
9. integrazione con sistemi di accumulo.
10. consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

L'iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dall'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, che dà direttive per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 4 di 163

L'impianto in progetto, sfruttando le energie rinnovabili, 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.

Essa 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 dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, poiché le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'obiettivo 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 lettera c) del D.Lgs 152/2006, aggiornato con il recente D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

Il presente documento si propone di fornire una descrizione generale completa del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico, volto al rilascio da parte delle Autorità competenti delle autorizzazioni e concessioni necessarie alla sua realizzazione.

Tutta la progettazione è stata svolta utilizzando le **ultime tecnologie** con i migliori **rendimento** 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.

I documenti che compongono il presente progetto definitivo, sono composti da tre gruppi di elaborati, come segue:

- Elaborati tecnico-amministrativi.
- Elaborati grafici.
- Elaborati economico-amministrativi.

## 1.2 Descrizione Sintetica Iniziativa

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 5 di 163

L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro del Comune di **Carapelle**, in Provincia di **Foggia**.

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 pensato di mantenere la continuità colturale condotta dal titolare dell'azienda considerando sia le colture principali che quelle secondarie coltivate in fase intercalare. Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali con specie arboree di medio fusto, la coltivazione in campo nelle interfile di specie come da relazioni agronomiche.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico, esso avrà una potenza complessiva è pari a **24 MWn – 30,66336 MWp**.

L'impianto comprenderà **96** 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:

<b>Potenza nominale:</b>	<b>24.000 kW</b>
<b>Potenza picco :</b>	<b>30.663,4 kWp</b>
<b>Inverters:</b>	<b>96 x SUNGROW 250</b>
<b>Strutture:</b>	<b>672 trackers monoassiali – 2 portrait</b>
<b>Moduli fotovoltaici:</b>	<b>52.416 u. x 585 Wp</b>

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 201900577**), l'impianto fotovoltaico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV su nuovo stallo condiviso della Stazione Elettrica a 380/150 kV di Terna S.p.A. di Manfredonia sita in Località Macchia Rotonda.

La Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) sarà di proprietà della Società Proponente.

Le aree destinate alla realizzazione della SSEU sono oggetto di contratto di Diritto di Superficie con società appartenente al medesimo gruppo del proponente.

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.



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: **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 12 S.R.L**

Indirizzo: Corso Giuseppe Garibaldi, 49  
20121 MILANO  
PEC: greengeniusitalyutility12@unapec.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](mailto:studiotecnico@ingbalzano.com)  
PEC: ing.marcobalzano@pec.it

STUDIOTECNICO   
ing.MarcoBALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 8 di 163



## 1.4 Localizzazione

L'impianto "CAR01 – La Pescia" si trova in Puglia, in territorio del Comune di **Carapelle** (provincia di Foggia). Il terreno agricolo ricade in zona agricola E ai sensi dello strumento urbanistico vigente per il comune di **Carapelle** (PRG). L'area di intervento ha una estensione di circa 54,9 Ha e ricade in agro di Carapelle, in località "La Pescia" e in adiacenza alla Strada Provinciale 80.



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

### Coordinate GPS:

Latitudine: 41.386748° N

Longitudine: 15.765938° E

Altezza s.l.m.: 34 m

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 9 di 163

## AREA IMPIANTO

L'area di intervento è censita catastalmente nel comune di **Carapelle** (FG) come di seguito specificato:

Comune	Prov	FG	Part	Censimento
<b>Carapelle</b>	FG	1	3	SEMINATIVO
<b>Carapelle</b>	FG	1	31	SEMIN/SEMIN IRRIG
<b>Carapelle</b>	FG	1	34	SEMINATIVO
<b>Carapelle</b>	FG	1	40	SEMIN/SEMIN IRRIG
<b>Carapelle</b>	FG	1	64	SEMINATIVO
<b>Carapelle</b>	FG	1	68	SEMINATIVO
<b>Carapelle</b>	FG	1	205	SEMIN/ULIVETO

## AREA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA – PUNTO DI CONNESSIONE

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 10 di 163



STUDIOTECNICO  
ingMarcoBALZANO  
PROGETTISTA

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



Comune	Prov	FG	Part	Censimento
Manfredonia	FG	128	74	SEMINATIVO
Manfredonia	FG	128	75	SEMINATIVO

## 1.5 Oggetto del Documento

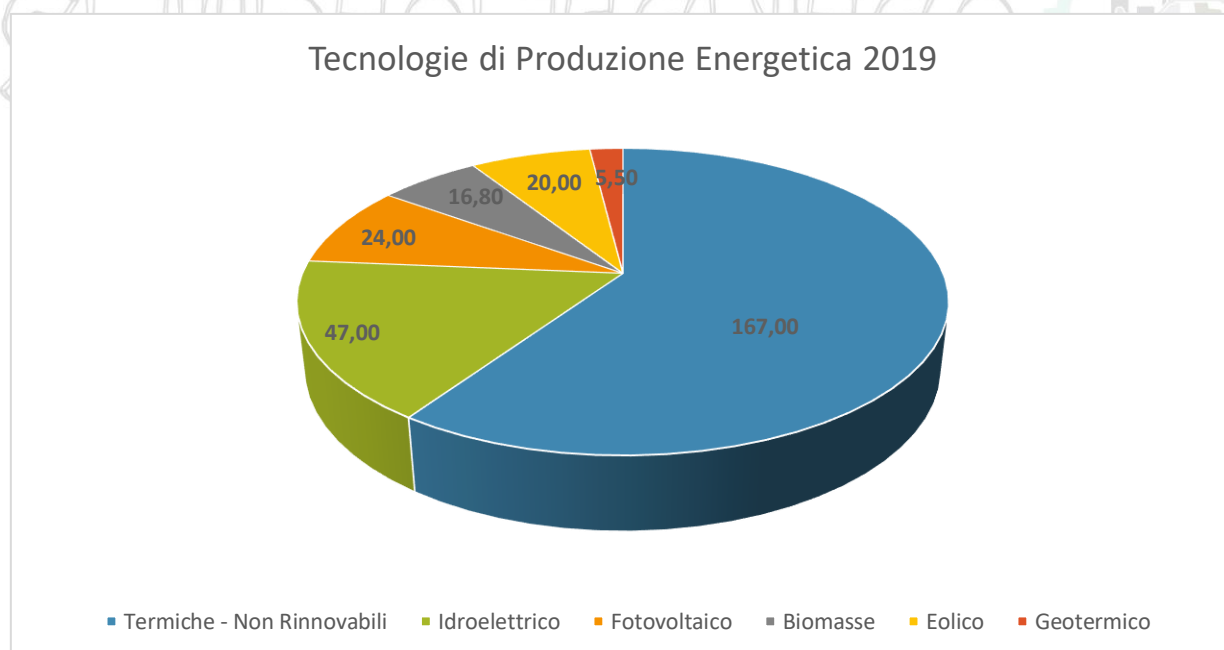
Il presente studio, redatto ai sensi dell'art. 22 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e della L.R. 12 aprile 2001, n. 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e ss.mm.ii., costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la realizzazione di un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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 13 di 163



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

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 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 agrivoltaica risulta essere tra le più promettenti.

La soluzione agrivoltaica 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

## 2. CARATTERIZZAZIONE COMPONENTI

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 14 di 163

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.

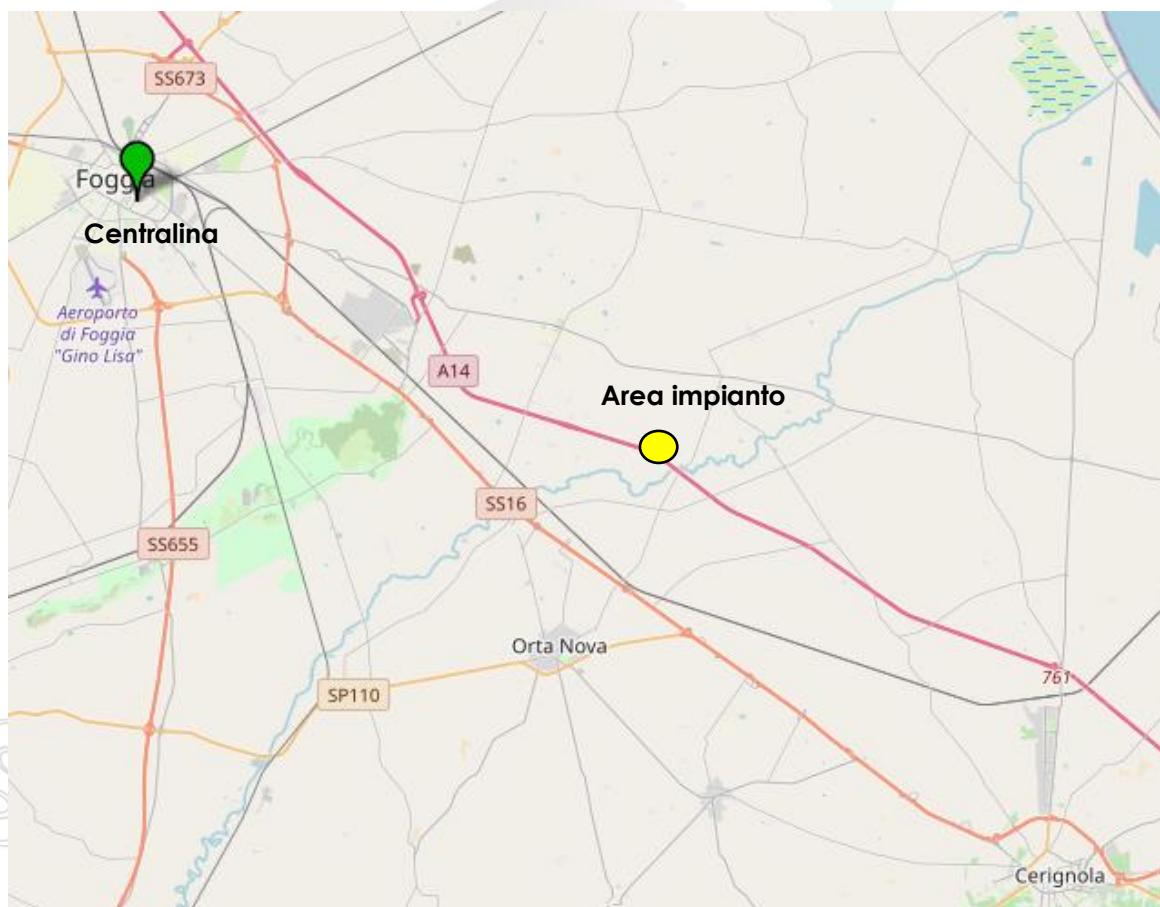
## 2.1 RISORSA ARIA

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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 15 di 163

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 mslm presso 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)



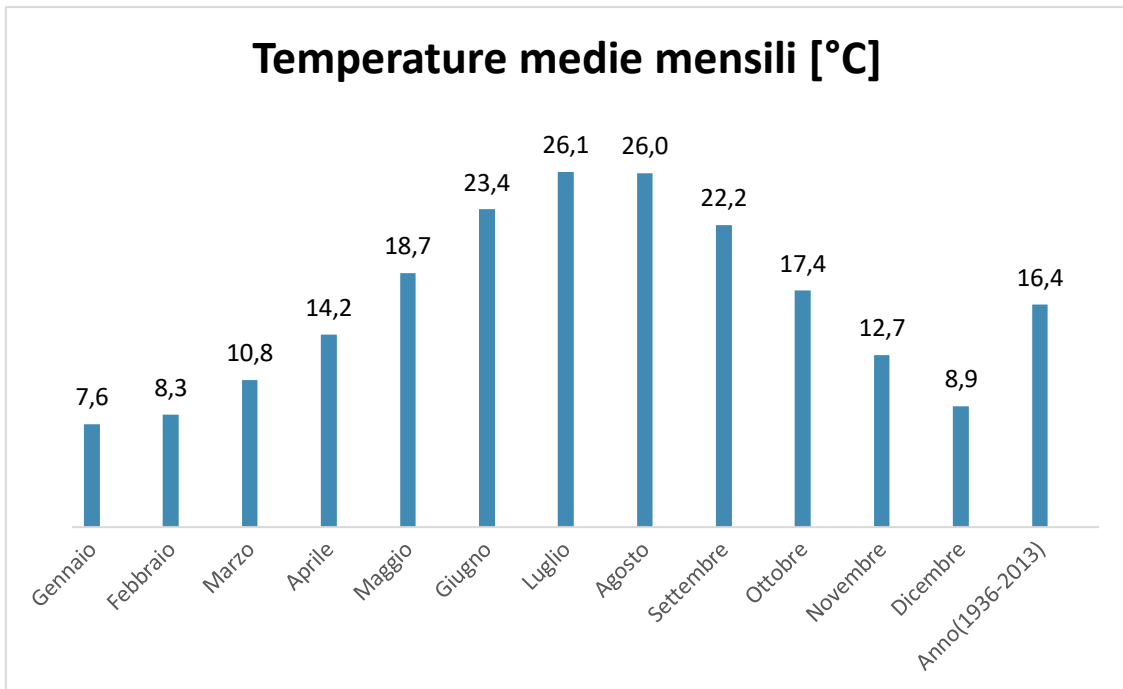
### Temperatura

## SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

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	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 16 di 163

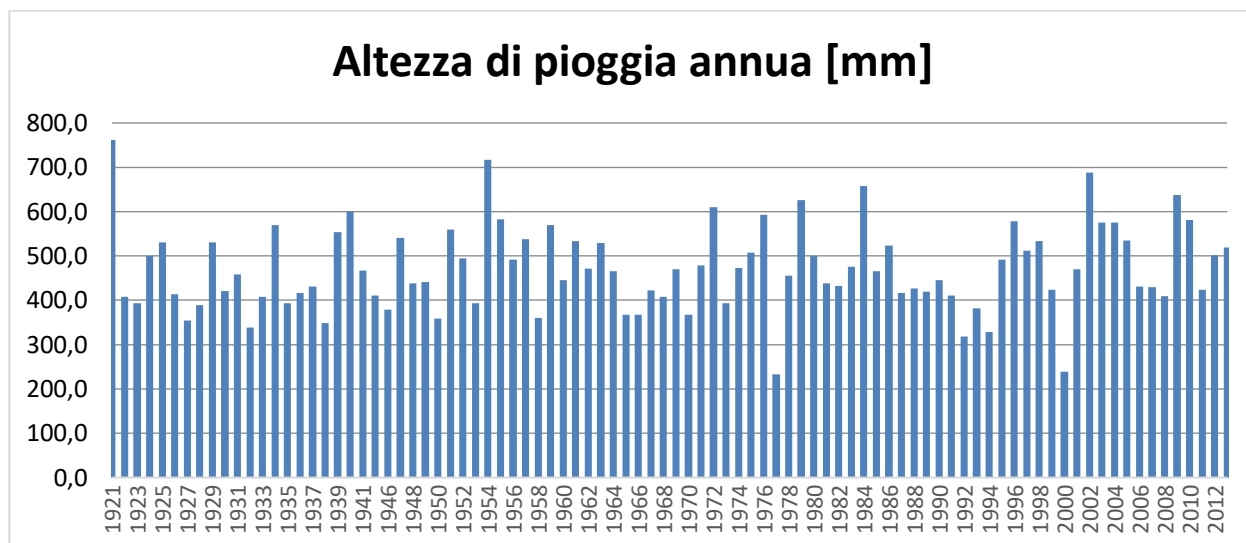




*Andamento delle temperature mensili - centralina di Foggia (1926-2013)*



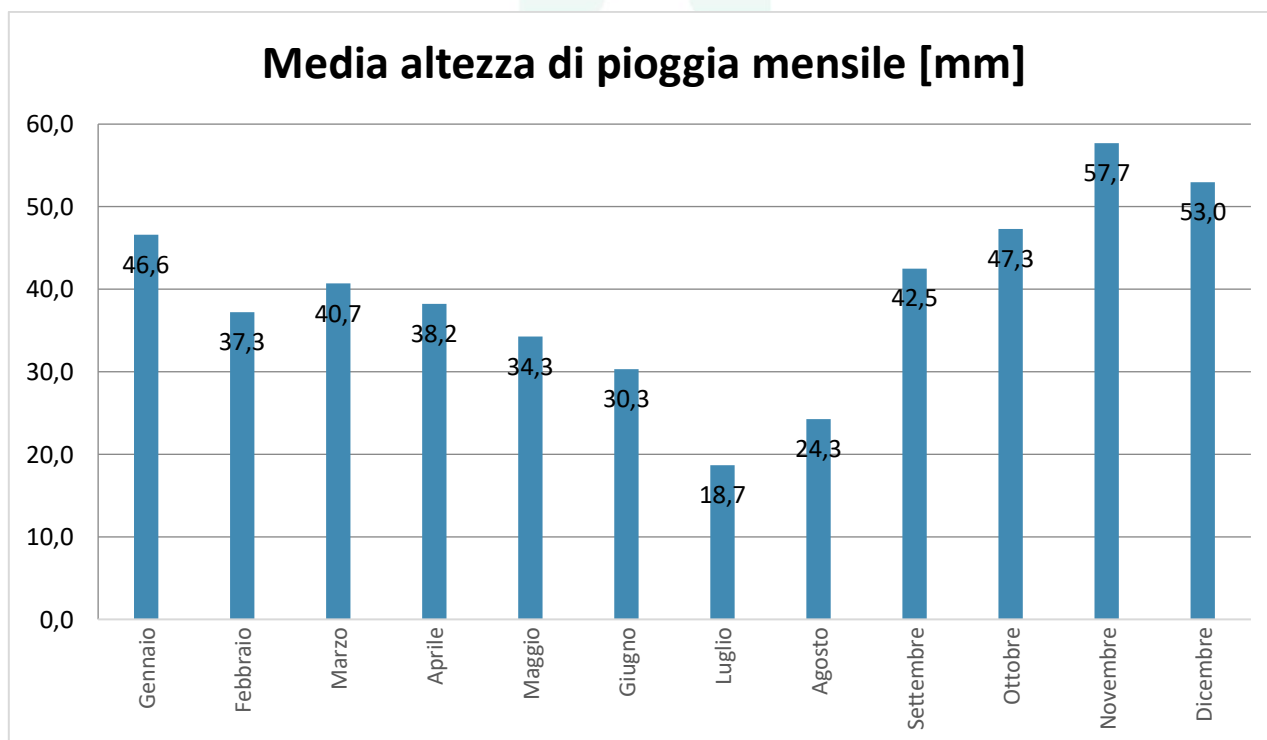




Apporto pluviometrico annuo - stazione di Foggia (1921-2013)

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

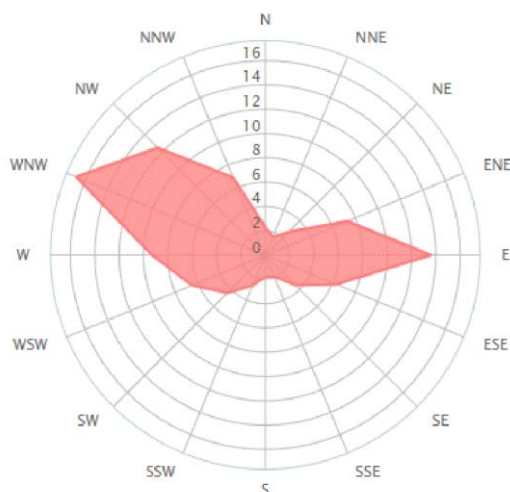
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 20 di 163

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**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 21 di 163

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 a 10 µm 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

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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 22 di 163

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 macroscale, 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 m<sup>2</sup> in siti orientati al traffico, e non inferiore ad alcuni km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>.

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.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

(Biossido di zolfo) SO <sub>2</sub>	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
1. Valore limite orario per la	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare	500 µg/m <sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 23 di 163

protezione della salute umana		più di 24 volte per anno civile	rappresentativo della qualità dell'aria di un' area di almeno 100 km <sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
2. Valore limite orario per la protezione della salute umana	24 ore	350 µg/m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup>	

(Polveri sottili Φ10 µ) PM <sub>10</sub>	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
1. Valore limite si 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	* 50 µg/m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	

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

\*\* 20 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> dal 1 gennaio 2010

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

\* Dal 1 gennaio 2010

(Piombo) Pb	Periodo di mediazione	Valore limite	Soglia di allarme
Valore limite annuale per la protezione della salute	Anno civile		



umana		0,5 µg/m <sup>3</sup>	
-------	--	-----------------------	--

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

\* 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 <sup>3</sup>	

Le principali sostanze inquinanti che alimentano l'effetto del Gas Serra sono l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O); 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 CO<sub>2</sub> 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 (CH<sub>4</sub>) 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 (N<sub>2</sub>O) 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 (CO<sub>2</sub>) 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 (N<sub>2</sub>O) 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<sub>2eq</sub>" che rappresenta l'emissione totale dei principali gas serra equiparate, negli effetti di riscaldamento della Terra, alla CO<sub>2</sub> secondo tabelle di conversione definite, cioè pesati sulla base del loro contributo all'effetto serra.

Macrosettore CORINAIR	CO <sub>2</sub> (kt)	%	N <sub>2</sub> O (t)	%	CH <sub>4</sub> (t)	%	CO <sub>2</sub> 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 (Istitui-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
<b>TOT.</b>	<b>70.229,3</b>	<b>100,0</b>	<b>5.329,1</b>	<b>100,0</b>	<b>60.517,6</b>	<b>100,0</b>	<b>73.152,3</b>	<b>100,0</b>

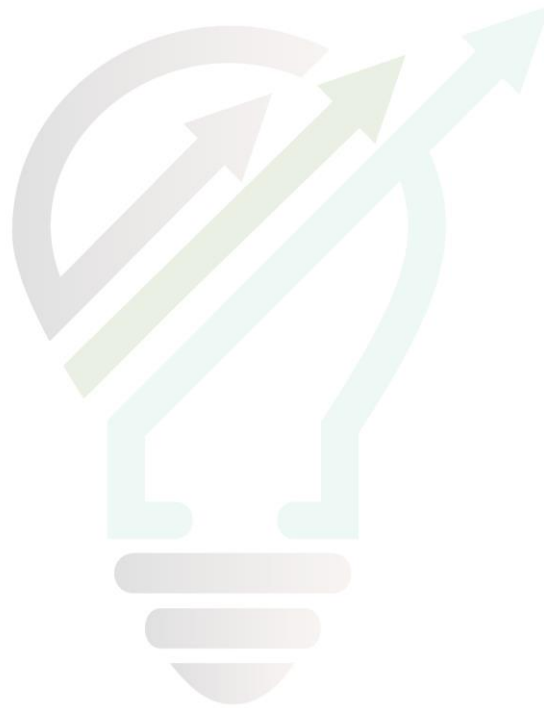
Fonte: Regione Puglia - Inventario regionale delle emissioni in atmosfera

Dalla tabella si deduce come in Puglia i gas serra, rappresentato dalla CO<sub>2eq</sub>, 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<sub>2eq</sub>, secondo le stime dell'inventario regionale, è pari a circa il 16,5% del dato complessivo nazionale.

Macrosettori Economici	CO <sub>2</sub> (kt)	%	N <sub>2</sub> O (t)	%	CH <sub>4</sub> (t)	%	CO <sub>2</sub> 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
<b>TOTALE</b>	<b>70.229,3</b>	<b>100,0</b>	<b>5.329,1</b>	<b>100,0</b>	<b>60.517,6</b>	<b>100,0</b>	<b>73.152,2</b>	<b>100,0</b>

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.**



## STUDIOTECNICO

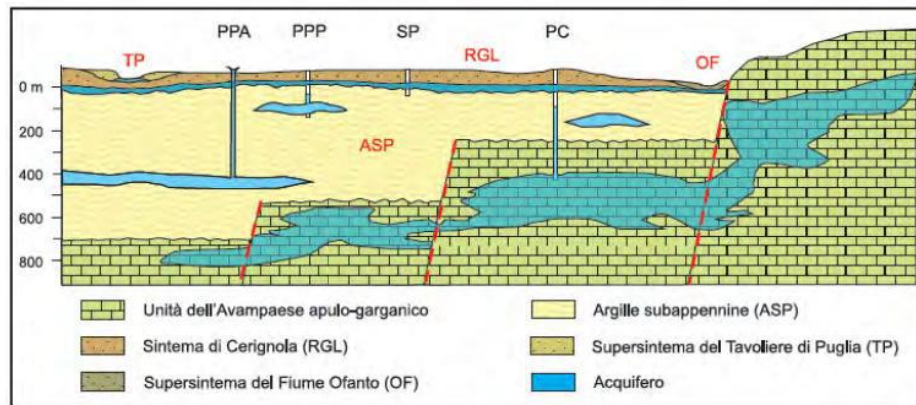
### 2.2 RISORSA IDRICA

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 rinvennero 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 27 di 163



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 pliopleistocenica. 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 rinvengono 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 da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 28 di 163

idrico, essendo la ricarica molto lenta. I traccati 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	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 29 di 163



## 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

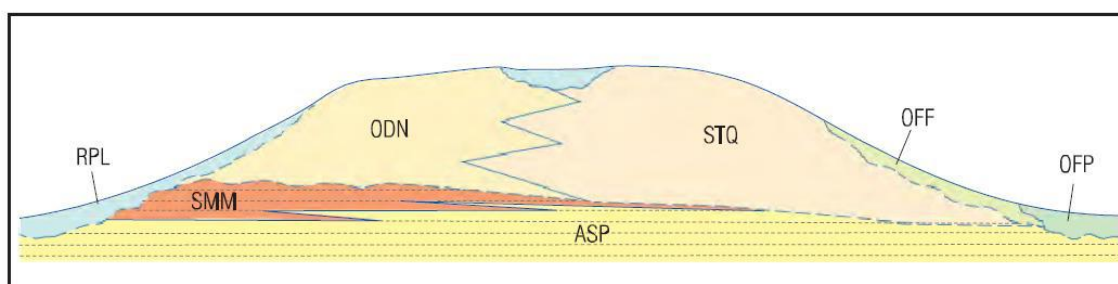
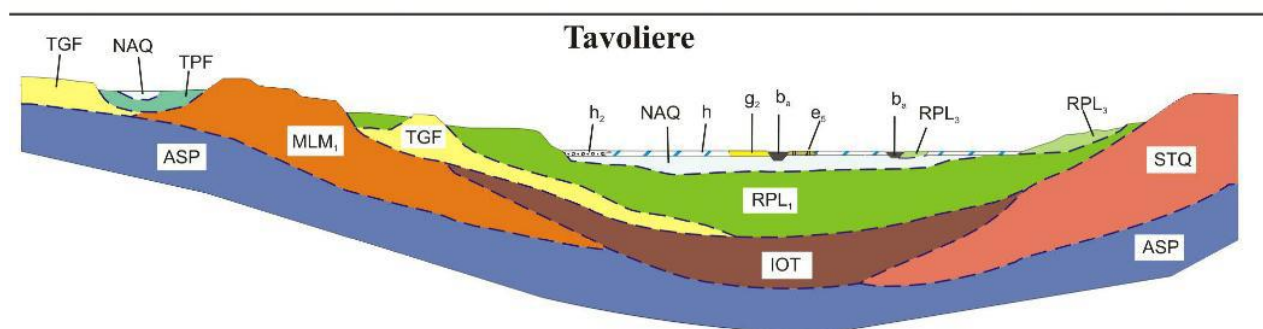
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 30 di 163

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.

## SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI



Schema dei rapporti stratigrafici

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 31 di 163

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 <sub>2</sub>	Non distinte
		depositi palustri		e <sub>3</sub>	Non distinte
Pleistocene superiore - Olocene	SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)	sintema di Posta Ofanto		OFF	Alluvioni terrazzate
		sintema di Fontana Figura	subsintema di Salve Regina	OFF <sub>2</sub>	Alluvioni terrazzate
	subsintema di Masseria Pignatella		OFF <sub>1</sub>		
	SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)	sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro	subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello	RPL <sub>3</sub>	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Torricelli	RPL <sub>2</sub>	
			subsintema dell'Incoronata	RPL <sub>1</sub>	
Pleistocene inferiore - medio	UNITÀ DELL'AVANFOSSA BRADANICA	sintema di Cerignola	sabbie di Torre Quarto	STQ	Depositi Marini Terrazzati
			conglomerati di Ordona	ODN	
		argille subappennine		ASP	argille subappennine

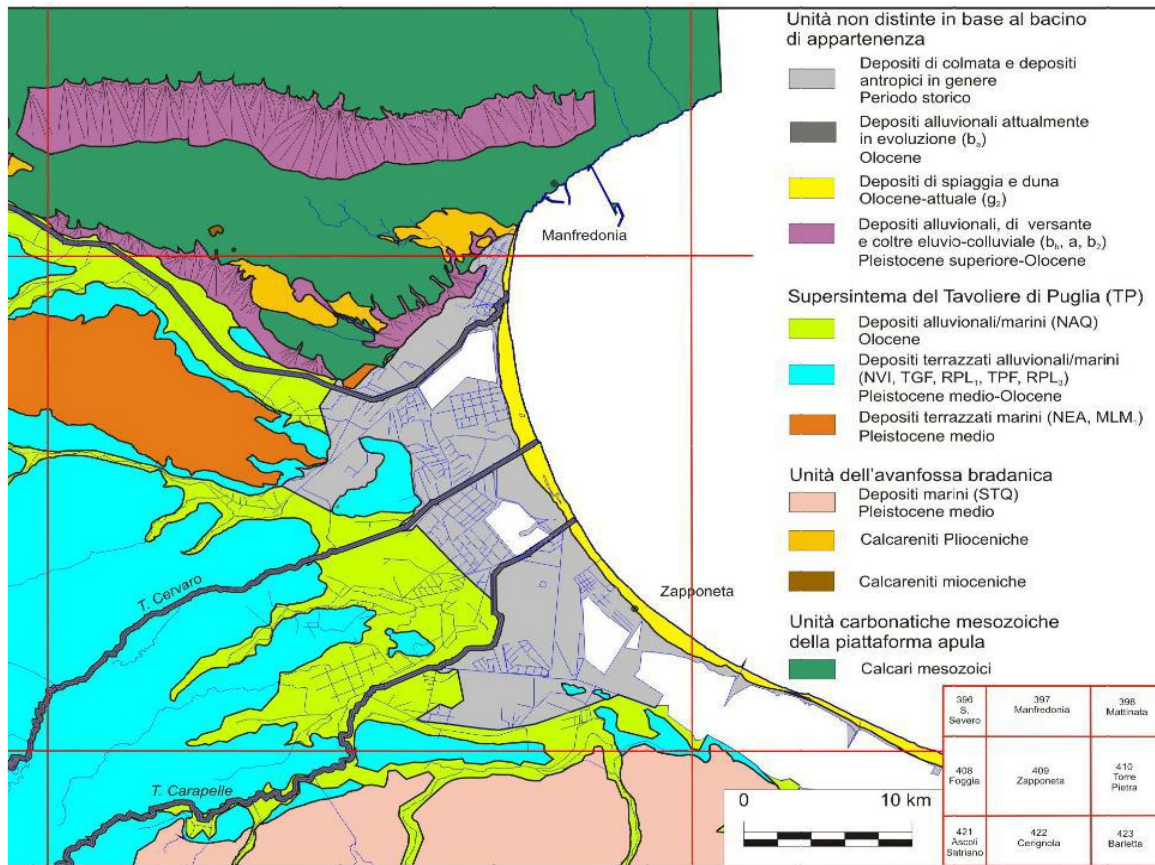
Quadro delle unità stratigrafiche del Foglio Zapponeta

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 supersintema del Fiume Ofanto (OF). La seconda superficie inconforme, riconoscibile nella restante parte del Foglio, costituisce la base del supersintema del Tavoliere di Puglia (TP) che raggruppa i depositi alluvionali ricadenti nel bacino idrografico del Torrente Carapelle.





## SCHEMA DI INQUADRAMENTO GEOLOGICO



### 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 ricordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale. La morfologia è quella tipica del

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 33 di 163

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 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.

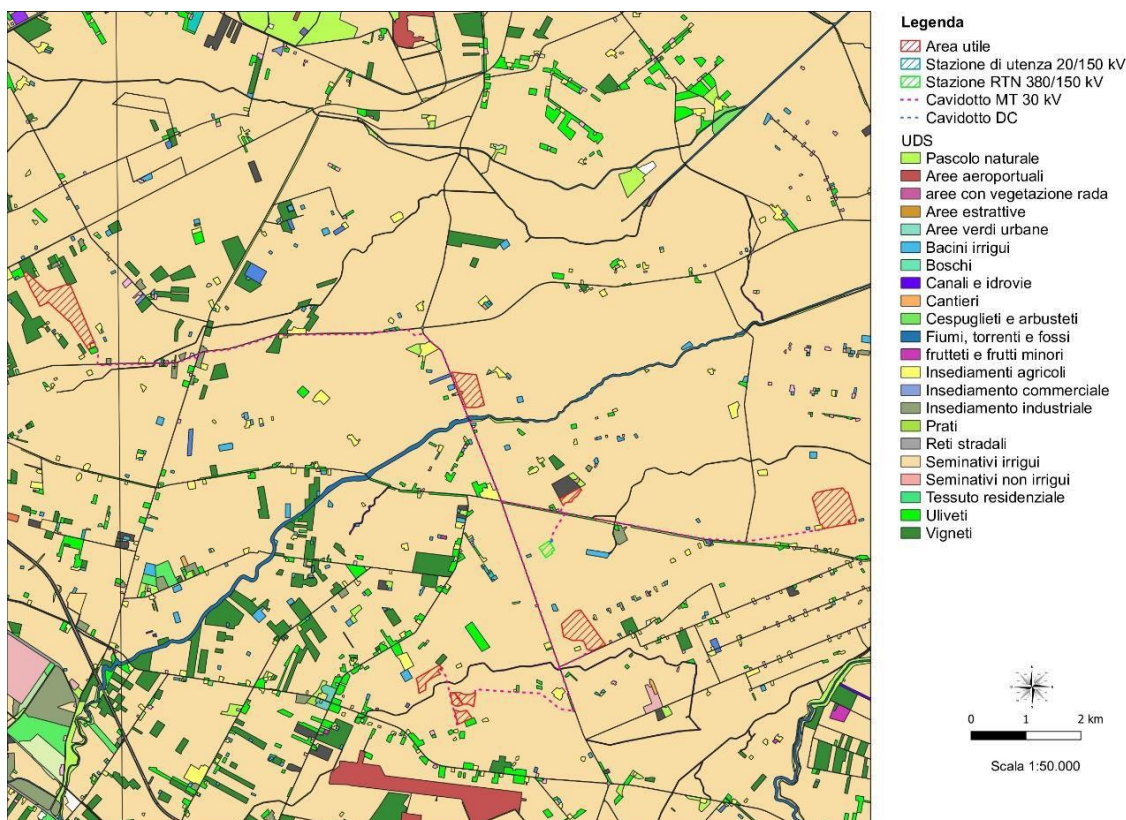
### **Uso del suolo**

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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 34 di 163

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.



### **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

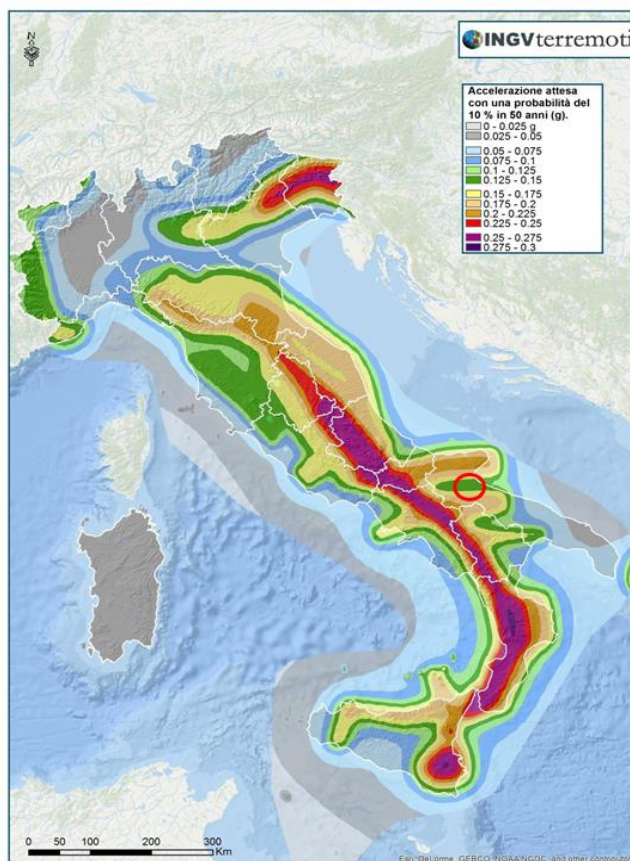
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 35 di 163

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  $a_g$ ,  $T_r$ ,  $F_0$  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	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 36 di 163

L'area oggetto di intervento ricade in zona sismica 3 a cui corrisponde un'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni compresa tra 0.15 g e 0.25 g.

Zona	Valore di $a_g$
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

## 2.4 VEGETAZIONE, FLORA FAUNA ed Ecosistemi

### **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.

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 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 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'area interessata, non andrà a deturpare e/o minacciare specie protette o componenti botanico vegetative di rilevanza non essendo presenti.**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 38 di 163

## **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 aree protette dalle direttive citate precedentemente, infatti il sito fa parte di una complessa area agricola utilizzata per la coltivazione di colture intensive. Il sito non rientra in nessuna area di interesse faunistico protette dalle direttive europee.**

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:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 39 di 163

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

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

### **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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 40 di 163



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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 41 di 163

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:

#### **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 avosetta</i>	B	C6
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	W	A4i, B1ii, B2, C2, C6
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	B	C6
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	W	C2, C6
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	B	A4i, B1ii, C2, C6
Gabbiano roseo	<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.**

ing. Marco BALZANO

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

## 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.

Di seguito viene riportata la tabella della classificazione di Zonizzazione Acustica e la tabella dei valori limite assoluti di immissione:

### 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

*Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA*

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	diurno (6 -22)	notturno (22-6)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree destinate ad uso prevalente residenziale	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

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.

## 2.6 RADIAZIONE 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 linee 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;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 46 di 163

- 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  $\mu\text{T}$  come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela degli effetti acuti;
- 10  $\mu\text{T}$  come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine;
- 3  $\mu\text{T}$  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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 47 di 163

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 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".

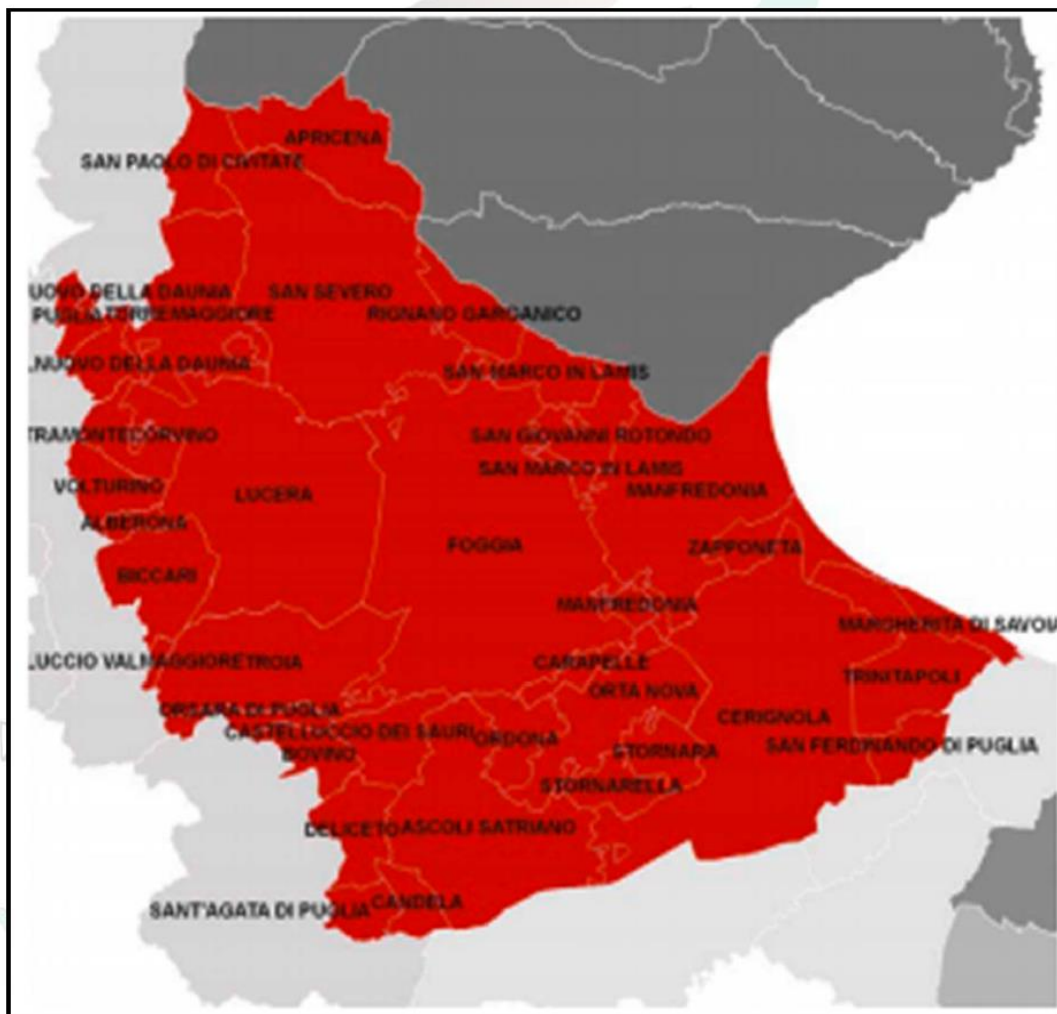
L'ambito paesaggistico il Tavoliere a sua volta è suddiviso in sei figure territoriali e paesaggistiche:

- La piana foggiana della riforma

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 48 di 163



- 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



SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 49 di 163

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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 50 di 163

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.

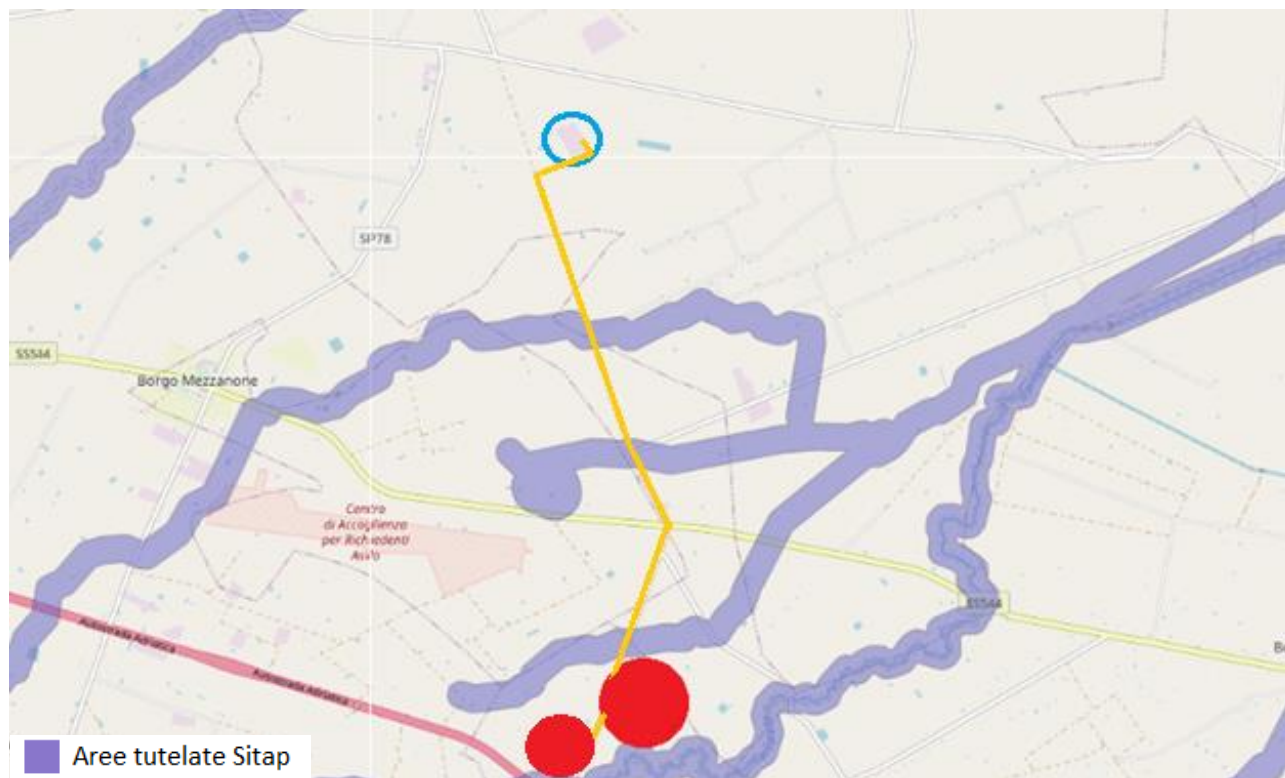
Le aree tutelate sono rappresentate da alcuni Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e ss.mm.ii), due aree IBA (Important Birth Area) e aree SIC (Siti di Interesse Comunitario) e nel dettaglio:

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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 51 di 163

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.

**Nessuno degli impianti fotovoltaici previsti 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)

STUDIOTECNICO   
ing. Marco BALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 52 di 163



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



STUDIOTECNICO  
ingMarcoBALZANO  
ENRICO 31/03/2023

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



Zone Umide



Area I.B.A.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 53 di 163



Area S.I.C. – Z.P.S.

## ➤ 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 54 di 163

costruzioni rurali.

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 macropaesaggi:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocoltura 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 seminative 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 seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 55 di 163

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.

### ➤ 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 Zapponeta 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 Zapponeta 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	Tasso di crescita	Tasso di crescita	Tasso di crescita	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
<b>Totale</b>	<b>72.505</b>	<b>4.652</b>	<b>3.630</b>	<b>3.793</b>

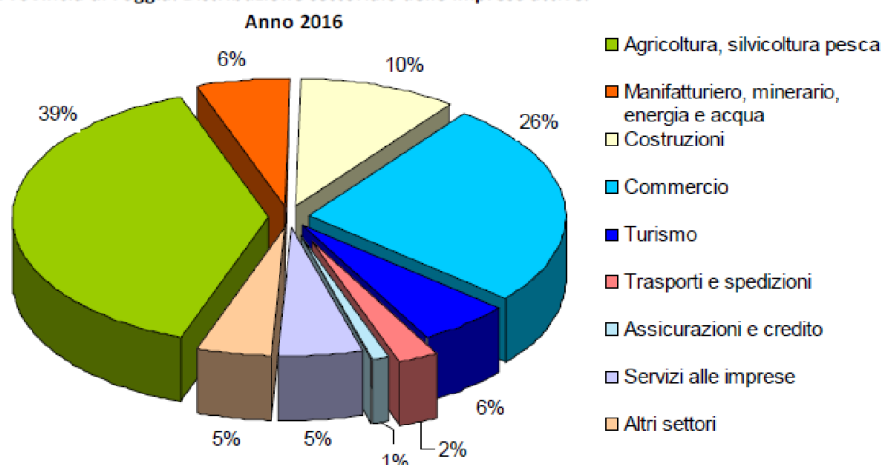
Fonte: elaborazione su dati Infocamere

### La distribuzione per macrosettore

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.

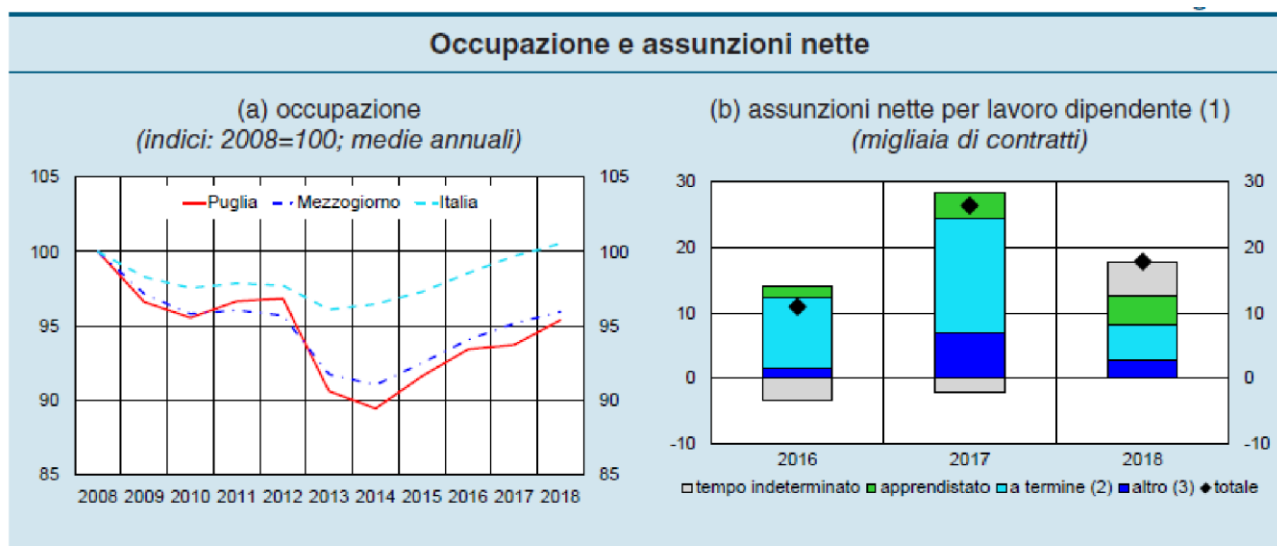


### Aspetti occupazionali

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 socio-economico 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;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 59 di 163

- 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 nel contempo 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.

	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/spei	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
<b>Totale complessivo</b>	<b>867.302</b>	<b>305.691</b>	<b>439.062</b>	<b>632.907</b>	<b>405.484</b>	<b>2.888.946</b>

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 provenienti 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

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
<b>RD totale</b>	<b>89.908,8</b>	<b>276.732,2</b>	<b>93.848,3</b>	<b>90.769,7</b>	<b>118.903,6</b>	<b>88.573,1</b>	<b>758.735,5</b>
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
<b>Totale RU</b>	<b>268.402,4</b>	<b>584.455,2</b>	<b>285.385,3</b>	<b>178.845,9</b>	<b>382.658,3</b>	<b>176.588,0</b>	<b>1.876.335,1</b>

## 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.

### **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%.

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.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 63 di 163

## 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	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 64 di 163



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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 65 di 163

### **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;
- 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 66 di 163

La maggior parte delle polveri sarà prodotta a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinamento 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.

### **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

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO <sub>2</sub> (Anidride carbonica)	692,2 t/GWh	36.039,4 t/anno
NO <sub>x</sub> (Ossidi di azoto)	0,890 t/GWh	46,3 t/anno
SO <sub>x</sub> (Ossidi di zolfo)	0,923 t/GWh	48,1 t/anno
Combustibile	0,000187 tep/kWh	9.736,2 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.

In tale ottica, il ministero dello sviluppo economico ha dapprima pubblicato le linee guida preliminari della Strategia Nazionale Idrogeno, in cui vengono sintetizzati gli obiettivi, e le mosse per raggiungerli per poi assorbirle all'Recovery Plan o Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR) insieme ad altri piani, come il Piano Nazionale di Intesa per l'Energia e il Clima (PNIEC).

### **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;
- eventuale utilizzare barriere antipolvere

Tutti gli accorgimenti suddetti, 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 della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.**

### 3.3 Impatti sulla RISORSA IDRICA

#### **Stato di fatto**

In relazione a quanto illustrato nei paragrafi precedenti è possibile quindi affermare che l'area in cui saranno realizzati gli impianti fotovoltaici rientra nella zona in cui è presente **l'Acquifero poroso superficiale**.

Per quanto riguarda i caratteri di permeabilità dei terreni presenti, essendo essenzialmente sciolti o debolmente cementati in matrice prevalentemente sabbiosa, sono da ritenersi generalmente permeabili per porosità, con grado di permeabilità comunque variabile ed anisotropo, in relazione alla tessitura prevalente della zona specifica: medio-elevato laddove sono maggiori i terreni a frazione prevalente grossolana; medio-basso dove prevale percentualmente la frazione granulometricamente fine.

Nelle zone in cui affiorano depositi ghiaiosi e ciottolosi, essendo il grado di porosità medio-elevato, vi è un rapido allontanamento delle acque meteoriche dai terreni superficiali, concomitante anche ad un lieve aumento delle pendenze. Le alluvioni terrazzate e la formazione sabbiosa, presentano un grado di permeabilità senz'altro inferiore rispetto al precedente affioramento. Di conseguenza risulta, quindi, più difficile in queste zone il deflusso delle acque superficiali, in relazione anche alla debole pendenza del terreno.

I livelli idrici di questa falda freatica risultano estremamente variabili nel corso dell'anno idrogeologico, maggiori ovviamente nel corso del periodo tardo autunnale e primaverile e che tendono quasi ad esaurirsi nel periodo estivo, a causa della concomitante azione della diminuzione delle precipitazioni meteoriche che insistono sul bacino idrografico e dei maggiori prelievi delle acque dai numerosi pozzi a scopo irriguo presenti nell'area.

Nell'area di interesse, attualmente, la superficie piezometrica della falda acquifera, in stato di quiete, è compreso tra 10 m slm (-35 m dal piano campagna) e -10 m slm (-45 m dal p.c.), mostra cioè un notevole grado di depressione legata molto probabilmente agli eccessivi prelievi dei numerosi pozzi superficiali presenti.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

#### **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;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 70 di 163

- modifica dell'attuale regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali, con innescio 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 la realizzazione delle opere.

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

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.

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:

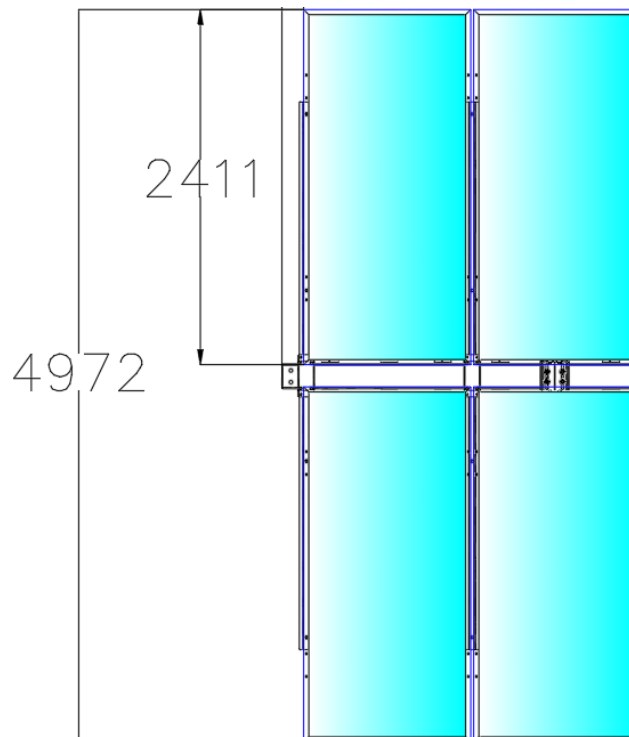
- fenomeni di erosione riveniente dalla modificazione del regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali;
- ricadute sul ciclo idrologico;
- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante.

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 dall'estratto del particolare costruttivo dei tracker proposto di seguito, saranno previsti adeguati distanziamenti trasversalmente e longitudinalmente fra i singoli moduli

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 71 di 163

che, difatti, consentiranno il passaggio delle acque meteoriche e una loro corretta 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 alla morfologia del terreno e caratteristiche di capillarità del terreno vegetale superficiale con valori considerati omogenei alle zone prive di copertura e alla entità delle precipitazioni secondo rapporti di proporzionalità diretta.

La pulizia dei moduli per il ripristino della capacità di produzione energetica a seguito del deposito di polvere (circa 2,5 litri/modulo) sarà eseguita con acqua fornita tramite autobotte priva di qualsiasi agente chimico irrorata a bassa pressione con lance o dispositivi idonei allo scopo. L'acqua, compresa del residuo di lavaggio sarà del tutto paragonabile a quella meteorica caduta sui pannelli, quindi priva di qualsiasi tipo di inquinante e andrà a dispersione direttamente sul terreno.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

### **Fase di dismissione**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 72 di 163





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

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.

### **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, quelle di lavaggio dei moduli fotovoltaici e quelle di pioggia cadute direttamente sul terreno che andranno ad infiltrarsi nel terreno andando ad alimentare la falda sotterranea esistente seguendo il naturale profilo orografico locale. Circa gli accidentali sversamenti di inquinanti in sito durante la fase di cantiere/dismissione, il rischio verrà gestito attraverso il divieto di rifornimenti/manutenzione di macchine operative in area di cantiere nonché con la presenza di "Emergency Spill kit" per tutta la durata dei lavori.

**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.**

STUDIOTECNICO   
ing.MarcoBALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 73 di 163

### 3.4 Impatto sulla LITOSFERA

#### **Stato di fatto**

L'area di intervento è situata a circa 6 km ad Est dal centro abitato di **Carapelle** (FG). Il sito dove saranno installati i pannelli fotovoltaici è posizionato in sinistra orografica del Torrente Carapelle, nella parte intermedia del bacino idrografico del fiume, mentre l'elettrodotto, partendo dalla zona nord-occidentale del sito, attraverserà una serie di impluvi, e poi seguendo un tracciato di circa 6,5 km raggiungerà la sottostazione di servizio. Il tracciato dell'elettrodotto interesserà per circa 2/3 della lunghezza complessiva i depositi ghiaioso-sabbiosi, mentre nel tratto terminale ed in alcune zone di attraverso dei suddetti impluvi invece, interesserà i depositi siltosi costituenti la coltre deposizionale delle canalizzazioni fluviali presenti.

#### **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;

Durante la fase di scavo superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritte 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:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 74 di 163

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- erosione/ruscellamento;

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).

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.

Il rischio di degrado fisico risulta di scarsa entità in considerazione dell'adozione della soluzione agrovoltaica 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.

Il rischio di degrado biologico, in considerazione della soluzione agrovoltaica 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 agrovoltaica 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 75 di 163

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.**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 76 di 163

### 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.

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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 77 di 163

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 di rilievo e la fauna selvatica all'interno del sito di impianto si considerano assenti.

### **Fase di esercizio**

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

- 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.

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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 78 di 163

(riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento, inoltre, il modulo utilizzato nel presente progetto è dotato di trattamento antiriflesso.

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.

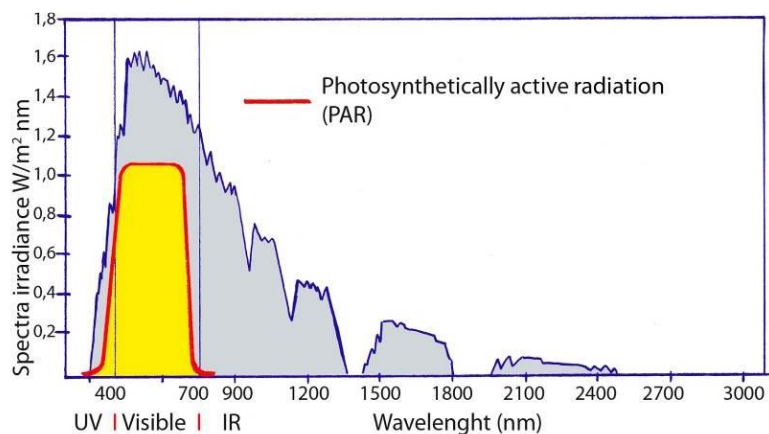
Specifica considerazione sotto il piano degli impatti su flora, fauna ed ecosistemi merita la componente agronomica del progetto agrovoltaiico che prevede 18 ha di frumento duro e 2 ha di carciofeto da condurre in regime biologico che costituisce un upgrade agricolo ed ecologico del sito.

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 che potrà consentire all'impianto di costituire un hot-spot della biodiversità dato il potenziale e progressivo ritorno della fauna locale in ambienti con bassa presenza antropica.

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	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 79 di 163



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.



Partendo dalla situazione riscontrata allo stato di fatto, durante la fase di esercizio dell'impianto agrovoltaico 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 80 di 163



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.

Nella fattispecie del progetto in esame, la vegetazione perimetrale assumerà una triplice funzione. Infatti, oltre alla schermatura perimetrale importante per mitigare la percezione dell'impianto, è utile anche per mitigare potenziali effetti di deriva da fitofarmaci legati alla conduzione dei fondi vicini qualora svolti in regime ordinario e, per la produzione di bacche edibili dalla fauna locale che ha condizionato la scelta delle specie tra quelle autoctone disponibili.

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'apario.

### **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**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 81 di 163

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. In particolare le azioni di cantiere di maggior disturbo (carotaggi, scavo per cavidotto) verranno svolte nel periodo stagionale che comporta minore interferenza con la fauna locale;
- le attività di cantiere verranno svolte gradualmente dando priorità alla realizzazione della recinzione perimetrale per consentire un progressivo allontanamento della eventuale fauna locale e limitare eventuali interferenze;
- verrà collocata una schermatura verde perimetrale con funzioni di mitigazione visiva, biologica e faunistica realizzata con specie autoctone idonee per la produzione di bacche e mellificazione;
- 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'area, nonostante la vicinanza alle zone costiere e alle Saline di Margherita di Savoia è caratterizzata da una notevole attività antropica dovuta all'intensa attività agricola pertanto, la realizzazione delle opere non incideranno in maniera significativa sull'area e sull'ecosistema delle specie sia per animali migranti che stanziali.

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 moduli fotovoltaici, 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 CO<sub>2</sub>.

### 3.6 Impatto prodotto da RUMORE E VIBRAZIONI

#### **Stato di fatto**

Nell'area di intervento nelle immediate vicinanze sono presenti infrastrutture stradali che incidono notevolmente sul rumore residuo.

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 S.P. 80 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 nel DPCM Marzo 1991 – Tabella IV – Tutto il territorio Nazionale e precisamente:

#### **70 dB(A) diurni, 60 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 si sono 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.

**Sono stati identificati 4 ricettori tra masserie, case o aggregati rurali denominati con una sigla da R01 a R04, anche se solo i ricettori R01, R02 ed R03 presentano al loro interno parti di fabbricati destinati ad abitazioni. Mentre il ricettore che risulta effettivamente abitato è il solo ricettore R01.**

**Il fabbricato R03 è ubicato a 160 mt circa dalla cabina più vicina.**

Comune di CARAPELLE			
RICETTORE	Foglio	Particelle	Destinazione
R01	1	203	F/2
		204	F/2
		206	C/2 - A/4
		207	C/2
R02	1	193	F/2 - A/4
R03	1	215	A/6
R04	1	18	F/2



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

### **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 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. I 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 84 di 163

### **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.**

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:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 85 di 163

- 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.**

### 3.7 Impatto Prodotto da RADIAZIONE IONIZZANTI e NON IONIZZANTI

#### **Stato di fatto**

Durante la fase 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 87 di 163

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.

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.

Poichè 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 88 di 163



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 consente 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**

Durante la fase di cantiere si possono verificare impatti sulla componente paesaggio imputabili alla presenza del cantiere stesso. I possibili disturbi sono legati all'area del cantiere, allo stoccaggio dei materiali e alla presenza delle macchine operatrici. Gli impatti associati sono ritenuti reversibili in considerazione della loro natura temporanea, della localizzazione del cantiere in aree rurali con assenza di nuclei residenziali o produttivi.

Le misure precauzionali idonee a mitigare i disturbi comprendono:

- accorgimenti logistico-operativi: prevedere, ove possibile, il posizionamento delle infrastrutture cantieristiche in posizioni a minor "accessibilità" visiva;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 89 di 163

- movimentazione dei mezzi di trasporto delle terre con utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di pulviscolo (bagnatura dei cumuli);
- regolamenti gestionali: accorgimenti e dispositivi antinquinamento per mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzati, ecc...); regolamenti di sicurezza volti a prevenire i rischi di incidenti.

Chiaramente tali misure possono solo attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate all'attività di un cantiere, compromissioni che comunque si presentano come reversibili e contingenti all'attività di costruzione.

E comunque possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata breve ed estensione limitata all'area di intervento.

### **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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 90 di 163

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:

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)
<b>Territori industriali o commerciali</b>	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
<b>Territori agricoli</b>	
Seminativi e incolti	3
Culture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
<b>Boschi e ambienti semi-naturali</b>	
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
Aree 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 (**I<sub>a</sub>**);
- la fruizione del paesaggio (**F**);

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

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

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

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<sub>a</sub>)** 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).

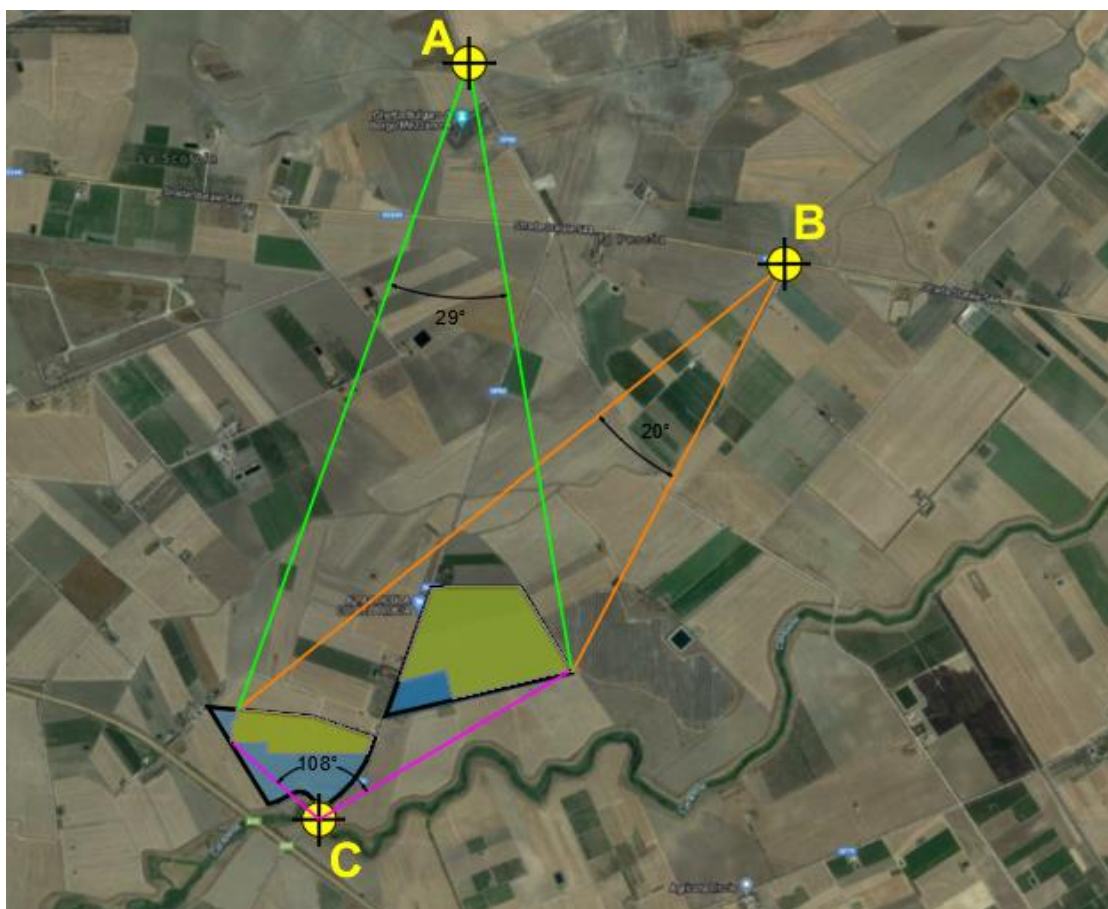
Tale indice può variare tra 0 (punto nel quale l'impianto non risulta visibile) e 2 (caso in cui l'impianto impegna l'intero campo visivo dell'osservatore):

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

Dove A è 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.



Individuazione dell'impianto e dei punti di osservazione scelti

Punto di osservazione	Descrizione	Angolo azimutale [°]	Indice di visione azimutale
A	S.P. 80 / Fosso La Pescaia	29	0,58
B	S.S. 544 / Canale Piluso	20	0,40
C	S.P. 80 / Torrente Carapelle	108	2,00

Di conseguenza il valor medio dell'indice di visione pari a  $I_a = 0,99$  permette di desumere che l'impianto sia scarsamente visibile dai punti di osservazione A e B, in quanto la morfologia del territorio e la distanza dall'impianto dei punti di osservazione considerati ne comporta un irrilevante impatto visivo. La zona inoltre risulta fortemente agricola, non presenta beni e strade di particolare rilevanza paesaggistica, e il valor medio di  $I_a$  non assume 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. 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).

Dato lo scarso volume di traffico e la presenza di strade perimetrali, per l'impianto è stato considerato un indice di fruizione del paesaggio pari a **F=0,1**

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**) = 0,99
- Indice di Fruizione del Paesaggio (**F**) = 0,1

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

$$VI = P \times (Ia + F) = 1 \times (0,99 + 0,1) = 1,09$$

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

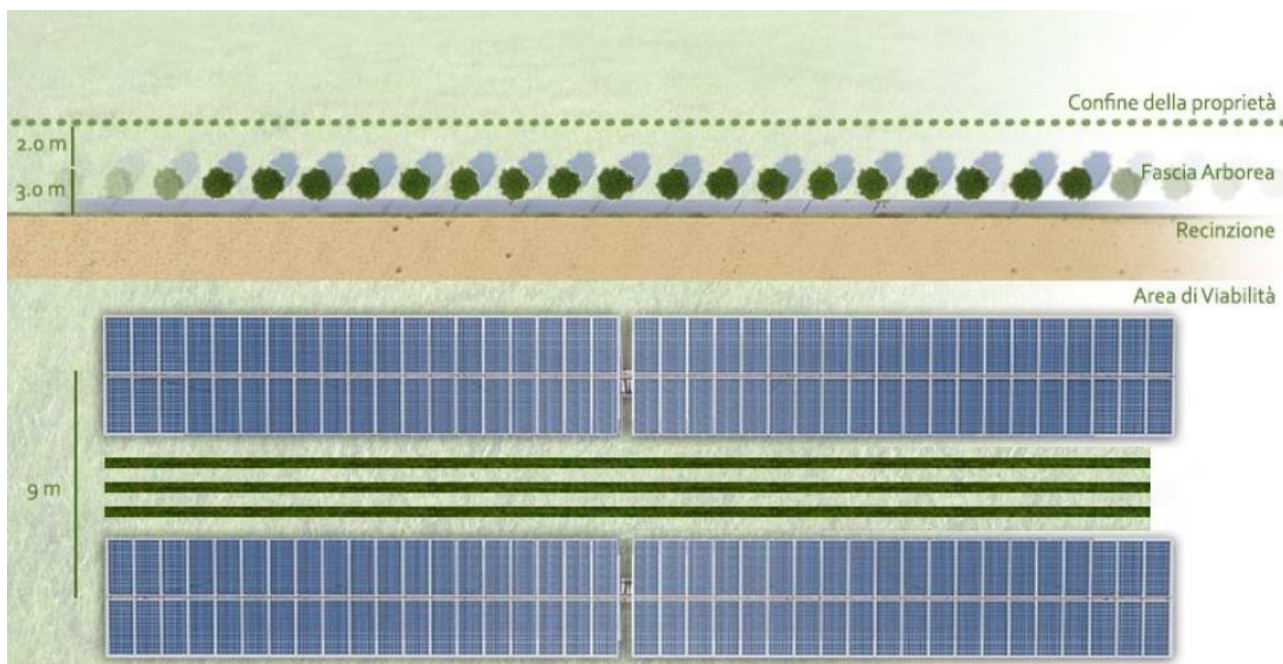
$$IP = VP \times VI = 6 \times 1,09 = 6,54$$

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

**Infatti 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.**

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA





Allo scopo di stimare l'impatto derivante dall'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico è stata realizzata la mappa dell'intervisibilità in base alla orografia del territorio ricavata da DTM disponibile su SIT Puglia.

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.

ST  
ing

#### 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.

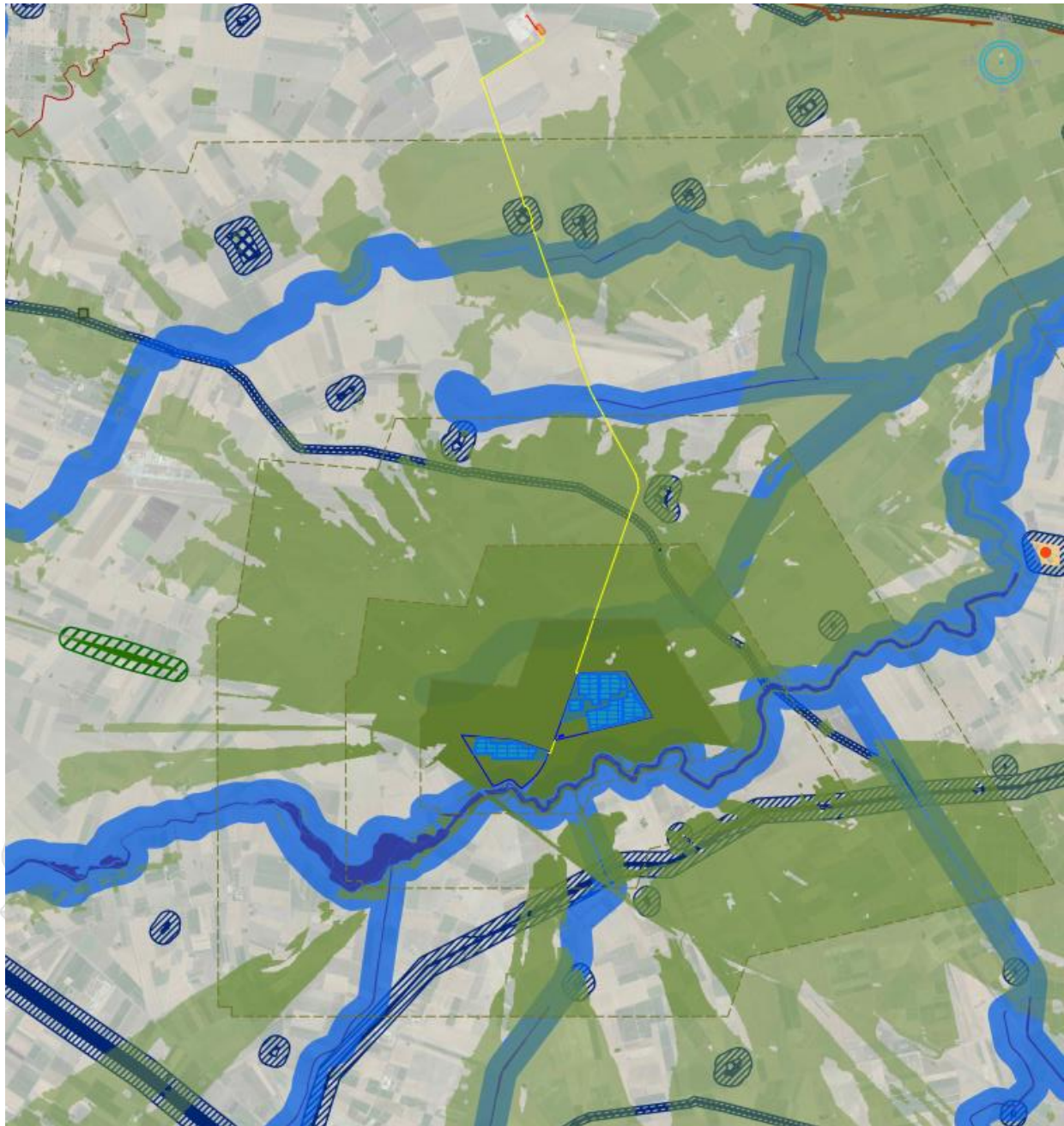
##### Piano di sfondo

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.



10  
ENERGIA

Nel dettaglio, l'analisi condotta evidenzia, secondo la scala mostrata, le fasce di visibilità sino ad una distanza dall'impianto di 10 km, ossia sino al limite del "Piano di Sfondo".



<p><b>PIUCLIA</b> Elementi di Visibilità ● Archeologia di Interesse Culturale Dichiarato ● Archeologia di Interesse Culturale Dichiarato - Art. 12 D.Lgs. n. 40/2004 ● PFPR u.s. Comp. Geomorfologiche UCP Condotti d'acqua Doline Sversoi (facce totali) Sversoi Inghiotto Lame e gravine</p>	<p>Versanti Comp. Idrologiche gp Aree contornate ai laghi Fiumi e torrenti, acque pubbliche Terreni costieri UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.A. Sorgenti Vincolo idrogeologico</p>	<p>Comp. Botanico Vegetazionali BP Boschi Zona umide Ramsar UCP Aree di rispetto dei boschi Aree umide Formazioni arbustive in evoluzione naturale Prati e pascoli naturali Comp. Aree Protette e Siti Naturalistici BP Parchi e riserve Pv</p>	<p>UCP Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali Siti di rilevanza naturalistica FIA Comp. Culturali e Insediative BP Irregolari e aree di notevole interesse pubblico Zone di interesse archeologico Zone gravate da usi civili Zone gravate da usi civiltà UCP Cosa consolidata Passaggi rurali</p>	<p>Aree Rispetto Bato storici Siti storici culturali Zone interesse archeologico Testimonianze Stratigrafiche a - siti interessati da beni storico culturali b - aree appartenenti alla rete dei torrioni c - aree a rischio archeologico Comp. Valori Percettivi UCP Corsi visuali Luoghi panoramici</p>	<p>Luoghi panoramici (poligoni) Strade a valenza paesaggistica Strade a valenza paesaggistica (poligoni) Strade panoramiche Strade panoramiche (poligoni) <b>Progetto Cor 01 - La Piedad</b> Aree Dispersive Aree Impianti UCP Siti di rischio per Siti di rischio per Siti di rischio per</p>
--	--	---	---	---	--

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.



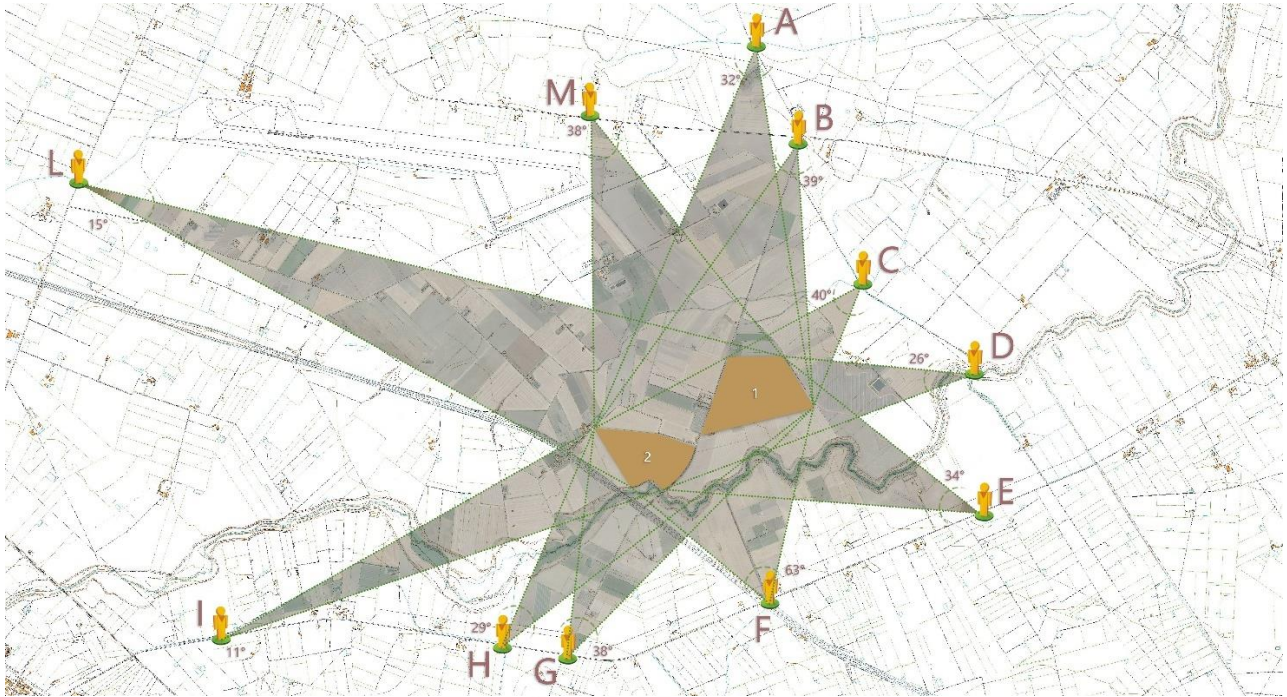
Esempio di fotoinserimento con opere di mascheratura vegetale nel punto di osservazione A



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



**In base ai risultati della mappa di intervisibilità e ai beni tutelati dalla parte II e dalla parte III del D.Lgs. n. 42/2004, nonché gli ulteriori contesti censiti dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia sono stati prodotti i seguenti fotoinserimenti.**



Area di intervento su CTR con indicazione dei punti di osservazione

Tabella Visibilità punti sensibili		
Punto di Ripresa	Denominazione	Indice di Visione azimutale
A	SP 80   Fosso La Pescaia	0,64
B	SS 544   SP 80   Posta di Pescaia	0,78
C	Canale Piluso   Regio Tratturello Foggia Tressanti Barletta	0,80
D	Regio Tratturello Foggia Tressanti Barletta   Torrente Carapelle e Calaggio	0,52
E	SP 79   Regio Tratturello Orta Tressanti	0,68
F	A14   SP 79   Fosso Marana la Pidocchiosa   Regio Tratturello Orta Tressanti	1,26
G	SP 79   SP 80	0,76
H	SP 79   Canale Ponticello, San Spirito e S. Leonardo	0,58
I	SP 79   Posta Del Trionfo	0,22
L	Fosso Carapelluzzo e Canale Ponte Rotto   Masseria Torretta - Ex Andriani	0,30
M	Regio Tratturello Foggia Tressanti Barletta   Masseria la Scrofola	0,76

## VISTA A - SP 80 | FOSSO LA PESCIA



STUDIOTECNICO   
ing. Marco BALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 101 di 163

VISTA B - SS 544 | SP 80 | POSTA DI PESCIA



## VISTA C - CANALE PILUSO | REGIO TRATTURELLO FOGGIA TRESSANTI BARLETTA



## VISTA D - REGIO TRATTURELLO FOGGIA TRESSANTI BARLETTA | TORRENTE CARAPELLE E CALAGGIO

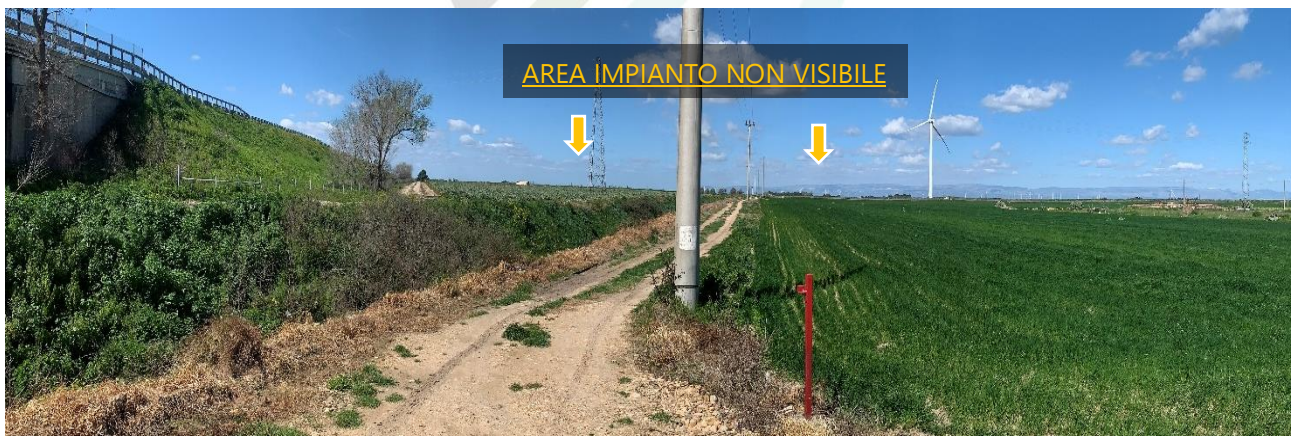




## VISTA E - SP 79 | REGIO TRATTURELLO ORTA TRESSANTI



VISTA F - A14 | SP 79 | FOSSO MARANA LA PIDOCCHIOSA | REGIO TRATTURELLO ORTA TRESSANTI



STUDIOTECNICO   
ing. Marco BALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 106 di 163

VISTA G - SP 79 | SP 80



STUDIOTECNICO   
ing. Marco BALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 107 di 163

## VISTA H - SP 79 | CANALE PONTICELLO, SAN SPIRITO E S. LEONARDO



ing. MarcoBALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 108 di 163

## VISTA I - SP 79 | POSTA DEL TRIONFO



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 109 di 163

## VISTA L - FOSSO CARAPELLUZZO E CANALE PONTE ROTTO | MASSERIA TORRETTA - EX ANDRIANI



## VISTA M - REGIO TRATTURELLO FOGGIA TRESSANTI BARLETTA | MASSERIA LA SCROFOLA



### **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**

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una fascia arborea che dovrà imitare un'area di macchia mediterranea spontanea e, al tempo stesso, dovrà risultare funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico. Il perimetro dell'impianto, delimitato da una recinzione a maglia romboidale di

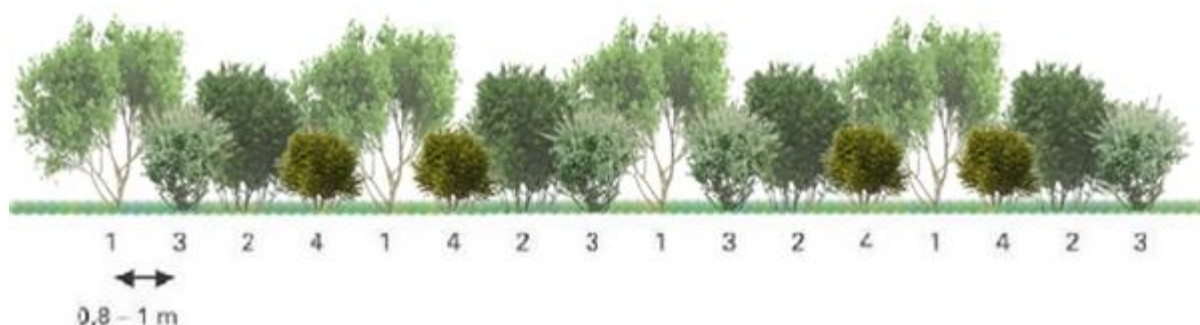
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 111 di 163

colore verde, sarà collocato alle spalle di una barriera visiva a verde costituita da specie autoctone che tengono conto delle condizioni pedoclimatiche della zona.

L'alberatura occuperà una superficie complessiva di circa 0,805 ettari e sarà realizzata con una piantumazione continua di specie autoctone quali carpino bianco, alaterno, biancospino, prugnolo selvatico e viburno di altezza variabile tra 1 e 3 metri.

Saranno previsti inoltre varchi ecologici per consentire l'ingresso alla piccola fauna locale e favorire al contempo lo sviluppo di biodiversità data la bassa presenza umana durante la fase di esercizio essenzialmente legata alle attività di conduzione e controllo degli impianti e delle attività agricole.

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



Al fine di minimizzare ulteriormente gli impatti visivi sul paesaggio sono state previste le seguenti misure di mitigazione:

- 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.

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.

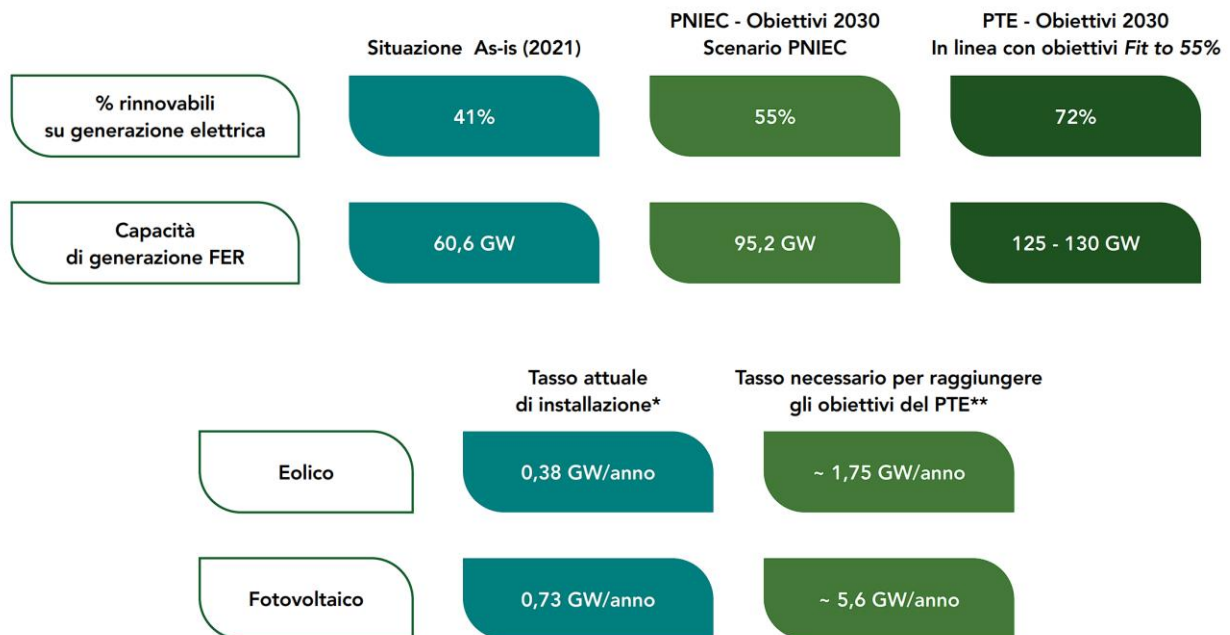
Il particolare momento storico e il panorama geopolitico europeo e internazionale impongono considerazioni più approfondite in merito alle prospettive di sviluppo e di crescita del settore delle energie rinnovabili. In questo contesto assume chiaramente un ruolo significativo i settori del fotovoltaico e, ancor più, dell'agrovoltaico che, integrandosi alla perfezione con il paesaggio locale esistente, consente un migliore utilizzo delle risorse e del suolo occupato.

All'interno del Renewable Energy Report 2022, redatto a cura del Politecnico di Milano in collaborazione con i principali attori della scena italiana ed europea del settore, si trova un'analisi molto accurata e dettagliata di quelli che sono le prospettive di impatto economico legate alle produzioni di energia da fonti rinnovabili.

Il punto di partenza dello studio presentato, ovvero lo stato di fatto attuale, evidenzia alcune criticità che rappresentano una chiave di lettura importante per interpretare l'andamento del mercato e lo sviluppo del settore nei prossimi anni.

Nel corso del 2021 le installazioni complessive hanno ripreso la tendenza in crescita precedente alla pandemia da Covid-19, dopo il rallentamento generale subito nel 2020. Il quadro generale in Italia resta comunque critico nell'ottica del raggiungimento dei traguardi imposti dallo scenario al 2030.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 113 di 163



(\*): il tasso considera la media annuale della nuova capacità installata per il periodo 2018-2021.

(\*\*): la ripartizione tra eolico e fotovoltaico è stata calcolata ipotizzando trascurabile l'incremento di installazione di potenza idroelettrica e di bioenergie e mantenendo la proporzione prevista dal PNIEC tra potenza installata fotovoltaica ed eolica.

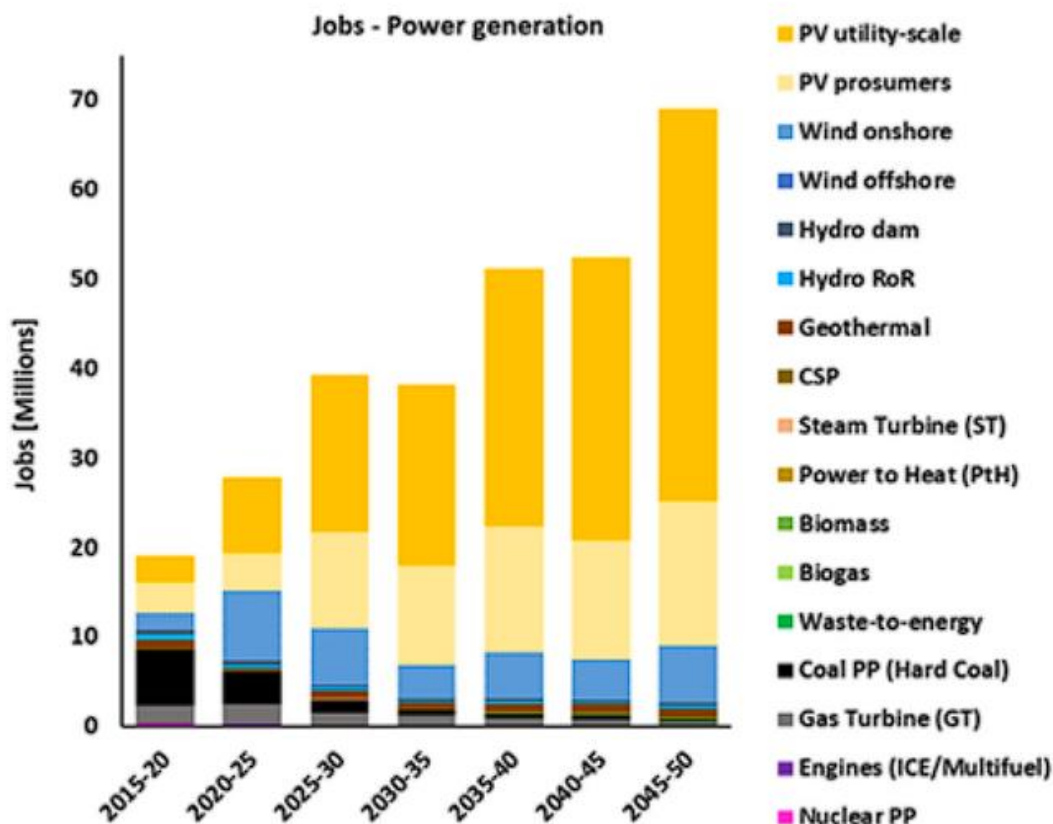
Fonte: Renewable Energy Report 2022 – Politecnico di Milano, Maggio 2022

Inoltre, una forte accelerata nella direzione della transizione energetica con importanti investimenti nel settore delle energie rinnovabili, consentirebbe di aumentare significativamente i posti di lavoro in campo energetico, passando dalle circa 4 milioni di unità del 2020 in Europa alle oltre 15 milioni di unità previste per la metà del secolo.

Tali dati emergono da uno studio condotto a cura di diversi autori delle università finlandese di Lappeenranta, spagnola di Jaén e cilena di Coyhaique, dal titolo *Job creation during a climate compliant global energy transition across the power, heat, transport and desalination sectors by 2050*.

Più nello specifico, le stime effettuate fanno osservare come la maggior parte dei posti di lavoro creati saranno principalmente legati al fotovoltaico (circa il 45% a livello globale) e soprattutto alla realizzazione dei grandi impianti *utility-scale*.

Complessivamente e a livello globale, l'andamento dei posti di lavoro offerti dai diversi segmenti di mercato legati alla sola produzione di energia seguirebbe, secondo lo stesso studio finlandese, il grafico mostrato di seguito.



Fonte: Job creation during a climate compliant global energy transition across the power, heat, transport and desalination sectors by 2050 Energy, vol. 238, Part A, Gennaio 2022

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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 115 di 163

### ➤ 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 agrovoltaiico.

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.

### ➤ Impatti sull'Occupazione

Come già anticipato, la maggior parte degli impatti sull'occupazione avrà luogo durante le fasi di cantiere. 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: **15 persone;**
- Direzione Lavori e supervisione: **7 persone;**
- Sicurezza: **4 persone;**
- Lavori civili: **12 persone;**
- Lavori meccanici: **12 persone;**
- Lavori elettrici: **12 persone;**
- Lavori agricoli: **5 persone;**
- Rilevazioni topografiche: **3 persone;**
- Movimentazione di terra, realizzazione strade di viabilità e smaltimento: **12 persone;**
- Montaggio di strutture metalliche: **24 persone;**
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici: **21 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: **5 persone**;
- Fase di Collaudo: **5 persone**.

Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:

- 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**
- Eletttricisti: **2 persone**
- Pulizia e Manutenzione moduli fotovoltaici: **6 persone**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 117 di 163

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**

Qualora necessario, verrebbe predisposto un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto 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; inoltre nell'area vasta sono presenti solo alcuni fabbricati allo stato rustico adibiti ad uso agricolo dove, tra l'altro, non vi è 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 119 di 163

presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione

#### ➤ **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 macro inquinanti, 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 120 di 163



residente.

➤ **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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 121 di 163

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.**



STUDIOTECNICO   
ing. Marco BALZANO

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 122 di 163

### 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.

La metodologia adottata rappresenta nella sua complessità la modalità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali; permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili e giunge alla definizione delle relazioni dirette, anche se sottoforma descrittiva, tra azioni di progetto, fattori causali d'impatto e componenti ambientali.

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate attraverso l'assegnazione di un grado di significatività.

La scala di giudizio utilizzata è qualitativa o simbolica: gli impatti sono stati classificati in base a parametri qualitativi (ad esempio alto/medio/basso, positivo/negativo, reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile, ecc.) utilizzando una rappresentazione descrittiva, assegnando colori diversi a seconda del segno e dell'entità dell'impatto, come si può evincere dalle tabelle seguenti.

Le successive tabelle hanno lo scopo di stimare l'entità dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto agrovoltatico 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

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 123 di 163

	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
<b>IMPATTO NEGATIVO</b>	lieve	NLB	NLL	NLI
	medio	NMB	NML	NMI
	rilevante	NRB	NRL	NRI
<b>IMPATTO POSITIVO</b>	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 agrovoltico;
- 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 DI IMPATTO					
<b>Fattori di impatto per il sistema aria</b>		Qualità dell'aria	Aria		
Emissioni inquinanti da macchine agricole		Bilancio idrogeologico	Acqua		
Emissioni inquinanti da processi di essiccazione		Qualità acque superficiali			
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma		Qualità acque sotterranee			
Emissioni inquinanti da movimentazione macchine		Qualità acque balneazione	Suolo Sottosuolo		
Emissioni inquinanti in fase di esercizio		Morfologia e geomorfologia			
<b>Fattori di impatto per il sistema copri dirici</b>		Pericolosità idraulica			
Emissioni inquinanti da acque reflue		Geochimica	Flora		
Emissioni inquinanti da all'idrocarburi/cemento		Uso del suolo			
Emissioni inquinanti da ammassi e all'elemento trifico		Specie floristiche			
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Vegetazione	Fauna		
Utilizzo fitofarmaci e additivi per attività agricola		Specie faunistiche			
Modifiche regime di scorrimento superficiale		Siti di importanza faunistica	Eco		
<b>Fattori di impatto per il sistema suolo</b>		Unità ecosistemiche			
Impermeabilizzazione del suolo per superfici locali tecnici		Qualità unità ecosistemiche	Paesaggio		
Occupazione del suolo per mobilità interna		Sistemi di paesaggio			
Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici		Patrimonio culturale naturale			
Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/smaltimento impianto		Patrimonio culturale antropico	Demografia		
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		Qualità del paesaggio			
Uso del suolo per siti di stoccaggio		Popolazione			
Alterazione morfologia del sito di impianto		Stato sanitario popolazione	Benessere		
Elementi di degrado per erosione/inscoglimento		Benessere della popolazione			
Strutture di degrado per attività agricola		Sistema insediativo	Territorio		
Utilizzo fitofarmaci e additivi per attività agricola		Sistema infrastrutturale			
<b>Fattori di impatto per il sistema urbanizzato</b>		Attività industriali		Socioeconomia	
Alterazione percezione del paesaggio		Attività commerciali			
Emissioni sonore e vibrazioni		Attività di servizio			
Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti		Attività turistiche			
<b>Fattori di impatto per il sistema vegetazione, flora e fauna</b>		Attività escursionistiche			
Composizione della rete varia di trasporto		Attività zootecniche			
Perdita superficie agricola		Attività forestali			
Alterazione del processo fitobiontico vegetazione		Attività agricole			
Alterazione habitat fauna locale		Attività pastorali			
<b>Fattori di impatto dal sistema rifiuti</b>		Clima acustico	Sistema antropico		
Produzione rifiuti		Sistema gestione rifiuti			
Produzione di energia da fonte solare		Risorse energetiche			
Produzione agricola		Livelli di rischio			
Impatti economici		Flussi di traffico			
Impatti occupazionali					
Impatti salute pubblica					



**MATRICE MODELLO DELLE  
RELAZIONI TRA FATTORI DI  
IMPATTO DI PROGETTO  
AGROFOTOVOLTAICO E  
COMPONENTI AMBIENTALI**

Probabilità qualitative degli impatti

FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI	
	Aria	Acqua
<b>Fattori di impatto per il sistema aria</b>		
Emissioni inquinanti da macchine agricole		
Emissioni inquinanti da processi di escavazione		
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma		
Emissioni inquinanti da movimentazione macchine		
Emissioni inquinanti in fase di esercizio		
<b>Fattori di impatto per il sistema corpi idrici</b>		
Emissioni inquinanti da acque reflue		
Emissioni inquinanti da oliidricarburifcemento		
Emissioni particolato solido da atmosfera all'elemento idrico		
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		
Utilizzo fitofarmaci e additivi per attività agricola		
Modifiche regime di scorrimento superficiale		
<b>Fattori di impatto per il sistema suolo</b>		
Impermeabilizzazione del suolo per superfici locali tecnici		
Occupazione del suolo per viabilità interna		
Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici		
Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/smaltimento impianto		
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo		
Uso del suolo per siti di stoccaggio		
Alterazione morfologia del sito di impianto		
Fenomeni di degrado per erosione/ruscaldamento		
Sfruttamento del suolo per attività agricola		
Utilizzo fitofarmaci e additivi per attività agricola		
<b>Fattori di impatto per il sistema urbanizzato</b>		
Alterazione percezione del paesaggio		
Emissioni sonore e vibrazioni		
Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti		
Congestione della rete viaria di trasporto		
<b>Fattori di impatto per il sistema vegetazione, flora e fauna</b>		
Perdita superficie agricola		
Alterazione del processo fotosintetico vegetazione		
Alterazione habitat fauna locale		
<b>Fattori di impatto del sistema rifiuti</b>		
Produzione rifiuti		
<b>Fattori di impatto del sistema socioeconomico e sanitario</b>		
Produzione di energia da fonte solare		
Impatti economici		
Impatti occupazionali		
Impatti salute pubblica		
	Qualità dell'aria	
	Bilancio idrogeologico	
	Qualità acque superficiali	
	Qualità acque sotterranee	
	Qualità acque balneazione	
	Morfologia e geomorfologia	
	Pericolosità idraulica	
	Geochimica	
	Uso del suolo	
	Specie floristiche	
	Vegetazione	
	Specie faunistiche	
	Siti di importanza faunistica	
	Unità ecosistemiche	
	Qualità unità ecosistemiche	
	Sistemi di paesaggio	
	Patrimonio culturale naturale	
	Patrimonio culturale antropico	
	Qualità del paesaggio	
	Popolazione	
	Stato sanitario popolazione	
	Benessere della popolazione	
	Sistema insediativo	
	Sistema infrastrutturale	
	Attività industriali	
	Attività commerciali	
	Attività di servizio	
	Attività turistiche	
	Attività escursionistiche	
	Attività zootecniche	
	Attività forestali	
	Attività agricole	
	Attività pastorali	
	Clima acustico	
	Sistema gestione rifiuti	
	Risorse energetiche	
	Livelli di rischio	
	Flussi di traffico	



STUDIOTECNICO  
ing. Marco BALZANO  
ENRICO 2003 219828

**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

# MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO DI PROGETTO AGROFOTOVOLTAICO E COMPONENTI AMBIENTALI

## Stima qualitativa degli impatti

FATTORI D'IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI	
<b>Fattori di impatto per il sistema aria</b>	Qualità dell'aria	<b>Aria</b>
Emissioni inquinanti da macchine agricole	Bilancio idrogeologico	<b>Acqua</b>
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	<b>Suolo Sottosuolo</b>
Emissioni inquinanti in fase di esercizio	Morfologia e geomorfologia	
<b>Fattori di impatto per il sistema corpi d'acqua</b>	Pericolosità idraulica	
Emissioni inquinanti da acque reflue	Geochimica	<b>Flora</b>
Emissioni inquinanti da alluvatori/burri/cemento	Uso del suolo	
Emissioni particolate solide da atmosfera all'elemento idrico	Specie floristiche	
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo	Vegetazione	<b>Fauna</b>
Utilizzo fitofarmaci e additivi per attività agricole	Specie faunistiche	
Modifiche regime di scorrimento superficiale	Siti di importanza faunistica	
<b>Fattori di impatto per il sistema suolo</b>	Unità ecosistemiche	<b>Eco</b>
Impermeabilizzazione del suolo per superfici locali/terrici	Qualità unità ecosistemiche	
Occupazione del suolo per viabilità interna	Sistemi di paesaggio	
Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici	Patrimonio culturale naturale	<b>Paesaggio</b>
Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/impianamento	Patrimonio culturale antropico	
Sversamento accidentale di idrocarburi da serbatoi mezzi di campo	Qualità del paesaggio	
Uso del suolo per siti di stoccaggio	Popolazione	<b>Demografia</b>
Alterazione morfologia del sito di impianto	Stato sanitario popolazione	
Fenomeni di degrado per erosione/assediamento	Benessere della popolazione	
Stradamento del suolo per attività agricole	Sistema insediativo	<b>Territorio</b>
<b>Fattori di impatto per il sistema urbanizzato</b>	Sistema infrastrutturale	
Alterazione percezione del paesaggio	Attività industriali	
Emissioni sonore e vibrazioni	Attività commerciali	<b>Socioeconomia</b>
Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Attività di servizio	
Composizione della rete viaria di trasporto	Attività turistiche	
<b>Fattori di impatto per il sistema vegetazione, flora e fauna</b>	Attività escursionistiche	<b>Sistema antropico</b>
Perdita superficie agricola	Attività zootecniche	
Alterazione del processo fotosintetico vegetazione	Attività forestali	
Alterazione habitat fauna locale	Attività agricole	
<b>Fattori di impatto del sistema rifiuti</b>	Attività pastorali	
Produzione rifiuti	Clima acustico	
<b>Fattori di impatto del sistema socio-economico e sanitario</b>	Sistema gestione rifiuti	
Produzione di energia da fonte solare	Risorse energetiche	
Produzione agricola	Livelli di rischio	
Impatto economici	Flussi di traffico	
Impatto occupazionali		
Impatto salute pubblica		



Sintesi

MATRICE MODELLO DELLE  
RELAZIONI TRA FATTORI DI  
IMPATTO DI PROGETTO  
AGROFOTVOLTAICO E  
COMPONENTI AMBIENTALI

FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI																																			
	Aria		Acqua			Suolo Sottosuolo			Flora		Fauna	Eco	Paesaggio		Demografia	Benessere	Territorio		Socioeconomia			Sistema antropico		INCIDENZA DEL FATTORE DI IMPATTO												
<b>FATTORI DI IMPATTO</b>																																				
<b>Fattori di impatto per il sistema aria</b>																																				
Emissioni inquinanti da macchine agricole																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni inquinanti da processi di scaricazione																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni inquinanti da trasporti su gomma																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.79											
Emissioni inquinanti da movimentazione macchine																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.79											
Emissioni inquinanti in fase di esercizio																																				
-0.40	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.00											
<b>Fattori di impatto per i sistemi corpi d'acqua</b>																																				
Emissioni inquinanti da acque reflue																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni inquinanti da attività di scarico																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni inquinanti da scarico in falda																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni inquinanti da attività di scarico in campo																																				
-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni inquinanti da attività di scarico in campo																																				
0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	-0.53										
<b>Fattori di impatto per il sistema suolo</b>																																				
Inquinamento del suolo per superfici locali tecnici																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.73											
Occupazione del suolo per vie di accesso																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.56											
Occupazione del suolo per disposizione moduli fotovoltaici																																				
0.20	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.33											
Occupazione del suolo per le fasi di costruzione/implantazione impianto																																				
-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Servizi tecnici di studio e di progettazione																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Uso del suolo per siti di stoccaggio																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Alterazioni morfologiche del sito di impatto																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Frequenza di degrado per erose/turbolenze																																				
0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.19											
Sfruttamento del suolo per attività agricole																																				
0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.19											
<b>Fattori di impatto per il sistema urbanizzato</b>																																				
Alterazione percezione del paesaggio																																				
-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni sonore e vibrazioni																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Congestione della rete viaria di trasporto																																				
-0.27	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.93											
<b>Fattori di impatto per il sistema vegetazione, fauna e flora</b>																																				
Perdita superficie agricola																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-1.20											
Alterazione del processo fotosintetico/vegetazione																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-1.20											
Alterazione habitat fauna locale																																				
-0.13	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-1.20											
<b>Fattori di impatto del sistema idrico</b>																																				
Produzione rifiuti																																				
-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.53											
Produzione di energia da fonte solare																																				
0.60	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	5.62											
Produzione energia																																				
0.40	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	2.27											
Investimenti economici																																				
0.40	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	2.00											
Investimenti occupazionali																																				
0.40	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	2.00											
Investimenti sociali pubblici																																				
0.40	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	1.20											
<b>LIMITO DI STRESS/BIENNERGO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE</b>																																				
0.60	-0.59	-0.06	0.54	-	-0.47	-0.40	-0.93	-0.40	0.13	0.20	0.67	0.27	-0.06	-0.67	-1.20	-	0.07	1.07	0.47	1.20	0.27	1.67	0.54	0.93	1.07	-	-0.14	-0.14	-1.07	-0.14	-0.26	-0.13	0.60	-0.46	-0.53	1.58



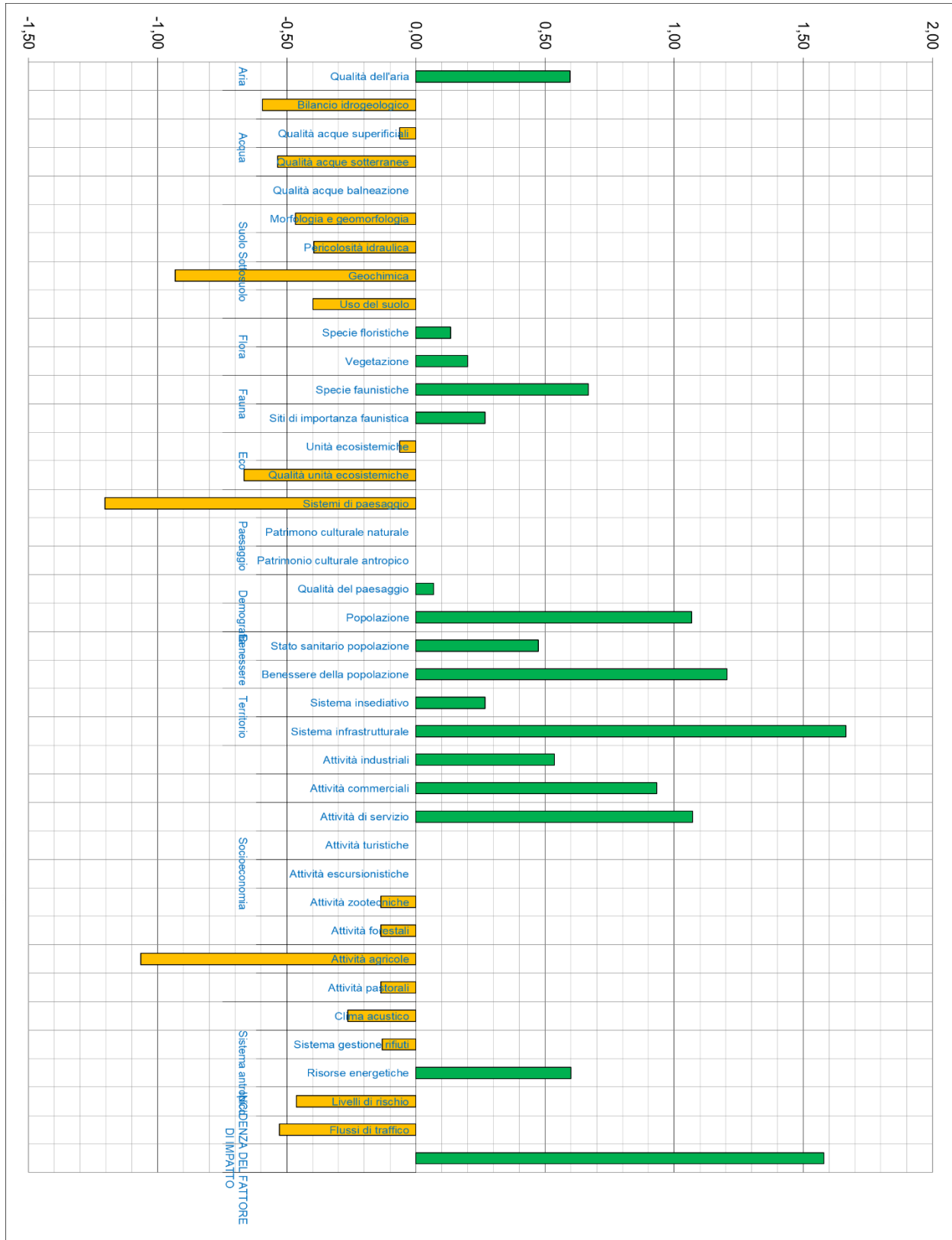
Dalla consultazione della matrice si può evincere che, sebbene la realizzazione dell'intervento determina inevitabilmente degli impatti negativi su alcuni fattori ambientali, la presenza degli impatti positivi conduce ad un impatto sui fattori ambientali complessivamente positivo (vedi stima impatto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

Ciò risulta 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 agrovoltaica 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 agrovoltaico 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 stimata intorno ai 25-30 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 interrato (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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 131 di 163



**StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano**  
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy  
[www.ingbalzano.com](http://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	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 132 di 163

## 5. STUDIO IMPATTI CUMULATIVI

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.

Circa l'elenco degli impianti da considerare per la valutazione del "cumulo potenziale" si è fatto riferimento all'Anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia in cui sono censiti gli impianti presenti nelle diverse fasi autorizzative, di cantiere ed in esercizio.

Dall'anagrafe si evince la sussistenza di n. 4 impianti fotovoltaici nel raggio di 3 km e di n. 12 impianti fotovoltaici nel raggio di 5 km dall'iniziativa proposta.

Si precisa che gli impianti in questione sono tutti impianti fotovoltaici tradizionali (tout court) realizzati su strutture di supporto fisse, diverse dalla iniziativa agrivoltaica "Car 01 -La Pescia" che prevede strutture ad inseguimento monoassiale (tracker) e la coltivazione interfilare.

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;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 133 di 163

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

## 5.11 – Tema: Impatto visivo cumulativo

La valutazione degli impatti visivi cumulativi è stata condotta considerando zona di visibilità teorica l'area 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:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 135 di 163

- 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.

L'impianto proposto si estende per una superficie di 54,9 ha con una superficie effettivamente coperta dai pannelli di circa 15,33 ha e un'altezza massima delle strutture di 4,83 m da terra.

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.

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una fascia arborea che dovrà imitare un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso dovrà risultare funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico. Il perimetro dell'impianto delimitato da una recinzione a maglia romboidale di colore verde sarà collocato alle spalle di una barriera visiva a verde costituita da specie arboree autoctone scelte anche in base alla utilità per la melliferazione e produzione di bacche edibili dalla fauna locale. All'uopo sono state previste specie autoctone quali carpino bianco, alloro, corbezzolo, filliree, alaterno, ligustro, lentisco, biancospino, sambuco comune, pycarantia, prugnolo selvatico, carrubo di altezza variabile tra 1 e 3 metri.

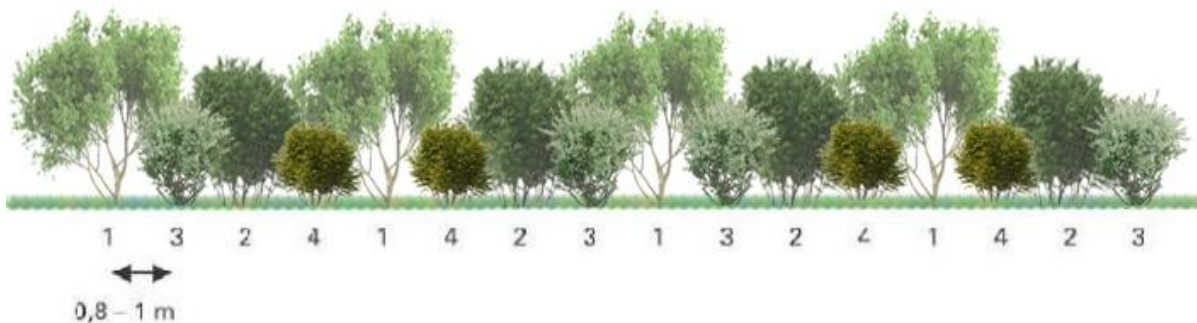
Saranno previsti inoltre varchi ecologici per consentire l'ingresso alla piccola fauna locale e favorire al contempo lo sviluppo di biodiversità data la bassa presenza umana durante la fase di esercizio essenzialmente legata alle attività di conduzione e controllo degli impianti e delle attività agricole.

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

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 136 di 163





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

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.

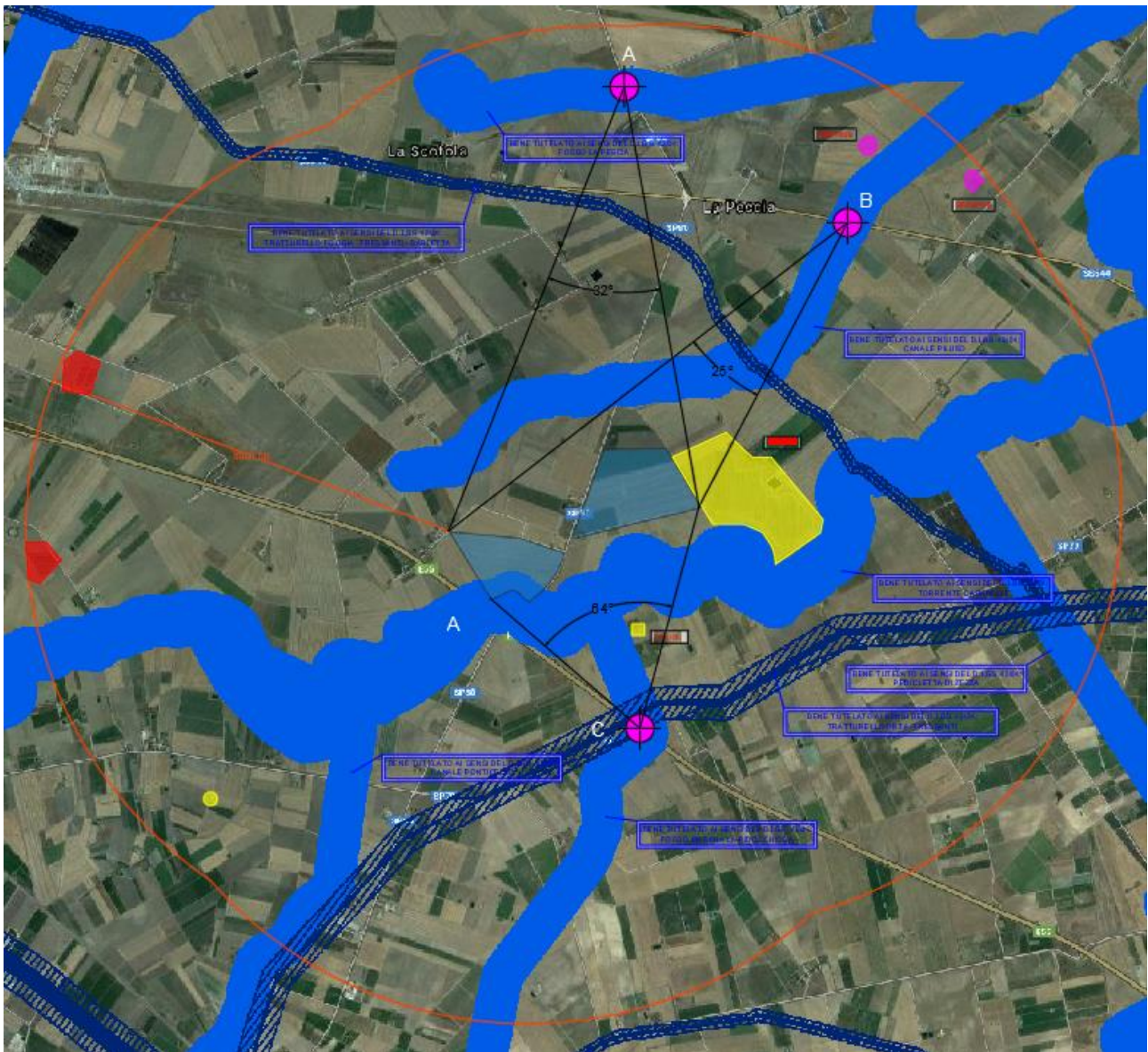
Come mostrato dallo stralcio cartografico, all'interno dell'area di visibilità teorica individuata in conformità alla determinazione di riferimento, non rientrano strade di interesse paesaggistico e strade panoramiche, così come fulcri visivi naturali e antropici.

Tuttavia, all'interno della suddetta area di visibilità rientrano due strade di viabilità principale, ovvero la E. 55 e la S.S. 544.

Inoltre, il Torrente "Carapelle" e i corsi d'acqua "Fosso Marana la Pidocchiosa", "Pedicletta di Zezza", "Canale Ponticello", "Canale Piluso" e "Fosso La Pesca", rientrano tra i beni tutelati dal D.Lgs. 42/04, così come alcune aree appartenenti alla rete dei tratturi.

Sono quindi stati individuati 3 punti in corrispondenza dell'intersezione delle strade di viabilità principale con i suddetti corsi d'acqua, nei pressi di impianti fotovoltaici esistenti e ricompresi nel buffer di studio.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 137 di 163



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.

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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale - Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 138 di 163

<i>Punto di osservazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Angolo azimutale [°]</i>	<i>Indice di visione azimutale</i>
<b>A</b>	S.P. 80 / Fosso La Pescaia	32	0,64
<b>B</b>	S.S. 544 / Canale Piluso	25	0,50
<b>C</b>	S.P. 80 / Fosso Marana La Pidocchiosa / Tratturello Orta Tressanti	64	1,28

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. In aggiunta, come di seguito mostrato, si evidenzia come la morfologia del territorio non consenta la percezione dell'impianto dal punto di osservazione A considerato più penalizzato.

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) 4,83 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 verde dove, l'opacità di colore è direttamente proporzionale al numero di impianti contemporaneamente visibili.

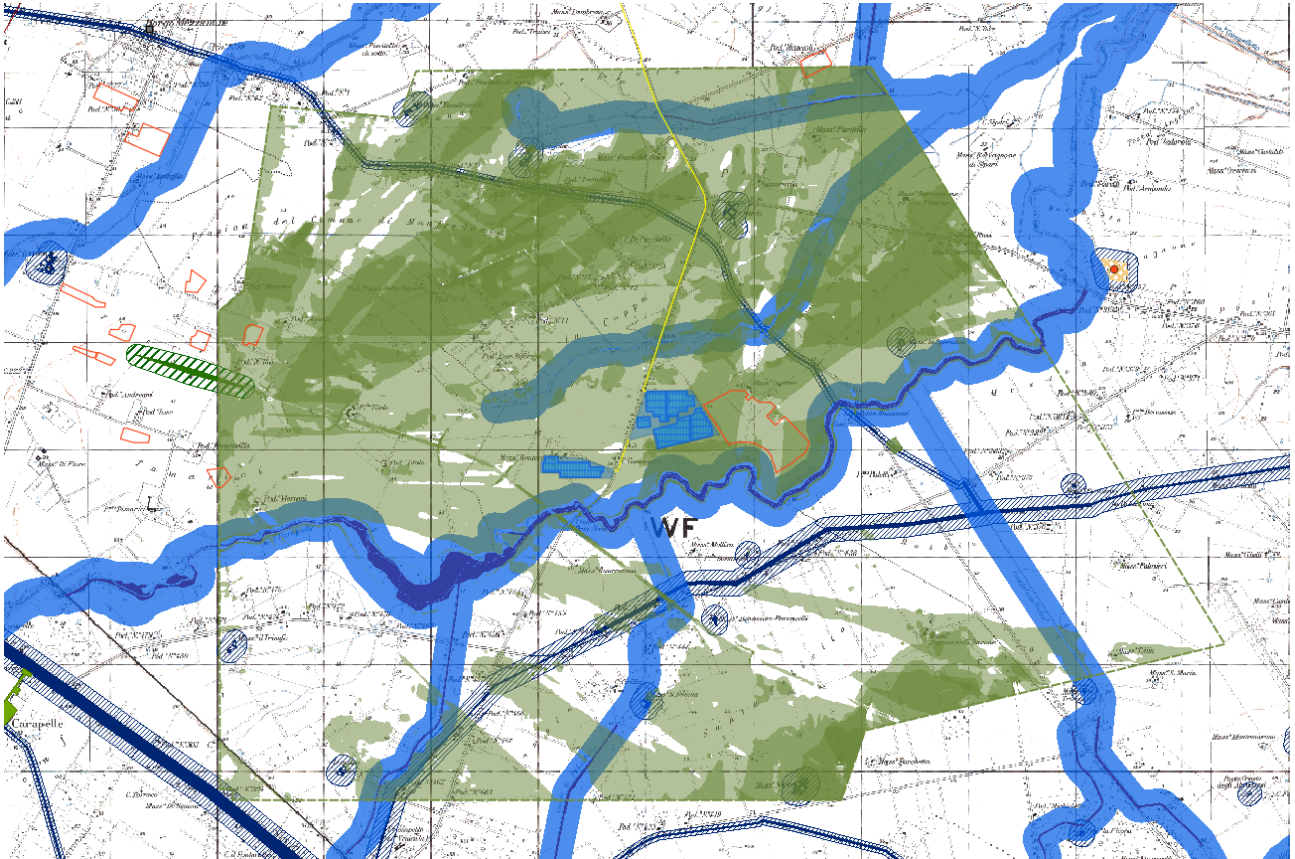


**StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano**  
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy  
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367

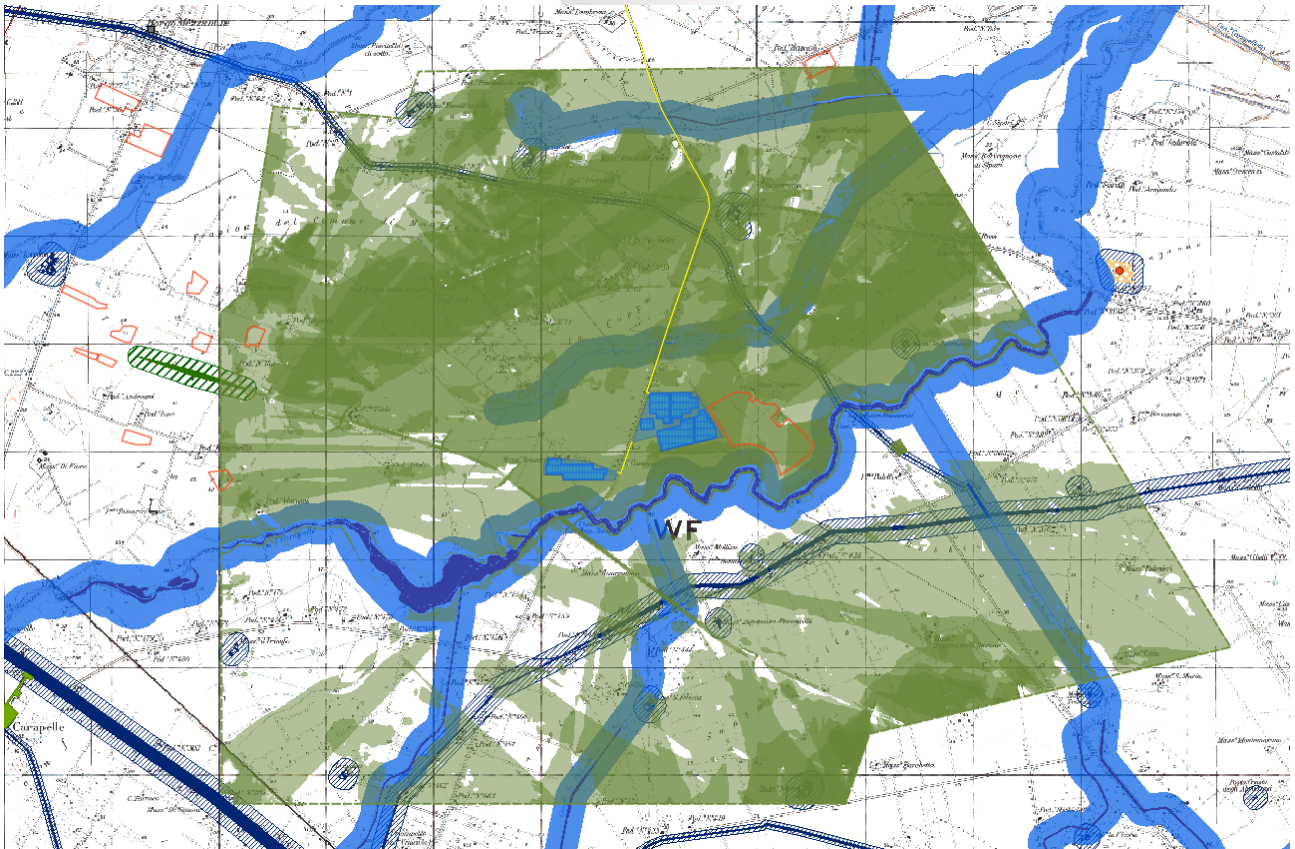


STUDIOTECNICO  
ingMarcoBALZANO  
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BARI

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



**Mappa di intervisibilità teorica ante operam su base IGM con le aree da cui sono percepibili gli impianti.**



Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 140 di 163

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.

Viceversa, l'impatto visivo legato alla moltitudine di impianti eolici risulta essere importante al punto da minimizzare la percezione della presenza di impianti fotovoltaici nelle vicinanze.

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

## 5.2II – 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).

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.

Rispetto ai principali riferimenti visivi della figura, l'impianto si colloca a:

- 30 km circa dall'altopiano garganico ad est;
- 33 km circa dai Monti Dauni ad ovest.

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.

Rispetto ai centri abitati più vicini, l'impianto si colloca a:

- 16,3 km dal perimetro urbano di Foggia a nord-ovest;
- 8,9 km dalla zona industriale di Incoronata;
- 17,2 km dal perimetro urbano di Zapponeta a nord-est;
- 13 km dalla zona industriale e 16 km dal perimetro urbano di Cerignola;
- 10,1 km dal perimetro urbano di Stornara a sud;
- 6,2 km dal perimetro urbano di Orta Nova a sud;
- 4,9 km dal perimetro urbano di Carapelle a sud-ovest.

La collocazione dell'impianto agrivoltaico in area agricola, distante da viabilità principale ad elevato traffico, insieme alla distanza che separa l'iniziativa dai centri abitati risulta tale da non produrre effetti negativi in termini di vivibilità e fruibilità del territorio.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 142 di 163

Nella fattispecie, l'impianto si colloca in aree non vincolate ai sensi della parte II e della parte III del D-Lgs. 42/2004 e le indagini archeologiche riportate all'interno della Relazione Archeologica VIARCH 'elaborato hanno restituito un rischio archeologico *basso e molto basso*.

La realizzazione di impianti agrivoltaici risulta inoltre pienamente compatibile con il concetto di sostenibilità ambientale, grazie alla integrazione di produzione di energia elettrica rinnovabile e produzione agricola.

Infatti, tali impianti sono promossi a livello mondiale, europeo e nazionale al fine di modificare l'asset energetico consolidato nel XX secolo verso una filiera di produzione sostenibile e rispettosa dell'ambiente.

Allo stato attuale, all'interno dell'Area Vasta di 3 km dall'iniziativa sono presenti 4 impianti fotovoltaici realizzati su strutture fisse a tutto campo, di cui 3 di piccole dimensioni e uno, limitrofo al progetto presentato, di medie dimensioni diversi per tipologia dall'iniziativa agrivoltaica presentata.

A tal proposito si rammenta come, ai sensi del DM 10.09.2010 e s.m.i., risultino elementi positivi per la valutazione la sussistenza di uno o più requisiti tra quelli elencati nell'art. 16. In tale ottica, il progetto risulta rispettare i seguenti requisiti:

- c) il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;
- e) una progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio;
- f) la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;
- g) il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future.

Infatti, con riferimento ai punti c) ed f), si evidenzia come sia prevista l'adozione di inseguitori monoassiali doppio portrait (tracker) che, allo stato dell'arte risulta essere la soluzione tecnica maggiormente votata alla ottimizzazione degli spazi e alla limitazione degli impatti visivi.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 143 di 163

Questa soluzione, dunque, oltre ad aumentare la produzione di energia elettrica, consente di variare le superfici destinate alle diverse componenti di produzione durante l'intera fase di esercizio valorizzando la co-produzione agricola ed energetica.

Circa il punto e), al fine di rendere compatibile il progetto con il contesto agricolo locale, si è optato per la soluzione agrivoltaica che ha richiesto il coinvolgimento di un agronomo da dedicare allo sviluppo di un progetto agronomico compatibile con le caratteristiche del sito e le necessità dell'impianto redatto a valle di studi specialistici quali relazioni pedo-agronomica, relazione contesto agricolo paesaggistico, etc.

Inoltre, la presenza dei moduli fotovoltaici comporta un parziale ombreggiamento della superficie sottostante variabile durante l'arco della giornata capace di favorire la creazione di un microclima più fresco nel periodo estivo che si traduce in un risparmio idrico potenziale da comparare al fabbisogno idrico e alle precipitazioni.

Infine, in merito al punto g), il coinvolgimento dei cittadini nel processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione è assicurato all'interno del procedimento istruttorio dell'iter autorizzativo mentre nel SIA progettuale è specificato come nel corso della realizzazione e dell'esercizio degli impianti si preveda l'impiego di manodopera locale.

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, nonché il Parco Multifunzionale di valorizzazione del Cervaro, sono esterni 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.

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 nei due tratturelli "Orta – Tressanti" e "Foggia – Tressanti – Barletta", esterni rispetto l'area destinata alla realizzazione dell'impianto, come visibile nel layout allegato LY.01 all'area in progetto ed analizzati al punto precedente, e nelle masserie, per lo più in stato di abbandono, deposito, o adibite a civile abitazione occasionale.

Come riportato all'interno dello "Studio di Inserimento Urbanistico", sebbene l'elettrodotto MT interrato attraverserà la fascia di rispetto del tratturello "Foggia – Tressanti – Barletta", compatibilmente con le Norme Tecniche di Attuazione del PPTR, non sarà causa di impatto sul patrimonio del Tavoliere.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 144 di 163



Si riporta infine il confronto dell'iniziativa con la tabella delle invarianti strutturali della figura territoriale "La Piana Foggiana della Riforma" contenuta nella scheda d'ambito "Tavoliere" del PPTR.

<b>SEZIONE B.2.3.1 SINTESI DELLE INVARIANTI STRUTTURALI DELLA FIGURA TERRITORIALE "LA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA"</b>				
<b>Invarianti Strutturali (sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale)</b>	<b>Stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)</b>	<b>Regole di riproducibilità delle invarianti strutturali</b>	<b>Verifica</b>	
<p>Il sistema dei principali lineamenti morfologici del Tavoliere, costituito da vaste spianate debolmente inclinate, caratterizzate da lievi pendenze, sulle quali spiccano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ad est, il costone dell'altopiano garganico;</li> <li>- ad ovest, la corona dei rilievi dei Monti Dauni.</li> </ul> <p>Questi elementi rappresentano i principali riferimenti visivi della figura e i luoghi privilegiati da cui è possibile percepire il paesaggio del Tavoliere.</p>	<p>Alterazione e compromissione dei profili morfologici delle scarpate con trasformazioni territoriali quali: cave e impianti tecnologici, in particolare FER;</p>	<p><b>Dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini;</b></p>	<p>Rispetto ai principali riferimenti visivi della figura, l'impianto si colloca a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 km circa dall'altopiano garganico ad est;</li> <li>- 33 km circa dai Monti Dauni ad ovest.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Trattandosi infine di un impianto agrivoltaico con altezza inferiore a 5 metri, l'iniziativa non sarà capace di produrre alterazioni dei profili morfologici del paesaggio.</p>	
<p>Il sistema idrografico è costituito dal torrente Candelaro e dalla sua fitta rete di tributari a carattere stagionale, che si sviluppano a ventaglio in direzione ovest-est, dai Monti Dauni alla costa, e attraversano la piana di Foggia con valli ampie e poco incise. Questo sistema rappresenta la principale rete di drenaggio del Tavoliere e la principale rete di connessione ecologica tra l'Appennino Dauno e la costa;</p>	<p>Occupazione antropica delle superfici naturali degli alvei dei corsi d'acqua (costruzione di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi), che hanno contribuito a frammentare la naturale costituzione e continuità delle forme del suolo, e a incrementare le condizioni di rischio idraulico;</p> <p>Interventi di regimazione dei flussi torrentizi come: costruzione di sponde artificiali e invasi idrici, occupazione delle aree di espansione del corso d'acqua, artificializzazione di alcuni tratti, fattori che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche dei torrenti, nonché l'aspetto paesaggistico;</p>	<p><b>Dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del bacino del Candelaro e dalla sua valorizzazione come corridoio ecologico multifunzionale per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il suo percorso;</b></p>	<p>L'iniziativa è a 17,8 km dal Fiume Candelaro e, collocandosi all'esterno del corridoio ecologico multifunzionale non emergono rischi di interferenza con i caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici con il bacino del Candelaro.</p>	

<p>Il sistema agro-ambientale del Tavoliere, caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata in corrispondenza del capoluogo dai mosaici agrari periurbani che si incuneano fin dentro la città. Le trame, prevalentemente rade, contribuiscono a marcare l'uniformità del paesaggio rurale che si presenta come una vasta distesa di grano dai forti caratteri di apertura e orizzontalità. Al suo interno sono riconoscibili solo piccole isole costituite da: - i mosaici policolturali dei poderi della Riforma agraria, intorno a Foggia; - i lembi più o meno vasti di naturalità residua, nei pressi dei principali torrenti (il bosco dell'Incoronata).</p>	<p>I suoli rurali della pianura sono progressivamente erosi dall'espansione dell'insediamento di natura residenziale e produttiva. Presenza di attività produttive e industriali, sotto forma di capannoni prefabbricati disseminati nella piana agricola o lungo l'alveo fluviale dei torrenti; Semplificazioni poderali in atto e nuove tecniche di coltivazione contribuiscono a ridurre la valenza ecologica del reticolo idrografico e comprometterne la funzione di ordinatore della trama rurale; Localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici e pale eoliche che contraddicono la natura agricola e il carattere di apertura e orizzontalità del Tavoliere.</p>	<p><b>Dalla salvaguardia del carattere distintivo di apertura e orizzontalità della piana cerealicola del Tavoliere:</b> - <b>evitando la realizzazione di elementi verticali contraddittori ed impedendo ulteriore consumo di suolo (attorno al capoluogo, ma anche attorno alle borgate della riforma e ai nuclei più densi dell'insediamento rurale), anche attraverso una giusta localizzazione e proporzione di impianti di produzione energetica fotovoltaica ed eolica.</b></p>	<p>L'iniziativa si colloca esternamente ai centri abitati e ai nuclei insediativi della Piana. Inoltre, il progetto agrivoltaico prevede di destinare 18 ha di terreno agricolo nelle fasce interfilarli da destinare a frumento duro e 2 ha da destinare a carciofo annuale, entrambi da coltivare in regime biologico al fine di garantire una continuità paesaggistica e funzionale delle aree. In tal senso, gli unici elementi diversificatori risulteranno i tracker fotovoltaici che, a differenza delle strutture fisse tradizionali, saranno capaci di variare l'altezza massima al fine di ottimizzare la produzione ed essere ortogonali allo zenit. Infine la collocazione dell'impianto prossimo ad un altro impianto fotovoltaico esistente potrà potenzialmente evitare la percezione dell'iniziativa quale elemento contraddittorio rispetto al paesaggio locale ante operam.</p>
<p>Il sistema insediativo della pentapoli del Tavoliere, organizzato intorno al capoluogo e sull'armatura dell'antico sistema radiale dei tratturi. Costituito da un sistema di strade principali che si dipartono a raggiera da Foggia e la collegano agli altri principali centri del Capoluogo (San Severo, Manfredonia, Cerignola e Lucera)</p>	<p>I centri della pentapoli si espandono attraverso ampliamenti che non intrattengono alcun rapporto né con i tessuti consolidati, né con gli spazi aperti rurali circostanti. Espansioni residenziali e produttive lineari lungo le principali direttrici radiali.</p>	<p><b>Dalla salvaguardia della struttura insediativa radiale della pentapoli del Tavoliere:</b> - <b>evitando trasformazioni territoriali (ad esempio nuove infrastrutture) che compromettano o alterino il sistema stradale a raggiera che collega Foggia ai centri limitrofi;</b> - <b>evitando nuovi fenomeni di espansione insediativa e produttiva lungo le radiali;</b></p>	<p>La tipologia e la posizione dell'iniziativa non altereranno né comprometteranno la viabilità stradale che collega Foggia ai centri limitrofi. Inoltre, gli elettrodotti di media tensione che si snoderanno lungo la SP 80, a valle della posa in opera, comporteranno il ripristino del manto stradale compromesso.</p>
<p>Il sistema delle masserie cerealicole del Tavoliere, che rappresentano la tipologia edilizia rurale dominante, e i capisaldi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola prevalente.</p>	<p>Alterazione e compromissione dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali delle masserie storiche attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui; Abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e degli spazi di pertinenza.</p>	<p><b>Dalla salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici del sistema delle masserie cerealicole storiche del Tavoliere; nonché dalla valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità (agriturismi);</b></p>	<p>L'iniziativa, comprensiva delle opere di connessione non interesserà il sistema delle masserie locali che, nella fattispecie, non risulta valorizzata per la ricezione turistica, bensì spesso inserita in contesti produttivi e artigianali.</p>

<p>Il sistema di tracce e manufatti quali testimonianze delle attività storicamente prevalenti legate alla pastorizia e alla transumanza: - il sistema radiale dei tratturi e tratturelli, che si diparte dal capoluogo e attraversa la piana, quasi completamente sostituito dalla viabilità recente; - il sistema delle poste e degli iazzi che si sviluppavano lungo le antiche direttrici di transumanza;</p>	<p>Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali;</p>	<p><b>Dalla salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali;</b></p>	<p>L'iniziativa non interferisce con elementi del patrimonio storico rurale né con fabbricati caratteristici. L'elettrodotto di media tensione interrato interferisce invece con la rete tratturale locale in tratti in cui si sovrappone l'attuale viabilità costituita da strade statali e provinciali. Compatibilmente alle prescrizioni del PPTR, gli elettrodotti in linea interrata attraversano i tratturi e le relative aree di rispetto secondo il tragitto minore possibile e in corrispondenza della viabilità esistente laddove presente.</p>
<p>La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma costituita da: - i borghi rurali che si sviluppano a corona del capoluogo (Segezia, Incoronata, Giardinetto) - la scacchiera delle divisioni fondiari e le schiere ordinate dei poderi; Questi elementi costituiscono manufatti di alto valore storico-testimoniale dell'economia agricola.</p>	<p>Abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e dei manufatti della riforma; l'ispessimento delle borgate rurali e dei centri di servizio della Riforma attraverso processi di dispersione insediativa di tipo lineare;</p>	<p><b>Dal recupero e valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative che caratterizzano i paesaggi storici della riforma fondiaria (quotizzazioni, poderi, borghi);</b></p>	<p>L'iniziativa non interferisce con elementi del patrimonio storico rurale né con fabbricati caratteristici.</p>
<p>Il sistema di siti e beni archeologici del Tavoliere, in particolare dei beni stratificati lungo le valli del torrente Carapelle e Cervaro che rappresentano un patrimonio di alto valore storico culturale e paesaggistico.</p>	<p>Degrado dei siti e dei manufatti;</p>	<p><b>Dalla tutela e valorizzazione dei siti e dei beni archeologici: attraverso la realizzazione di progetti di fruizione integrata del patrimonio storico culturale e ambientale della valle del Carapelle e del Cervaro.</b></p>	<p>Nella fattispecie, l'impianto si colloca in aree non vincolate ai sensi della parte II e della parte III del D-Lgs. 42/2004 e le indagini archeologiche riportate all'interno della Relazione Archeologica VIARCH hanno restituito un rischio archeologico basso e molto basso.</p>

### 5.3III – Tema: Tutela della biodiversità e degli ecosistemi

L'impatto cumulativo su natura e biodiversità è distinguibile in due tipologie:

- 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.

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.

La porzione di terreno da scavare per la realizzazione delle opere di fondazione è limitata alle sole cabine di trasformazione e alla sottostazione elettrica, essendo i pali infissi nel terreno senza asporto di materiale.

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 dalle 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 148 di 163

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'agrifotovoltaico, nonché della recinzione sollevata rispetto al piano campagna (come mostrato nell'elaborato LY.02), favoriranno al termine dei lavori, un rapido ripristino alla normalità.

Infine, la posizione delle aree degli impianti ricadenti nell'AVIC è esterna rispetto alle aree protette come mostrato nelle figure seguenti.



Figura 5-4: Impatti su biodiversità ed ecosistema, EUAP

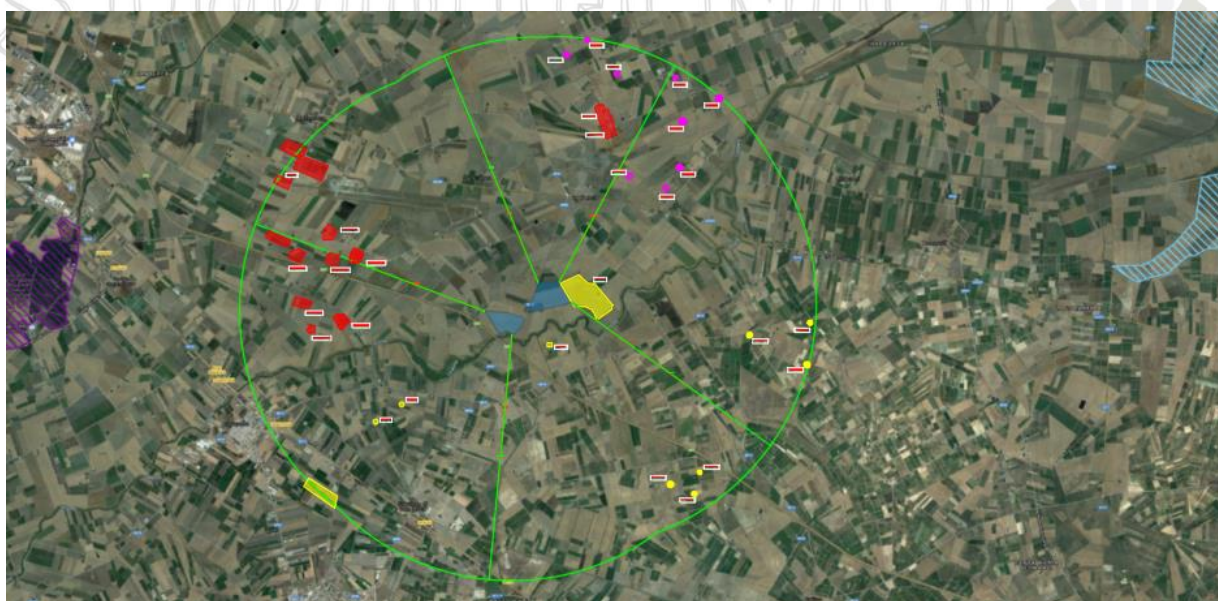


Figura 5-5: Impatti su biodiversità ed ecosistema, SIC e ZPS

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 149 di 163

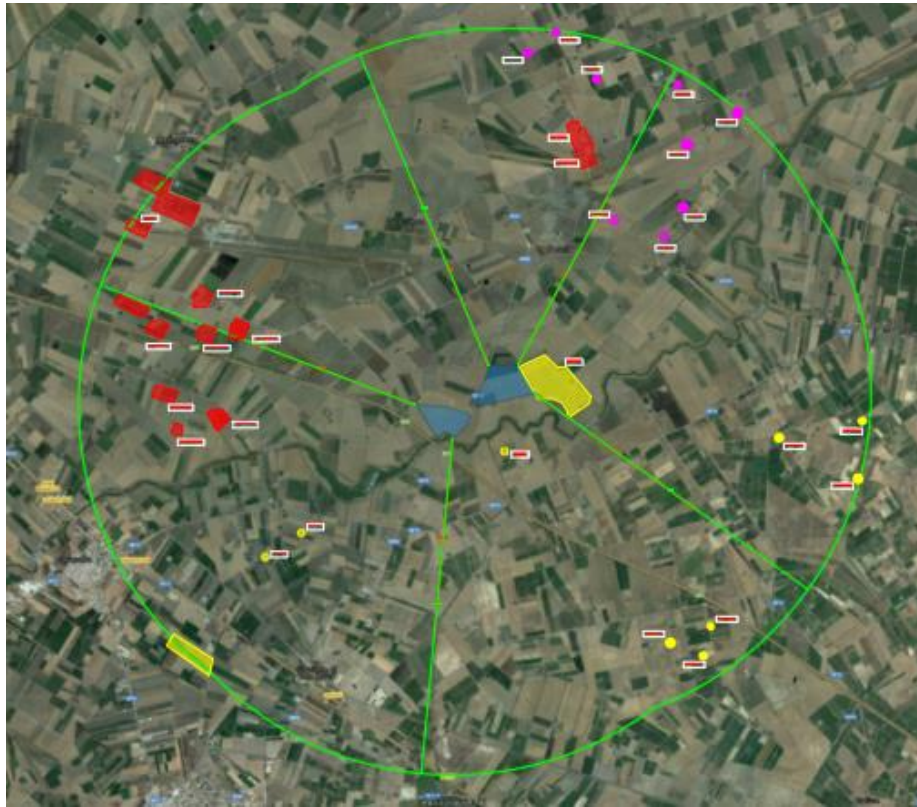


Figura 5-6: Impatti su biodiversità ed ecosistema, IBA

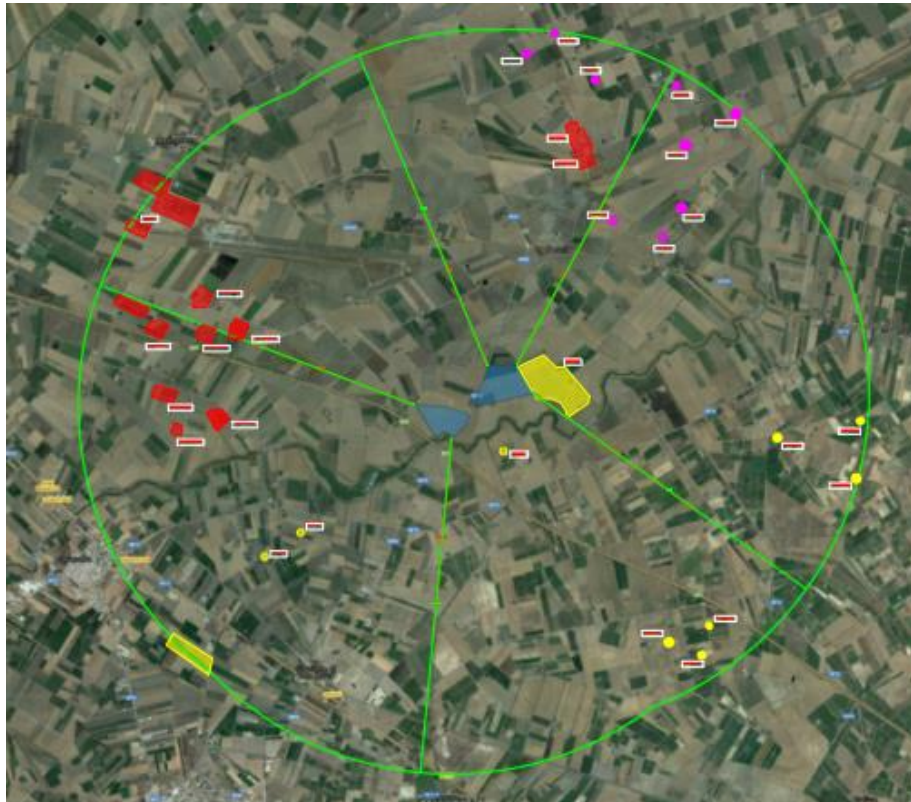


Figura 5-7: Impatti su biodiversità ed ecosistema, RAMSAR

In primo luogo, appare evidente come le aree di impianto siano ad una distanza tale da escludere potenziali interferenze con gli impianti dislocati nell'area vasta.

In secondo luogo, le aree protette sono aree umide retrodunali e costiere ben diverse da quelle dell'area di intervento e pertanto non correlata agli ecosistemi soggetti a specifica tutela sovraordinata rispetto ai livelli regionali.

Inoltre, l'area contermina all'impianto in progetto è fortemente antropizzata dal punto di vista agricolo e non esistono aree di naturalità di interesse ecologico per fauna ed avifauna.

Per tali ragioni, si ritiene l'impatto cumulativo tra gli impianti del dominio e il patrimonio ecosistemico del tutto trascurabile.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 151 di 163

## 5.4IV – Tema: Impatto acustico cumulativo

Il comune di Carapelle non possiede un piano di zonizzazione acustica approvato dalla provincia di Foggia e pertanto, i limiti da considerare per l'area di intervento sono quelli riportati nel DPCM Marzo 1991 – Tabella IV che fissa a 65 dB(A) il limite diurno e a 55dB(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  $Leq=30,7$  dB(A) nel periodo diurno e nullo nel periodo notturno, a causa del 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 0,4 dB(A), visto l'oscuramento acustico delle sorgenti sonore da parte del rumore residuo.

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.

## 5.5V – 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 cumulativo derivante 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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 152 di 163



Di seguito si illustra la procedura per la determinazione dell'indice, corredata dai risultati per il progetto in esame secondo il Criterio A.

Superficie dell'impianto preso in valutazione in  $m^2$ :

$$S_i = 449.615 m^2$$

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione:

$$R = \left(\frac{S_i}{\pi}\right)^{1/2} = 378.31 m$$

Raggio del cerchio dell'Area Valutazione Ambientale posta pari a 6 volte R:

$$R_{AVA} = 2.269.85 m$$

Superficie aree non idonee all'interno dell'AVA:

$$S_{ANI} = 7.837.298 m^2$$

Superficie aree altri impianti fotovoltaici all'interno dell'AVA:

$$S_{AI} = 309.352,75 m^2$$

AVA:

$$AVA = 16.186.140 m^2$$

Indice di Pressione Cumulativa:

$$IPC = 100 * \frac{SIT}{AVA} = 5,42$$

Con SIT: sommatoria degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio in  $m^2$ .

Il valore dell'Indice di Pressione Cumulativa risulta elevato per via della presenza di un grande impianto fotovoltaico in adiacenza a quello previsto in progetto.

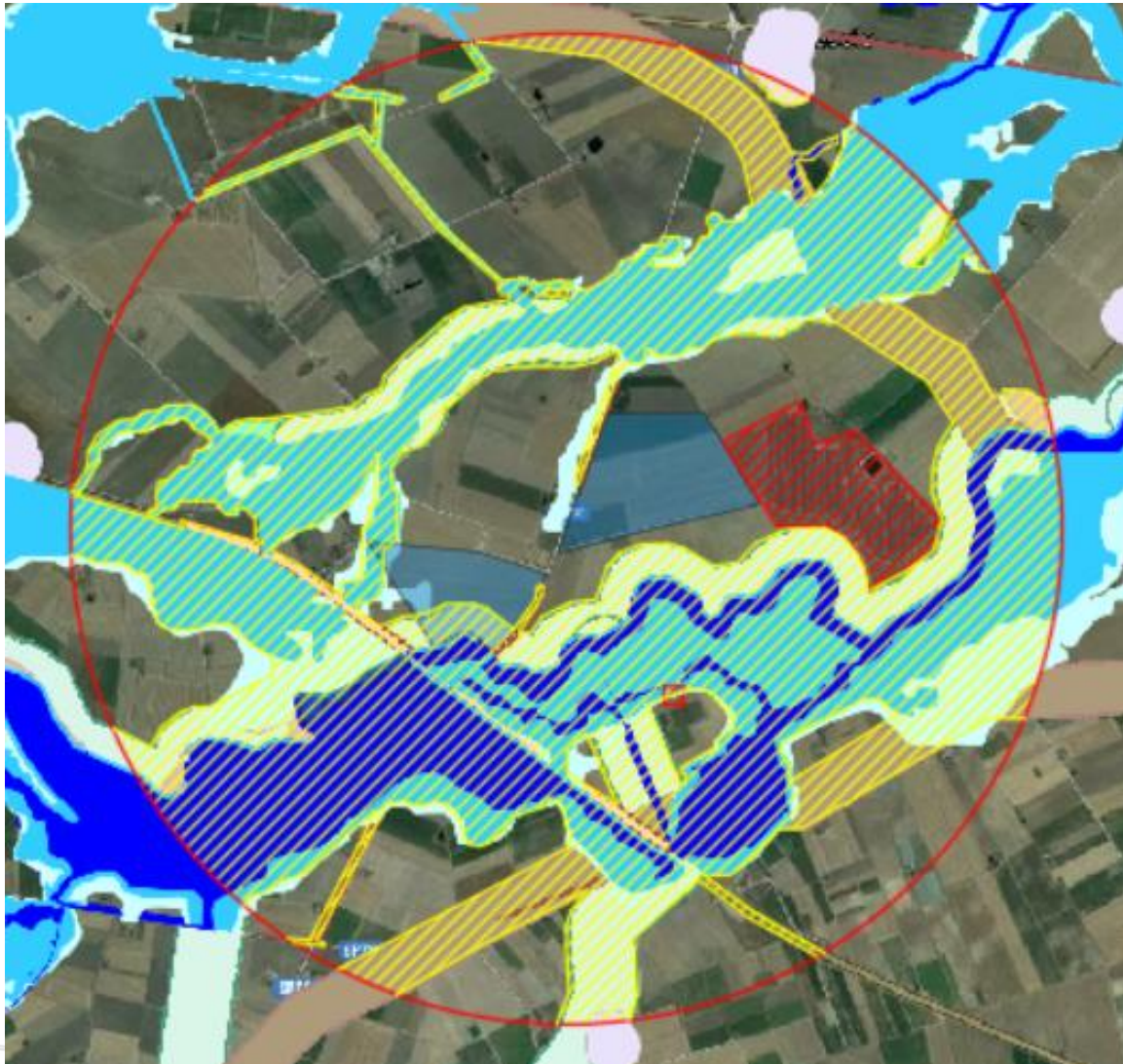


Figura 5-8: Stralcio cartografico per la determinazione dell'IPC secondo il Criterio A

#### CONTESTO AGRICOLO E SULLE COLTURE E PRODUZIONI AGRONOMICHE DI PREGIO

L'impianto proposto si colloca in un'area essenzialmente destinata a seminativo cerealicolo sebbene, sovente sono presenti uliveti.

Dalle relazioni dedicate agli aspetti agronomici, si evince come all'interno dell'AVIC non sussistono aziende interessate da produzioni agro-alimentari di qualità, ossia aree che possano vantare certificazioni quali DOP, IGP e STG.

Inoltre, l'adozione dell'agri-fotovoltaico preserva la vocazione agricola dei suoli e la morfologia del paesaggio agricolo non sarà intaccata dalla presenza dell'impianto.

Valutazioni di dettaglio sono riportate nelle relazioni specialistiche allegate alla Valutazione di Impatto Ambientale.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 154 di 163

## RISCHIO GEOMORFOLOGICO/ IDROGEOLOGICO

I deflussi di piena, i fenomeni di erosione e di trasporto all'interno dell'area di indagine è 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.

Come mostrato nelle figure 5-9 e 5-10, le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto sono esterne rispetto alla perimetrazione PAI. Ciononostante, il presente studio di impatto ambientale è corredato di una relazione di compatibilità idraulica sito-specifica, al fine di aumentare il livello di conoscenza idraulica in materia.

Pertanto, l'impatto cumulativo derivante dalla realizzazione dell'impianto nei confronti del rischio alluvioni e frane è nullo.

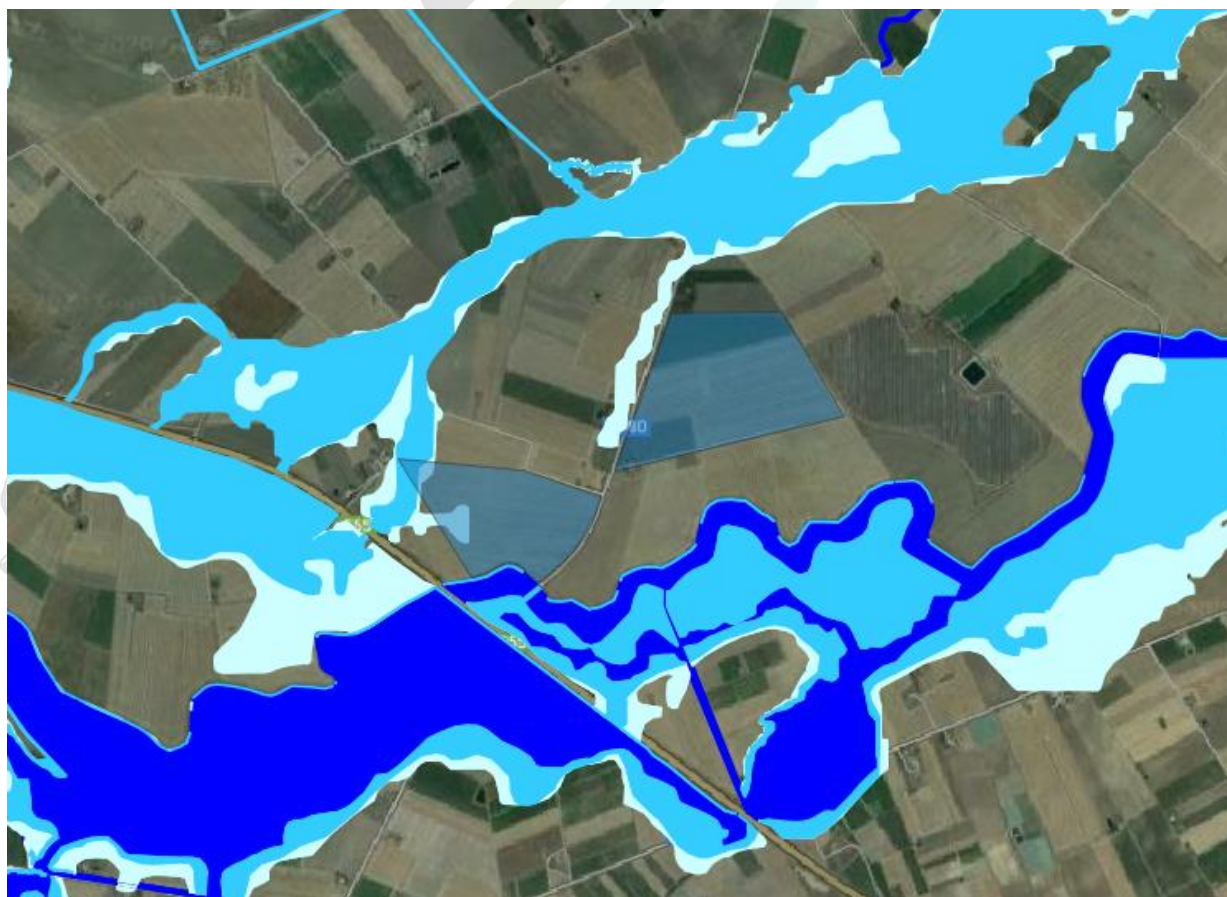


Figura 5-9: Stralcio cartografico del PAI: Pericolosità Idraulica - in blu l'area di impianto

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 155 di 163



STUDIOTECNICO  
ing.MarcoBALZANO  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BARI N. 9341

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



Figura 5-10: Stralcio cartografico del PAI: Rischio Geomorfologico - in blu l'area di impianto

STUDIOTECNICO   
ing.MarcoBALZANO  
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 156 di 163

## 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.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

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

## 6.1 Attività di monitoraggio ambientale

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti:

- Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti all'inserimento paesaggistico;
- Rifiuti.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, dove pertinente, alla normativa applicabile.

## 6.2 Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli

I consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli, saranno monitorati e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività Operation & Maintenance (Attività di gestione e manutenzione).

## 6.3 Stato di conservazione opere di mitigazione

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, sono previste fasce vegetali perimetrali, costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro e proprie della macchia mediterranea spontanea.

Durante la fase di cantiere, la corretta implementazione delle misure di mitigazione non renderà necessaria alcuna attività di monitoraggio.

Durante la fase di esercizio dell'opera, invece, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività di O&M. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 158 di 163

## 6.4 Monitoraggio rifiuti

Una specifica attenzione alla Gestione dei Rifiuti nelle operazioni O&M sarà attuata al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

In particolare, si dovrà avere cura della corretta attuazione delle procedure e misure di gestione dei rifiuti, ma anche di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia

## 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'**agrovoltaico** consente di produrre energia locale pulita e permette di soddisfare le esigenze di energia elettrica con un bilancio energetico equilibrato, riducendo la produzione di CO<sub>2</sub> e, al contempo, valorizzando in maniera efficiente l'impercettibile quota di terreno agricolo occupato. 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.

Qualsiasi attività di monitoraggio, che prevede attività di campionamento sarà comunicata agli Enti indicati in sede di conferenza dei servizi.

Rispetto ad ogni fase del monitoraggio, verrà predisposta una specifica relazione che sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, corredata da cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni e considerazioni conclusive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici analitici delle attività di monitoraggio, completati dalla opportuna georeferenziazione dei punti di monitoraggio, verranno trasmessi in allegato alle Relazioni di sintesi.

Nei rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del PMA verranno sviluppati i seguenti argomenti:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 160 di 163



- finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente ambientale/agente fisico;
- descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri monitorati;
- articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Inoltre, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di campionamento contenenti:

- stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (esprese in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente ambientale/agente fisico monitorato, fase di monitoraggio;
- area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di campionamento verrà inoltre corredata da:

- inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:
  1. stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale),
  2. elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
  3. ricettori sensibili;
  4. eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
  5. Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV317-V.14b	Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale	01/03/2023	R1	Pagina 161 di 163

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio		<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera	
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione del ricettore		(es. scuola, area naturale protetta)	

Le possibili fasi per la gestione delle anomalie che potranno essere adeguate in relazione al caso specifico ed al contesto di riferimento sono:

- descrizione dell'anomalia, che riporti le seguenti informazioni:
  1. dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore del prelievo, foto, altri elementi descrittivi);
  2. descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge);
  3. descrizione delle cause (se non identificate le eventuali ipotesi);
  4. eventuali ulteriori analisi effettuate;

- accertamento dell'anomalia:
  1. verifiche in situ, effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione;
  2. comunicazioni e riscontri da parte dei responsabili delle attività.

In caso l'anomalia venga risolta, saranno comunicati gli esiti delle verifiche effettuate e le indicazioni se l'anomalia rilevata sia imputabile o meno alle attività di cantiere/esercizio dell'opera. Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'opera (attività di cantiere/esercizio), verranno individuate soluzioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante:

- comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate;
- attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti o di entità superiore a quella attesa;
- programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle attività (cantiere ed esercizio), si definirà quale azione correttiva intraprendere in accordo con gli Enti di controllo.