

**REGIONE PUGLIA**  
PROVINCIA DI FOGGIA  
**COMUNE DI ASCOLI SATRIANO**

*LOCALITÀ SAN MERCURIO*

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA PARI A 33,16 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Sezione:

**SEZIONE SIA - SIA ED ALLEGATI**

Elaborato:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE  
"PARTE III"**

Nome file sorgente:

**SEZIONE A/FV.ASC01.PD.SIA.03.docx**

Numero elaborato:

**FV.ASC01.PD.SIA.03**

Scala:

Formato di stampa:

**A4**

Nome file stampa:

**FV.ASC01.PD.SIA.03.pdf**

Tipologia:

**R**

Proponente:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23

00198 ROMA (RM)

P.IVA. 15773121007



Progettista:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23

00198 ROMA (RM)

P.IVA. 15773121007



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
FV.ASC01.PD.SIA.03	00	12/2021	L.D'Elia	A.Bottone/G.Conio	



CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	2 di 184

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>RELAZIONE DI STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE -PARTE III.....</b>	<b>11</b>
2.1	La proposta di progetto .....	12
<b>3</b>	<b>IN QUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE.....</b>	<b>13</b>
3.1	La città di Ascoli Satriano .....	14
3.2	Inquadramento di area vasta .....	16
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI .....</b>	<b>23</b>
4.1	Relazione sulle caratteristiche dell'ambiente .....	23
4.2	Componenti ambientali oggetto di analisi .....	24
4.3	Fasi di valutazione .....	25
4.4	Modalità di valutazione degli impatti.....	25
<b>5</b>	<b>QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI: MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE .....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA.....</b>	<b>31</b>
6.1	Atmosfera: Aria e clima .....	31
6.1.1	Aria: inquadramento normativo .....	31
6.1.2	Analisi di qualità dell'aria – Scenario base .....	34
6.1.3	Clima .....	39
6.1.4	Analisi di qualità dell'aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di cantiere .....	41
6.1.5	Analisi di qualità dell'aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di esercizio.....	43
6.1.6	Considerazioni finali: quantità di CO <sub>2</sub> evitate .....	44
6.2	Ambiente idrico.....	48
6.2.1	Inquadramento generale .....	48
6.2.2	Qualità delle acque .....	50
6.2.3	Analisi di qualità delle acque- Impatti potenziali in fase di cantiere.....	55
6.2.4	Analisi di qualità delle acque - Impatti potenziali in fase di esercizio .....	56

<b>6.3</b>	<b>Suolo e sottosuolo.....</b>	<b>60</b>
6.3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico .....	60
6.3.2	Caratterizzazione pedologica ed uso del suolo.....	63
6.3.2.1	Potenziali impatti in fase di cantiere sulla componente di suolo e sottosuolo.....	67
6.3.2.2	Impatti su suolo e sottosuolo - Fase di esercizio.....	69
6.3.2.3	Impatti su suolo e sottosuolo - considerazioni conclusive .....	70
<b>6.4</b>	<b>Biodiversità.....</b>	<b>72</b>
6.4.1	Inquadramento di area vasta.....	73
6.4.2	Habitat.....	74
6.4.2.1	Aree antropizzate ad uso agricolo .....	76
6.4.3	Flora .....	78
6.4.3.1	Elenco floristico del sito di intervento e aree limitrofe .....	79
6.4.4	Fauna.....	82
6.4.4.1	La fauna potenzialmente presente nell'area vasta di studio.....	86
6.4.4.2	Chiropteri.....	86
6.4.4.3	Avifauna sensibile nell'area vasta di studio .....	88
6.4.4.4	Rotte migratorie e corridoi ecologici .....	88
6.4.4.5	Impatti potenziali sulla fauna in fase di cantiere – considerazioni conclusive.....	92
6.4.4.6	Impatti potenziali sulla fauna in fase di esercizio- Considerazioni conclusive .....	93
<b>6.5</b>	<b>Agenti fisici .....</b>	<b>96</b>
6.5.1	Rumore.....	96
6.5.2	Campi elettromagnetici .....	98
<b>6.6</b>	<b>Popolazione e salute umana .....</b>	<b>99</b>
6.6.1	Impatti potenziali in fase di cantiere.....	103
6.6.2	Impatti potenziali in fase di esercizio .....	104
<b>6.7</b>	<b>Effetti sulla salute pubblica: valutazioni complessive.....</b>	<b>107</b>
<b>7</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'OPERA.....</b>	<b>109</b>
7.1	Area Vasta .....	109
7.2	Area di dettaglio.....	109
7.3	Metodologia di studio .....	110

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	4 di 184

7.3.1	Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering.....	113
7.2	Verifica della compatibilità' paesaggistica delle opere in progetto che presentano interferenze dirette con aree tutelate ai sensi del d.lgs. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” .....	126
7.2.1	1. Interferenza del cavidotto interrato un'area gravata da usi civici, ai sensi dell'art. 142, lett h .....	127
7.2.2	Valutazione della compatibilità' paesaggistica del cavidotto interrato .....	131
7.2.3	Valutazione dell'impatto dell'opera sui beni archeologici.....	131
7.3	Considerazioni conclusive .....	134
7.4	Misure di mitigazione .....	135
7.5	Conclusioni finali .....	137
8	<b>ANALISI SOCIO-ECONOMICA DEL PROGETTO.....</b>	<b>139</b>
9	<b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....</b>	<b>142</b>
10.1	Introduzione .....	152
10.2	Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche .....	152
10.2.1	La lettura degli effetti cumulativi sulla visibilità' (Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122 e dalla Determ. Dirig. R. Puglia 06/06/2014, n. 162).....	153
10.3	Impatto acustico cumulativo.....	156
10.4	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo .....	156
10.4.1	Valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo nell'area di progetto .....	159
10.5	Tutela della biodiversità e degli ecosistemi: impatti cumulativi.....	165
10.5.2	Impatti cumulativi sulla componente floro-vegetazionale .....	166
10.5.3	Impatti cumulativi sulla componente avifaunistica .....	167
10.5.4	Impatti cumulativi sui chiropteri .....	169
10.6	Misure di mitigazione .....	171
12	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>176</b>
13	<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>179</b>
14	<b>ALLEGATO A.....</b>	<b>180</b>



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	5 di 184

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Inquadramento su ortofoto e CTR area di progetto e opere annesse (Rif. FV. ASC01.PD. B.02)</i> .....	13
<i>Figura 2 - Inquadramento su IGM 1:25 000</i> .....	14
<i>Figura 3 – G.B Pacichelli – Il Regno di Napoli in prospettiva – litografia del 1680.</i> .....	15
<i>Figura 4 - Veduta aerea Del palazzo ducale di Ascoli Satriano</i> .....	16
<i>Figura 5 - Paesaggio del grano nel Tavoliere</i> .....	18
<i>Figura 6- SIC di Valle Ofanto e Lago Capaciotti</i> .....	21
<i>Figura 7 – Inquadramento su IGM del paesaggio delle marane</i> .....	22
<i>Figura 8 - Rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria (Fonte: ARPA Puglia)</i> .....	35
<i>Figura 9 - Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell’aria più vicine all’area di intervento (ARPA Puglia)</i> .....	36
<i>Figura 10- Monitoraggio della qualità dell’aria delle centraline di Candela – Ex Comes e Candela - Scuola (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2020)</i> .....	36
<i>Figura 11 – Mappa fitoclimatica d’Italia (Fonte: PCN Ambiente – Geoportale)</i> .....	40
<i>Figura 12 -Localizzazione centraline meteo Arpa Puglia</i> .....	40
<i>Figura 13 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili.</i> .....	45
<i>Figura 14- Distretti idrografici in Italia</i> .....	48
<i>Figura 15 - Inquadramento dei sotto-bacini idrografici riguardanti le opere di progetto su modello digitale del terreno</i> .....	50
<i>Figura 16 - Valutazione dello stato chimico e fisico dei corsi d’acqua superficiali nell’ambito dell’aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque 2015-2021 della Puglia</i> .....	55
<i>Figura 17- Impronta a terra dei Tracker in funzione della direzione di pioggia</i> .....	57
<i>Figura 18 – Andamento qualitativo delle precipitazioni (assorbimento e dilavamento)</i> .....	57
<i>Figura 19 – Viabilità interna al parco: assorbimento delle precipitazioni</i> .....	58
<i>Figura 20- Stralcio Foglio Cerignola N°174; l’area tratteggiata rappresenta l’ubicazione dell’impianto</i> .....	61
<i>Figura 21- Schema rapporti stratigrafici dei depositi quaternari della Fossa Bradanica</i> .....	62
<i>Figura 22 - Carta delle regioni pedologiche in Italia</i> .....	64
<i>Figura 23 - Stralcio Corine Land Cover</i> .....	67
<i>Figura 24- Carta di uso del suolo Corine Land Cover (SIT Puglia)</i> .....	76
<i>Figura 25- Rotte migratorie uccelli acquatici</i> .....	90
<i>Figura 26 - Individuazione dei ricettori su ortofoto</i> .....	96

*Figura 27- Area circolare della zona di visibilità teorica (ZVT), di raggio pari a 3 km, sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO, con individuate le aree tutelate ai sensi del D.lgs 42/2004 e del PPTR Puglia\_ Estratto dall'elaborata RP.04\_ MAPPA DELL'INTERVISIBILITÀ DELL'IMPIANTO DI PROGETTO ..... 112*

*Figura 28- Stralcio elaborata RP.04-Mappa dell'intervisibilità dell'impianto di progetto ..... 114*

*Figura 29- Vista planimetrica su Ortofoto e planimetria catastale dell'interferenza del cavidotto interrato su aree gravate da usi civici, ai sensi dell'art. 142, lett h (Fonte PPTR Puglia) e coni ottici dei punti di scatto. .... 127*

*Figura 30- Tracciato del cavidotto - ANTE OPERAM ..... 128*

*Figura 31- Tracciato del cavidotto - POST OPERAM ..... 128*

*Figura 32- Vista planimetrica su mappa IGM 1:25.000 con e planimetria dell'intervento con sovrapposizione delle aree tutelate ai sensi come ulteriori contesti\_ versanti ai sensi del del PPTR Puglia. In magenta sono segnalate le linee della recinzione, in blu le aree effettivamente occupate dall'impianto..... 129*

*Figura 33- Tracciato del cavidotto (F2) - ANTE OPERAM..... 130*

*Figura 34- F2 - POST OPERAM - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto su strada interpoderale esistente, con sovrapposizione delle aree tutelate ai sensi come ulteriori contesti\_ versanti ai sensi del del PPTR Puglia. la foto mostra in forma schematica, in rosso, il tracciato dello scavo per la posa in opera del cavidotto, valgono le considerazioni fatte per la foto precedente. .... 130*

*Figura 35 - Elab. RP06 1-2-3-: mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi ..... 156*

*Figura 36-Area netta utile per il calcolo dell'IPC per il progetto in esame..... 158*

*Figura 37- Costruzione area di impatto cumulativo tra eolico e fotovoltaico (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012) ..... 159*

*Figura 38- Buffer pari a 3 km per il calcolo degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo..... 160*

*Figura 39- Previsione colturale - Tavola agronomica lotto A (a sinistra) lotto B (a destra) (Rif. E.06- Tavola agronomica/delle essenze)..... 161*

*Figura 40 – Previsioni colturali..... 162*

*Figura 41 - Fasce di mitigazione e arborate..... 164*

*Figura 42 - Schemi agronomici perenni ..... 164*

*Figura 43- Buffer pari a 5 km per il calcolo degli impatti cumulativi sulla componente faunistica e floristica ..... 165*

*Figura 44- PM10: Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2019). ..... 182*

*Figura 45 - NO2 –Andamento delle concentrazioni nel 2020, con evidenziazione del periodo di lockdown e raffronto con gli anni precedenti ..... 183*



## INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Componenti ambientali e relativi fattori ambientali.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabella 2 - Termini adottati per la quantificazione degli impatti. ....</i>	<i>28</i>
<i>Tabella 3- Termini adottati per la quantificazione numerica-cromatica degli impatti.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabella 4 - valori limite ai sensi del D.Lgs 155/2010 e s.m.i e dalla D.G.R.C 683/2014. ....</i>	<i>34</i>
<i>Tabella 5 - Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Ascoli Satriano (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2007).....</i>	<i>37</i>
<i>Tabella 6- Temperatura media mensile (dati ARPA Puglia).....</i>	<i>41</i>
<i>Tabella 7 - Mancate emissioni in t/anno (Fonte: ISPRA).....</i>	<i>46</i>
<i>Tabella 8 - Matrice numerica di impatto ambientale- ATMOSFERA.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabella 9 – Matrice cromatica di impatto ambientale - ATMOSFERA.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabella 10 - Potenziale ecologico dei corsi d’acqua pugliesi, in riferimento all’elemento di qualità biologica “Diatomee” .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabella 11 – Classe di qualità in riferimento all’elemento di qualità biologica “Macrofite” .....</i>	<i>52</i>
<i>Tabella 12 – Potenziale ecologico in riferimento all’elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabella 13 – Potenziale ecologico per l’elemento di qualità biologica “Fauna ittica” .....</i>	<i>54</i>
<i>Tabella 14 - Matrice numerica di impatto ambientale-AMBIENTE IDRICO.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 15 -Matrice cromatica di impatto ambientale- AMBIENTE IDRICO .....</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 16 - Matrice numerica di impatto ambientale-SUOLO E SOTTOSUOLO.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabella 17 - Matrice cromatica di impatto ambientale- SUOLO E SOTTOSUOLO.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabella 18 - Superficie delle macrocategorie e categorie di Habitat Corine Biotopes (Carta Natura Regione Puglia ISPRA 2014) nell’area di indagine (buffer 5000 m). ....</i>	<i>74</i>
<i>Tabella 19- Specie faunistiche (marine escluse) di interesse conservazionistico presenti (per gli uccelli vengono indicate solo le specie nidificanti, certe o probabili).....</i>	<i>84</i>
<i>Tabella 20 - Matrice numerica di impatto ambientale-BIODIVERSITA’ .....</i>	<i>95</i>
<i>Tabella 21- Matrice cromatica di impatto ambientale- BIODIVERSITA’ .....</i>	<i>95</i>
<i>Tabella 22 - Popolazione residente nell’area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2018) .....</i>	<i>100</i>
<i>Tabella 23 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011).....</i>	<i>102</i>
<i>Tabella 24 - Mortalità per territorio (Fonte: ISTAT, 2017) .....</i>	<i>103</i>
<i>Tabella 25 - Matrice numerica di impatto ambientale-SALUTE PUBBLICA.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabella 26 - Matrice cromatica di impatto ambientale- SALUTE PUBBLICA.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabella 27 - Misure di mitigazione previste per la salute umana. ....</i>	<i>143</i>

<i>Tabella 28 - Misure di mitigazione previste per la componente rumore</i> .....	144
<i>Tabella 29 - Misure di mitigazione previste per i campi elettromagnetici</i> .....	144
<i>Tabella 30 - Misure di mitigazione previste per l'atmosfera</i> .....	145
<i>Tabella 31 - Misure di mitigazione previste per la biodiversità</i> .....	146
<i>Tabella 32 - Misure di mitigazione previste per suolo e sottosuolo</i> .....	148
<i>Tabella 33 - Misure di mitigazione previste per l'ambiente idrico</i> .....	149
<i>Tabella 34 - Misure di mitigazione previste per la componente paesaggistica</i> .....	150
<i>Tabella 35 - Criteri per la determinazione degli impatti potenziali sulle componenti suolo e sottosuolo (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012)</i> .....	157

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agro-fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato "San Mercurio", sito in agro di Ascoli Satriano (FG).

In particolare, l'impianto in progetto ha una potenza nominale pari a 33,16MWp ed è costituito dalle seguenti sezioni principali:

1. Un campo agro-fotovoltaico suddiviso in 6 sottocampi, costituiti da moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 600 Wp cadauno ed installati su strutture ad inseguimento monoassiale (tracker);
2. Una stazione di conversione e trasformazione dell'energia elettrica detta "Power Station" per ogni sottocampo dell'impianto;
3. Una cabina di smistamento e misura in Media Tensione a 30 kV;
4. Tre linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessarie per l'interconnessione delle Power Station alla Cabina di Raccolta;
5. Una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV Utente;
6. Una linea elettrica in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione della cabina di smistamento e misura e della SE Utente, di cui al punto precedente;
7. Una sezione di impianto elettrico comune con altri tre operatori, necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) all'interno del futuro ampliamento della SE "Camerelle" della RTN, ubicata nel comune di Ascoli Satriano (FG). Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla SE Utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione;
8. Tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'Utente da installare all'interno del futuro ampliamento della SE "Camerelle" della RTN, in corrispondenza dello stallo assegnato;
9. Una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune ed il futuro ampliamento della SE "Camerelle" della RTN.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Finance S.p.A., avente sede legale in Via Po, 23 - 00198 Roma (RM), P.IVA 15773121007.

## 2 RELAZIONE DI STUDIO D’IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE -PARTE III

La presente relazione rappresenta il cosiddetto “QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE- PARTE III” dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell’opera.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L’analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l’apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell’atmosfera, alla acustica, all’ingegneria civile, all’ingegneria meccanica e all’ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico (in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell’ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l’impatto generale dell’opera sull’ambiente ed il territorio.

## 2.1 La proposta di progetto

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale. Illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto agro-fotovoltaico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

In relazione al progetto in esame, lo Studio di Impatto Ambientale è stato quindi articolato in quattro parti, di seguito esplicitate:

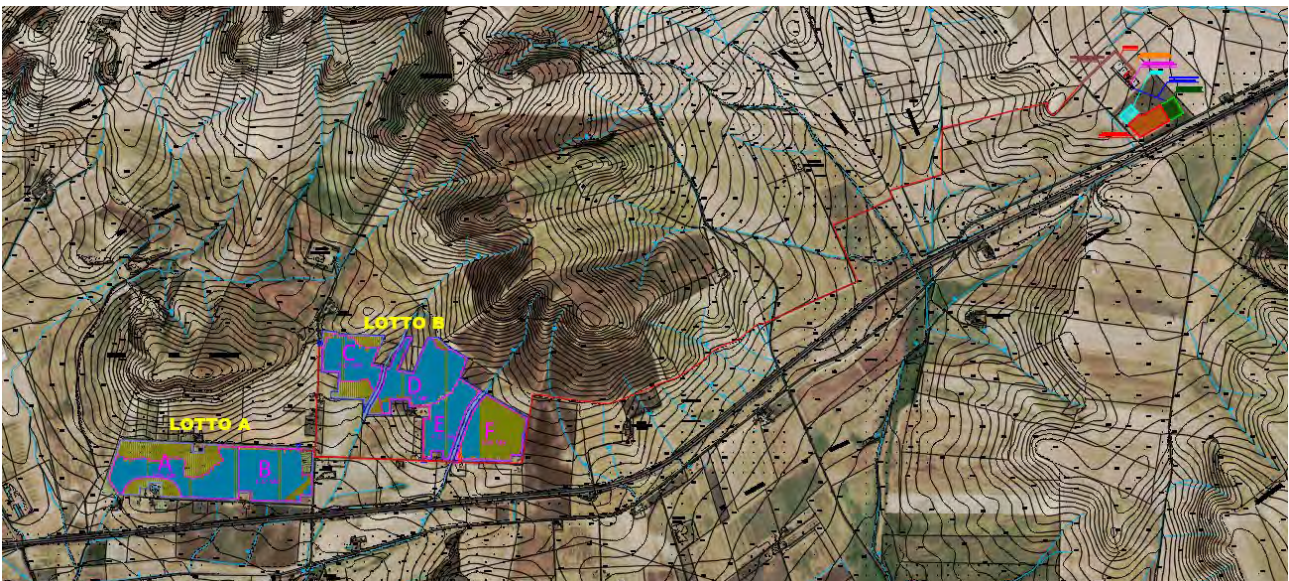
- PARTE PRIMA, nella quale vengono elencati i principali strumenti di programmazione, pianificazione territoriale ed ambientale vigenti, viene verificata la coerenza dell'opera e la compatibilità dell'intervento con specifiche norme e prescrizioni;
- PARTE SECONDA, nella quale, partendo da una lettura e da un'analisi delle caratteristiche e peculiarità del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera, vengono descritte le scelte progettuali e le caratteristiche fisiche e tecniche delle componenti progettuali, nonché le ragionevoli alternative considerate, con l'obiettivo di determinare i potenziali fattori di impatto su tutte le componenti ambientali;
- PARTE TERZA, nella quale, sono individuati e valutati tutti i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera, anche in termini di impatti cumulativi, in termini di ricadute occupazionali individuando le opportune misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti potenziali negativi;
- La SINTESI NON TECNICA delle informazioni contenute nelle parti precedenti, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico.

**La presente relazione rappresenta la Parte Terza dello Studio di Impatto Ambientale e tratta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; vengono quindi individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti potenziali negativi; viene precisata l'azione di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'intervento proposto.**

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE

Il progetto proposto da E-Way Finance S.p.A. consiste nella realizzazione di un parco agro-fotovoltaico finalizzato alla produzione di energia elettrica tramite la tecnologia solare fotovoltaica ed avente potenza di picco pari a 33,16 MWp.

L'area in oggetto, suddivisa in due lotti, ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano, provincia di Foggia; si trova nei pressi dell'Autostrada dei Due Mari – A16 ed è localizzato a circa 1 km dal comune di Candela. L'area occupata dall'impianto è circa pari a 51.44 ha ed il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade comunali e vicinali.



*Figura 1 - Inquadramento su ortofoto e CTR area di progetto e opere annesse (Rif. FV. ASC01.PD. B.02)*

Riguardo alle opere annesse il cavidotto esterno sarà lungo circa 4,60 km mentre quello interno, di collegamento fra il lotto A ed il lotto B sarà lungo circa 2,2 km.

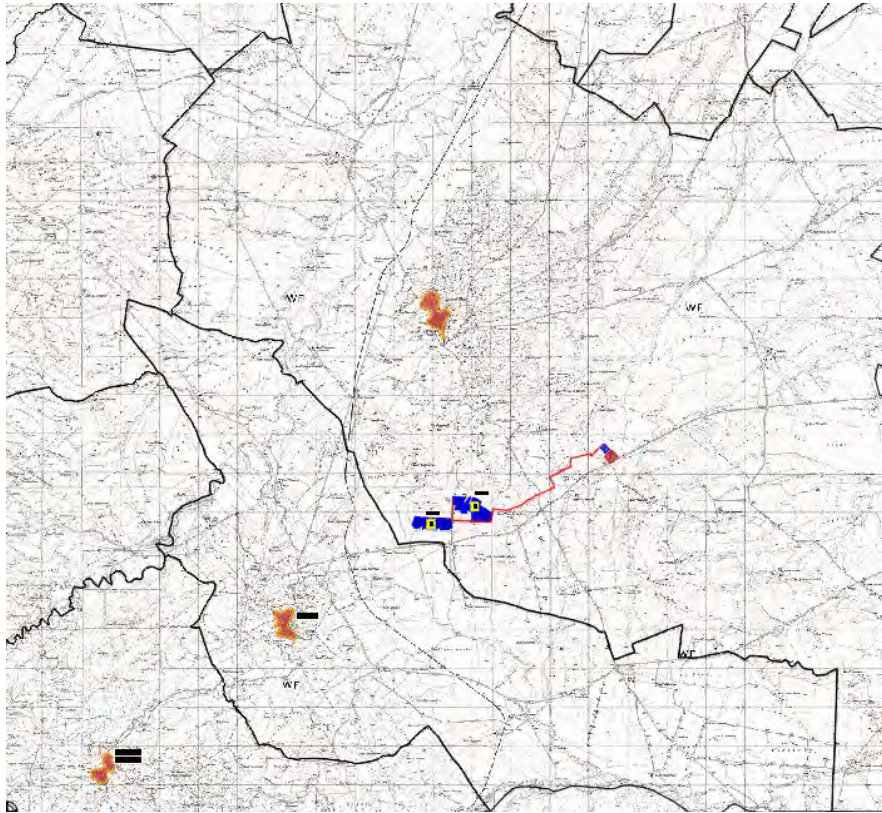


Figura 2 - Inquadramento su IGM 1:25 000

### 3.1 La città di Ascoli Satriano

*“La città di Ascoli Satriano affonda le sue origini nella più remota antichità; viene ricordata come importante centro della Daunia, con una ricchezza tale da poter battere moneta propria con la scritta Auhsucli (Aiuscla). Nella storia romana viene soprattutto ricordata per la vittoria che Pirro riportò sui romani nel 279 a.C.; Roma poi le concesse la condizione di "municipio" con il nome di Ausculum e godette di autonomia amministrativa”.*

La città di Ascoli Satriano sorge sulle prime propaggini collinari che dal tavoliere ascendono al subappennino meridionale.

Il paesaggio del Subappennino meridionale è caratterizzato da due valli principali profondamente incise da torrenti permanenti, il Cervaro e il Carapelle, che rappresentano gli assi strutturanti del sistema insediativo del subappennino meridionale. Gli insediamenti, arroccati sulle alture interne, non si affacciano più sul Tavoliere ma sulla valle e sono direttamente connessi ad essa da una viabilità perpendicolare che si innesta sull'asse parallelo al fiume.

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

Il centro urbano moderno di Ascoli si sviluppa sulle colline dette Castello, Pompei, San Potito e Serpente. Sino al sec. XVIII esso occupava interamente la collina Castello mentre quella di San Potito cominciava a registrare una diffusa edificazione polarizzata dai numerosi edifici religiosi quali il Convento di San Potito o il Convento dei Minori di San Giovanni.

Nella veduta del Pacichelli (1680) in "il Regno di Napoli in prospettiva" è distinguibile il nucleo più antico che appare dotato di mura e della porta di accesso; in esso spiccano il Castello del Sig. Duca ed un edificato compatto fatto di palazzi a più piani. A tale nucleo si addossa un tessuto urbano *extra moenia* che si stende sino alla piazza, ove attualmente è piazza Cecco d'Ascoli.



Figura 3 – G.B Pacichelli – Il Regno di Napoli in prospettiva – litografia del 1680.

Tra fine '600 e gli inizi dell'800 ha un grande impulso l'edificazione sulla collina di San Potito mentre quella sulla collina Castello rimane sostanzialmente la stessa con piccoli completamenti del tessuto urbano. La struttura viaria principale resta quella della antica via Herdonitana che, correndo ai piedi della collina di San Potito, si congiungeva, in prossimità della porta d'accesso al nucleo più antico della città, con la strada per Cerignola.

Dell'antica Asculum sono rimaste alcune tracce sulle pietre miliari, sui leoni in pietra e il rilievo funerario presso l'arco dell'orologio comunale, sul ponte del fiume Carapelle, sui mosaici della domus di piazza San Potito, esempi di pavimentazioni musive d'epoca repubblicana e imperiale.



Il patrimonio artistico del comune comprende: una collezione di marmi policromi del IV secolo a.C, un crocifisso ligneo ed alcune statue del XII secolo, l'altare ligneo barocco di Santa Rita del XVII secolo conservato nell'Episcopio, gli affreschi di Vito Calò e alcune tele della scuola napoletana del Settecento ([www.pugliaturismo.com](http://www.pugliaturismo.com)).



*Figura 4 - Veduta aerea Del palazzo ducale di Ascoli Satriano*

### 3.2 Inquadramento di area vasta

La città di Ascoli si colloca nel contesto di area vasta del Tavoliere.

La pianura del Tavoliere, certamente la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura padana. Essa si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate sub parallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che

---

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabriana si rinvencono fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti delle coltri alloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea. I corsi d'acqua del Tavoliere sono caratterizzati da un regime idrologico tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale.

Importanti sono state le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Anche tutto il settore orientale prossimo al mare, che un tempo era caratterizzato dalla massiccia presenza di aree umide costiere e zone paludose, è attualmente intensamente coltivato, a seguito di un processo non sempre coerente e organizzato di diffusa bonifica.

**I paesaggi rurali** - L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia culturale.



*Figura 5 - Paesaggio del grano nel Tavoliere*

Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macro paesaggi: il mosaico di S.Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola. Paesaggio che sfuma tra il Gargano e il Tavoliere risulta essere il mosaico perifluviale del torrente Candelaro a prevalente coltura seminativa. Il mosaico di S.Severo, che si sviluppa in maniera grossomodo radiale al centro urbano, è in realtà un insieme di morfotipi a sua volta molto articolati, che, in senso orario a partire da nord si identificano con:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da un 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;
- una 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.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	19 di 184

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 seminate che si trovano intorno a Foggia.

Il secondo macro paesaggio si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocoltura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica. Tuttavia alcuni mosaici della Riforma, avvenuta tra le due guerre (legati in gran parte all'Ordine Nuovi Combattenti), sono ancora leggibili: si pensi al mosaico di Cerignola, caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, o ai torrenti Cervaro e Carapelle che costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante.

Altro elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati. Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria.

### **Struttura ecosistemico-ambientale**

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico. Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell'Appennino Dauno arrivano verso l'Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide. Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la 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 a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla

---

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

transumanza. La costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi. I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica e di appoderamento con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti, in cui le antiche paludi sono state "rinchiuse" all'interno di ben precisi confini sotto forma di casse di colmata e saline. I primi interventi di bonifica ebbero inizio all'inizio dell'800 sul pantano di Verzentino che si estendeva, per circa 6.500 ha, dal lago Contessa a Manfredonia fino al Lago Salpi. I torrenti Cervaro, Candelaro e Carapelle, che interessavano l'intera fascia da Manfredonia all'Ofanto, all'epoca si caratterizzavano per una forte stagionalità degli apporti idrici con frequenti allagamenti stagionali lungo il litorale. Le azioni di bonifica condotte fino agli inizi degli anni '50 del secolo scorso hanno interessato ben 85 mila ettari, di cui 15 mila di aree lacustri (tra cui i laghi Salso e Salpi), 40 mila di aree interessate da esondazioni autunno invernali dei torrenti e 30 mila di aree paludose. 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, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia". I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*). Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria.

L'area di progetto ricade a circa 5 km dal Sito di Interesse Comunitario di Valle Ofanto e Lago Capaciotti. L'estensione del sito è di circa 34 km e ricade nella regione biogeografica Mediterranea. La SIC della Valle dell'Ofanto ha un elevato valore sia dal punto di vista paesaggistico che archeologico, si tratta infatti di più importante ambiente fluviale della Puglia. A tratti la vegetazione ripariale a *Populus alba* presenta esemplari di notevoli dimensioni che risultano fra i più maestosi dell'Italia Meridionale. La valle dell'Ofanto è inoltre l'unico sito di presenza della *Lutra lutra* della regione.

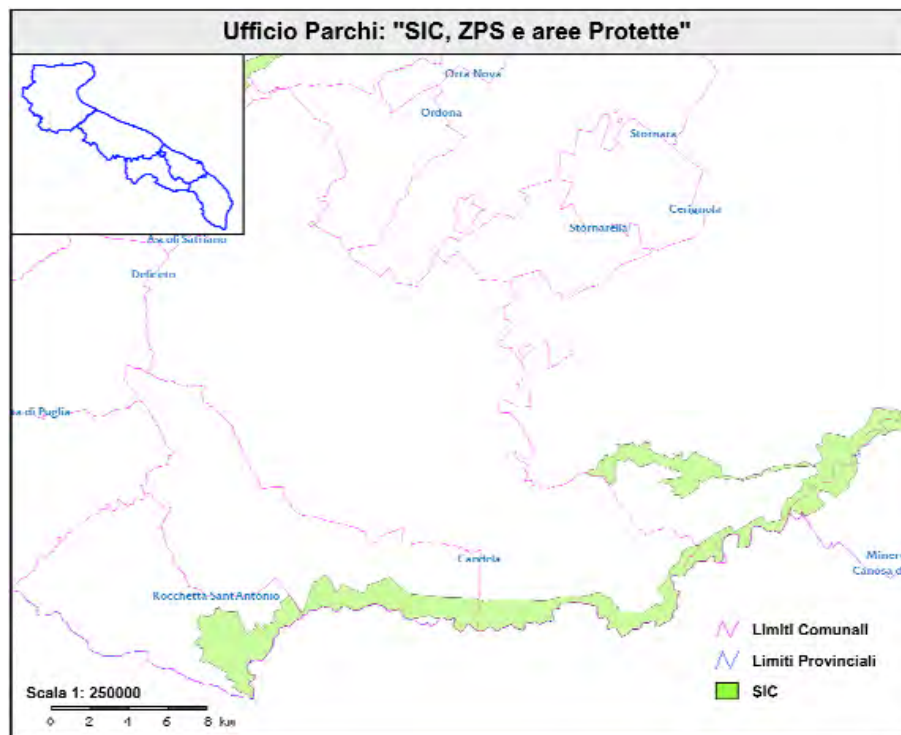
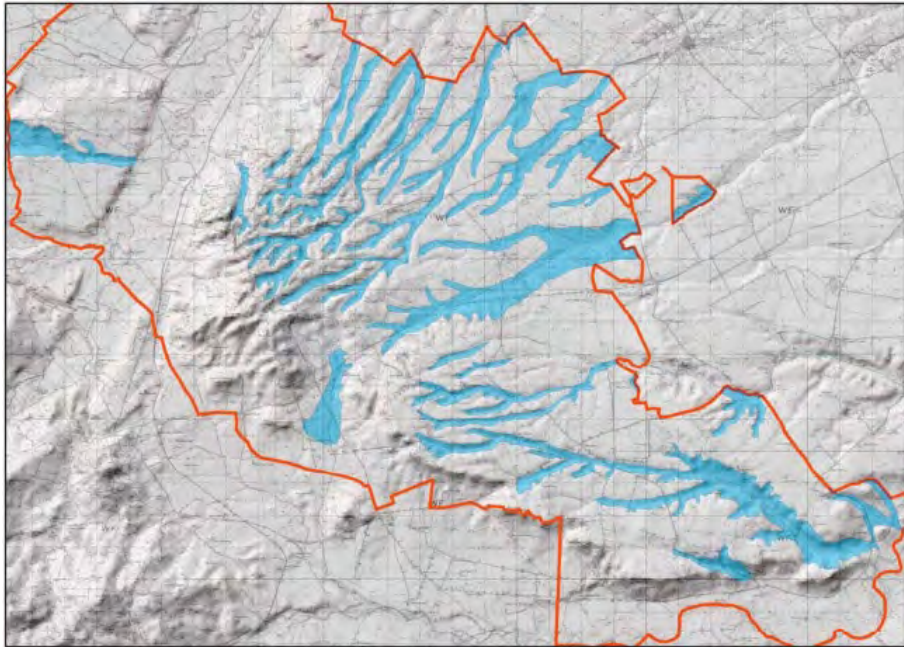


Figura 6- SIC di Valle Ofanto e Lago Capaciotti

**Il paesaggio delle marane** - Il paesaggio che si estende tra le colline di Ascoli Satriano e la foce del fiume Ofanto ospita, dapprima i centri abitati di Orta Nova, Ordona, Carapelle, Stornara e Stornarella, e più avanti, quasi al confine tra la Puglia piana e la terra di Bari, la cittadina di Cerignola. Questo paesaggio, che si estende dalla pianura sino ai versanti orientali delle colline ascolane, è caratterizzato dalla presenza delle cosiddette *marane*, tipici corsi d'acqua del basso Tavoliere simili a torrentelli che scorrono in solchi lentamente scavati all'interno dei terreni argillosi. L'insediamento di Ascoli Satriano, situato su un'altura che si divide in tre colline, domina verso est il paesaggio delle marane e verso ovest il paesaggio della valle del Carapelle. Le caratteristiche geomorfologiche dei versanti orientali delle colline ascolane hanno favorito la formazione di questo caratteristico paesaggio.

Si riportano, nella figura seguente, le marane rilevate sulla cartografia IGM e sulla Carta Tecnica Regionale.



*Figura 7 – Inquadramento su IGM del paesaggio delle marane*

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	23 di 184

## 4 METODOLOGIA DI ANALISI

Lo scopo di questa sezione è quello di individuare, quantizzare e valutare le potenziali interferenze che l'impianto agro-fotovoltaico e le opere accessorie ad esso connesse (raccordi elettrici e viabilità), genereranno sull'ambiente che li ospita, in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione attraverso un processo che si attua nei seguenti step:

- individuazione dell'ambito territoriale di riferimento all'interno del quale c'è la probabilità che si verifichino i maggiori impatti con la realizzazione del progetto;
- caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente, con riferimento agli ambiti di indagine delle componenti ambientali interessate;
- stima e valutazione degli impatti;
- misure di mitigazione e compensazione.

A tale scopo saranno analizzati i possibili impatti che l'impianto in questione produrrà sull'ambiente che lo ospiterà.

### 4.1 Relazione sulle caratteristiche dell'ambiente

Preliminarmente sarà data una descrizione del territorio, definendone la sua qualità ambientale, l'uso del suolo, conoscendone gli elementi connotanti e quelli maggiormente esposti ai fattori d'impatto relativi all'opera da realizzare.

La variabilità degli impatti deriva dalle componenti ambientali più o meno interessate, mentre il loro grado di riducibilità dipende dalla possibilità che adeguate misure di mitigazione possano mitigarli nel tempo e nello spazio. Va, inoltre, ricordato che le valutazioni d'impatto prendono in considerazione non solo le conseguenze negative, ma anche quelle positive (ad esempio le ricadute economiche e sociali).

Nel presente studio sono state valutate, oltre alle alternative progettuali per limitare al massimo gli impatti in fase di cantiere e di esercizio dell'impianto, le possibilità di assimilazione e di integrazione del progetto nell'ambito in cui si inserisce. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo relativo alle alternative progettuali presenti nel *Quadro di Riferimento Progettuale-PARTE II*.



Le informazioni e i dati riportati nella presente relazione sono stati raccolti sia presso gli Enti Pubblici che operano sul territorio (Regione, Provincia, Comune, Istituti di Ricerca, ecc.) sia attraverso materiale bibliografico, nonché rilievi e indagini in situ.

In generale, il contesto territoriale che si è preso in considerazione è quello di Area Vasta già descritto nel *Quadro di Riferimento Programmatico-PARTE II*.

All'interno di questa area è stata condotta l'analisi delle caratteristiche del sito oggetto d'intervento. In particolare è stato fatto lo studio sull'evoluzione della struttura del paesaggio (morfologia, flora e fauna, uso del suolo, urbanizzazione, beni d'interesse culturale), ed è stato analizzato in che modo il progetto trasformerà il territorio circostante, lo ridisegnerà e come, tale cambiamento, sarà percepito soprattutto dalle popolazioni locali. Si specifica, a tal proposito, che ogni componente ambientale è stata analizzata in una scala territoriale ritenuta opportuna, in modo tale da esaminare nel migliore dei modi l'impatto potenziale sulla stessa.

#### 4.2 Componenti ambientali oggetto di analisi

Come indicato dagli art. 5 e 22, D.Lgs 152/2006, nella presente relazione sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- **Atmosfera (Aria e clima):** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze tra le opere in progetto e la componente atmosfera, incluso l'eventuale impatto sul clima;
- **Ambiente idrico:** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- **Suolo e sottosuolo:** sono stati valutati gli impatti legati alle possibili interferenze tra il progetto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, incluse le modificazioni indotte sugli usi del suolo nonché le eventuali sottrazioni di suolo legate agli interventi in esame;
- **Biodiversità:** sono stati valutati gli impatti tra il progetto e gli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;
- **Agenti fisici:** sono stati valutati gli impatti derivanti dal rumore, dalle vibrazioni e dai campi elettromagnetici generati in fase di esercizio;
- **Popolazione e salute umana:** sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico;

- **Patrimonio culturale e paesaggio:** è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico ed architettonico.

Gli impatti sulle singole componenti ambientali verranno esplicitati a seguire nel dettaglio e faranno riferimento alle fasi di vita dell'opera: la fase di cantiere e la fase di esercizio e fase di dismissione.

Valutando per ogni componente l'impatto generato, saranno individuate ove necessario le opportune misure di mitigazione e/o compensazione che s'intende adottare.

### 4.3 Fasi di valutazione

Ai fini della valutazione degli impatti sono state prese in considerazione tre fasi:

- Fase di cantiere, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali, ecc);
- Fase di esercizio nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto agrofotovoltaico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.
- La fase di dismissione dell'impianto presenta gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi delle condizioni ante operam. Per maggiori dettagli a riguardo si rimanda alla relazione *A.05 Piano di dismissione*.

### 4.4 Modalità di valutazione degli impatti

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera.

**In tale studio si è optato per l'utilizzo di una metodologia di valutazione di tipo matriciale, al fine di adottare un criterio il più possibile oggettivo per le valutazioni degli impatti previsti per il progetto in esame, in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione.**

## 5 QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI: MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE

La matrice di impatto risulta una delle metodiche più utilizzate nello studio di impatto ambientale. Questo trova la sua spiegazione nel fatto che le matrici sono una delle metodologie più comprensibili in quanto consentono di leggere in maniera immediata e oggettiva gli impatti sulle componenti ambientali, e i fattori ambientali che le influenzano.

La matrice utilizzata nel presente studio è stata realizzata<sup>1</sup> :

- Identificando le tre fasi fondamentali del progetto: cantiere, esercizio e dismissione;
- Identificando le componenti ambientali che potrebbero subire impatto sia positivo che negativo. In proposito, si rammenta che una corretta analisi degli impatti deve tenere debitamente in conto sia di quelli che agiscono negativamente sulle componenti ambientali (erosione, perdita di copertura vegetale, compattazione, apertura di nuove strade, ecc.) sia quelli che comportano benefici positivi diretti o indiretti (nuovi occupati, aumento del flusso turistico, miglioramento delle aree archeologiche, ecc.);
- Identificando e quantificando gli impatti, mediante le Matrici di impatto (Matrice numerica di quantificazione degli impatti; Matrice cromatica).

Per quanto attiene le componenti ambientali coinvolte e i relativi fattori d'impatto, ovvero quei fattori che ne determinano l'impatto, nell'ambito dello studio sono stati analizzati le componenti (riportate in Tabella 1), in fase di cantiere, in fase di esercizio e in fase di dismissione.

---

<sup>1</sup> Fonte: Bettini, 1996; Canter L., Sadler B., 1997

**Tabella 1 - Componenti ambientali e relativi fattori ambientali**

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI AMBIENTALI
Atmosfera	Polveri
	Emissioni di gas serra
Ambiente idrico	Immissione sostanze
	Alterazione deflusso
Suolo e sottosuolo	Dissesti e alterazioni
	Consumo di suolo
Biodiversità	
Flora	Perdita specie e sottrazione di habitat
Fauna	Sottrazione habitat
	Collisione avifauna
	Disturbo e allontanamento specie
Salute pubblica	Impatto elettromagnetico
	Impatto acustico
	Effetto abbagliamento
Paesaggio	Alterazione percezione
	Impatto su beni culturali

Una volta definite le componenti e i fattori, nella costruzione della matrice si riportano nelle colonne i fattori d'impatto (relativi alle singole componenti) e nelle righe le fasi progettuali.

Si procede alla successiva fase di identificazione e quantificazione degli impatti, ipotizzando che il valore totale dell'impatto sulle differenti componenti ambientali dovuto ai fattori considerati, sia assimilabile e valutabile come rischio di impatto ambientale. Pertanto, si avrà:

$$R(\text{Rischio}) = D(\text{Danno associato al singolo evento}) \times P(\text{Frequenza o probabilità di accadimento dell'evento})$$

Il Rischio di Impatto Ambientale è stato definito dunque come "la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale un determinato impatto potenziale mediante le sue caratteristiche variabili, accompagnate da un livello di incertezza".

Il risultato indica qual è la possibilità con la quale l'impatto potenziale si manifesta.

Per la quantificazione del termine D (danno associato al singolo evento) si utilizzeranno i parametri riportati in Tabella.

**Tabella 2 - Termini adottati per la quantificazione degli impatti.**

	Caratteristiche	Simbolo	Specifica		
			Continua	Discontinua	Concentrata
D	Distribuzione temporale	Di	-3	-2	-1
			Esteso	Locale	Puntuale
	Area di influenza	A	-3	-2	-1
			Irreversibile	Medio-lungo termine	Breve termine
	Reversibilità	R	-3	-2	-1
			Alta	Media	Bassa
P	Probabilità di accadimento	P	-3	-2	-1
			Mitigabile	Parzialmente mitigabile	Non Mitigabile
M	Mitigabilità	M	3	2	1

Pertanto, il rischio può essere considerato come la risultante della combinazione tra la distribuzione temporale, l'area di influenza e la reversibilità in relazione alla frequenza di accadimento. Nel caso specifico, l'evento corrisponde a:

$$R(RISCHIO) = D \times P = (Di + A + R) \times P$$

Poiché un impatto sull'ambiente è nella realtà spesso mitigabile, possiamo affermare che il Rischio di Impatto Ambientale diminuisce all'aumentare della mitigabilità dell'impatto. Si tratta dunque di una relazione inversa che ci permette di passare dal concetto di analisi di Rischio di Impatto Ambientale a quello di Valore Totale dell'Impatto. La formula definitiva adoperata per la quantificazione dell'impatto sarà dunque la seguente:

$$V.I. = \frac{R}{M} = \frac{D \times P}{M} = ((Di + A + R) \times P) / M$$

Dove con i termini indicati si intende:

V.I. = Valore totale Impatto

**Di** = Distribuzione temporale: intesa come distribuzione temporale dell'impatto. Si possono dunque rilevare impatti CONCENTRATI nel tempo (-1) ovvero la cui influenza è limitata al solo periodo di permanenza del disturbo; in caso contrario si possono determinare impatti con cadenza temporale DISCONTINUA (-2) ovvero che avvengono sia durante la fase di presenza del disturbo ma che si ripresentano successivamente senza una precisa cadenza temporale; infine si possono avere impatti CONTINUI (-3) nel tempo.

**A** = Area di influenza: si riferisce all'area di influenza teorica dell'impatto in relazione alle azioni di progetto. In questo modo, se l'azione produce un effetto localizzabile, ovvero predominante all'interno dell'ambito spaziale del progetto, si definirà l'impatto come PUNTUALE (-1). Se, al contrario, l'impatto non può essere caratterizzato spazialmente ovvero non possono essere definiti i suoi confini nell'intorno del progetto, allora sarà definito come ESTESO (-3). La situazione intermedia sarà invece definita come LOCALE (-2).

**R** = Reversibilità: è associabile al concetto di resilienza del sistema, ovvero si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta verificatosi l'impatto e le relative conseguenze sull'ambiente. Si caratterizzerà come REVERSIBILE A BREVE TERMINE (-1), MEDIO-LUNGO TERMINE (-2), IRREVERSIBILE (-3).

**P** = Probabilità di accadimento: rappresenta la probabilità che un determinato impatto possa verificarsi all'interno dell'ambito spaziale considerato. Avremo dunque: ALTA PROBABILITA' (-3), MEDIA PROBABILITA' (-2), BASSA PROBABILITA' (-1).

**M** = Mitigabilità: in rapporto alle differenti caratteristiche del disturbo che porta ad un determinato impatto ambientale vi possono essere condizioni nella quale l'impatto possa risultare MITIGABILE (+3), PARZIALMENTE MITIGABILE (+2) o NON MITIGABILE (+1): in quest'ultimo caso si verifica il caso in cui il valore dell'impatto totale è uguale a quello del rischio di impatto ambientale.

Dalla osservazione della formula matematica elaborata per il presente studio, si può facilmente osservare come il range di valori ottenibile va da un minimo di 1 (situazione migliore, impatto nullo) ad un massimo di 27 (situazione peggiore, impatto massimo). Per evitare di adoperare una scala con un range così ampio (che potrebbe creare evidenti problemi di comprensione) si è deciso di normalizzare la scala in un range compreso tra 1 e 10, mediante la seguente formula:

$$VI_{normalizzata} = 10 \left( \frac{VI_{totale} - VI_{min}}{VI_{max} - VI_{min}} \right)$$

In questo modo è possibile adottare la scala riportata nella Tabella successiva.

**Tabella 3- Termini adottati per la quantificazione numerica-cromatica degli impatti<sup>2</sup>.**

LEGENDA		
0	Non applicabile	Si verifica quando l'impatto è inesistente
0	Impatto positivo	Si verifica quando avviene un impatto positivo nel sistema ambientale considerato
0-2	Impatto non significativo	Si verifica quando sul sistema ambientale considerato, non esiste nessun tipo di effetto riscontrabile
3-4	Impatto compatibile	Si verifica quando l'ambiente considerato è dotato di una buona resilienza pertanto, è in grado di recuperare immediatamente le condizioni iniziali al cessare delle attività di disturbo
5-6	Impatto moderato	Si verifica quando al cessare delle attività di disturbo l'ambiente è in grado di tornare alle condizioni iniziali dopo un certo intervallo di tempo
7-8	Impatto severo	Si verifica quando per il recupero delle condizioni iniziali dell'ambiente è necessario intervenire mediante adeguate misure di protezione e salvaguardia senza le quali il sistema sarebbe in grado di tornare alle condizioni originarie dopo un arco di tempo medio-lungo
9-10	Impatto critico	Si verifica quando la magnitudo di questi impatti è superiore a quella normalmente accettabile in quanto si produce una perdita permanente della qualità e condizioni ambientali senza possibilità di recupero anche qualora si adottino misure di salvaguardia e protezione dell'ambiente

Per maggiori dettagli si riportano in Allegato A le differenti matrici (matrice numerica di quantificazione degli impatti e matrice cromatica) utilizzate per la descrizione degli impatti attesi, per la fase di cantiere, per quella di esercizio, e per quella di dismissione. All'interno della matrice si è scelto di considerare sempre gli impatti attesi in presenza di mitigazione, in funzione dell'intensità degli impatti.

## 6 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA

La valutazione ambientale del progetto ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni ambientali, paesaggistiche e fisiche dell'area oggetto di intervento; le analisi sono volte a stimare i possibili impatti dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione ed esercizio dell'intervento proposto.

### 6.1 Atmosfera: Aria e clima

La caratterizzazione dello stato attuale della componente "atmosfera" è stata eseguita mediante l'analisi di:

- dati relativi alla qualità dell'aria, estratti dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia;
- descrizione qualitativa del clima in Capitanata;
- dati climatici registrati presso le stazioni metereologiche gestite da ARPA Puglia.

#### 6.1.1 Aria: inquadramento normativo

L'analisi sullo stato dell'aria è finalizzata a fornire un quadro più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto alle lavorazioni e all'esecuzione delle opere.

Di seguito è riportato un breve excursus cronologico sulla regolamentazione in materia di qualità dell'aria sia a livello nazionale che europeo:

<b>D.P.C.M. 28/03/1983</b>	Definizione dei primi standard di qualità dell'aria in Italia.
<b>D.P.R. n.203 del 24/05/88</b>	Recepimento a livello nazionale di alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360 e 85/203)

<sup>2</sup> Per semplicità di consultazione si è considerata una unica tabella che riassume impatti negativi e positivi, dando un peso uguale a zero sia al caso in cui l'impatto è inesistente, sia nel caso in cui l'impatto è da ritenersi positivo. Si sottolinea che i casi verranno trattati e giustificati singolarmente.



	relative sia a specifici inquinanti che all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali.
<b>D.M. 15/04/1994</b> <b>(agg. D.M. Ambiente 25/11/94)</b>	Definizione dei concetti di <u>livello di attenzione</u> (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) e <u>livello di allarme</u> (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario) per inquinanti in aree urbane; Definizione dei valori obiettivo di PM10, Benzene e IPA e dei metodi di riferimento per l'analisi.
<b>D.M. Ambiente 16/05/96</b>	Introduzione dei livelli di protezione specifici per l'ozono
<b>D. Lgs. n.351 del 04/08/1999</b>	Recepimento della Direttiva UE 96/62/CEE sulla qualità dell'aria.
<b>D.M. n.60 del 04/04/2002</b>	Recepimento della Direttiva UE 1999/30/CE, contenente i valori limite della qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolati e piombo; Recepimento della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene e CO.
<b>D. Lgs. n.185 del 21/05/2004</b>	Recepimento della Direttiva 2000/3CE sull'ozono nell'aria e definizione dei nuovi limiti di legge.

<p><b>D. Lgs. n.155 del 13/08/2010</b> <i>“Attuazione della direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”</i></p>	<p>Nuovo riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.</p>
<p><b>D. Lgs. n.155/2010</b> (agg. D. Lgs. 250 del 24/12/2012)</p>	<p>Nuovo quadro normativo unitario in materia di qualità dell'aria ambiente, definita come “aria esterna presente in troposfera, ad esclusione di quella dei luoghi di lavoro definiti dall'81/2008”;</p> <p>Nuovi valori limite per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO e Pb;</p> <p>Soglie di allarme e livelli critici;</p> <p>Valori obiettivo, obblighi di concentrazione dell'esposizione (acuta e cronica);</p> <p>Margini di tolleranza e modalità secondo le quali tali margini devono essere ridotti nel tempo;</p> <p>Termini entro cui il valore limite deve essere raggiunto e periodi di mediazione dei dati.</p>

Il **D. Lgs. 155/2010** e s. m. i. e il D.G.R.C. 683/2014 definiscono i valori limite di emissione, gli intervalli di valutazione, i criteri di valutazione e monitoraggio. Nella tabella seguente sono riassunti i limiti di emissione.

**Tabella 4 - valori limite ai sensi del D.Lgs 155/2010 e s.m.i e dalla D.G.R.C 683/2014.**

NO <sub>2</sub>	µg/mc	massima media oraria	il valore orario di 200 µg/mc non può essere superato più di 18 volte nell'arco dell'anno
CO	mg/mc	massima media oraria	il valore massimo della media mobile calcolata sulle 8 ore non può superare i 10 mg/mc
PM <sub>10</sub>	µg/mc	media giornaliera	il valore giornaliero di 50 µg/mc non può essere superato più di 35 volte
PM <sub>2.5</sub>	µg/mc	media annuale	il valore medio annuale di 25 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
O <sub>3</sub>	µg/mc	massima media oraria	il valore orario della soglia di informazione è pari a 180 µg/mc la soglia di allarme è pari a 240 µg/mc
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/mc	media annuale	il valore medio annuale di 5 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
SO <sub>2</sub>	µg/mc	massima media oraria	il valore orario di 350 µg/mc non può essere superato più di 24 volte nell'arco dell'anno

Riguardo alla normativa regionale, si elencano di seguito le norme di riferimento della Regione Puglia:

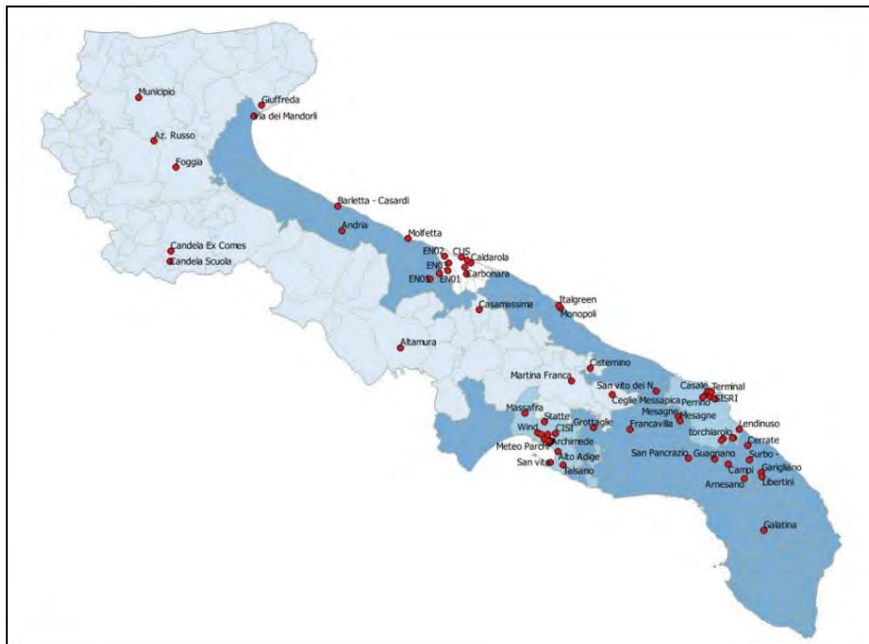
- **L.R. 14 giugno 2007, n. 17** - Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale;
- **L.R. 19 dicembre 2008, n. 44** - Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani;
- **L.R. 30 marzo 2009, n. 8** - Modifica alla legge regionale 19 dicembre 2008, n. 44 (Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani).
- L. R. 16 luglio 2018, n.32 - Disciplina in materia di emissioni odorigene.

#### 6.1.2 Analisi di qualità dell'aria – Scenario base

Con D.G.R. 2420/2013 è stata approvata dalla Regione Puglia la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private).

La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

A queste 53 stazioni se ne aggiungono altre 7, di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.



**Figura 8 - Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte: ARPA Puglia)**

L'analisi dello scenario di base ante-operam circa la qualità dell'aria è stata effettuata impiegando i dati delle centraline di monitoraggio ambientali più vicine alla zona di progetto e gestite dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Puglia (Qualità dell'aria - Aria - Regione Puglia).

In particolare, sono stati considerati i dati delle centraline di Candela (ex Comes) e di Candela (scuola) poste rispettivamente a 3,69 km e 4,72 km, come visibile nell'immagine seguente.



Figura 9 - Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Puglia).

I dati a disposizione evidenziano che, per i parametri monitorati, non sono stati registrati superamenti delle soglie limite, facendo riferimento ai valori medi annuali, come riportato dalla tabella seguente.

Parametro	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Candela - Ex Comes			Candela - Scuola		
			2018	2019	2020	2018	2019	2020
C6H6	µg/m3	5	-	-	-	0.18	0.23	0.19
CO	µg/m3	10000	721.10	661.92	498.85	541.10	656.99	614.18
NO2	µg/m3	200	18.93	18.30	12.79	11.29	10.77	11.53
O3	µg/m3	180	73.20	77.31	85.54	85.23	80.92	84.73
PM10	µg/m3	50	11.84	12.70	12.75	13.30	13.45	13.63
SO2	µg/m3	350	-	-	-	3.36	2.14	1.62

Figura 10- Monitoraggio della qualità dell'aria delle centraline di Candela – Ex Comes e Candela - Scuola (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2020)

Inoltre, alla consultazione del sito dell'ARPA Puglia emerge che l'indice di qualità dell'aria presso le stazioni di monitoraggio sopra elencate risulta:

- **Ottimo** per la stazione di Candela - ex Comes;
- **Buono** per la stazione di Candela - Scuola.

La Regione Puglia, con DGR n. 1111/2009, ha affidato in convenzione ad ARPA Puglia la gestione, l'implementazione e l'aggiornamento dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente di settore. In particolare, le Regioni devono predisporre l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, divenuto un obbligo di legge ai sensi dell'art.22 del D.lgs. 155/2010, con cadenza almeno triennale ed in corrispondenza della disaggregazione a livello provinciale (ogni 5 anni) dell'inventario nazionale condotta dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale I.S.P.R.A. Il gruppo di lavoro emissioni del Centro Regionale Aria di ARPA Puglia ha realizzato l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera per il 2007 e per il 2010.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Allegato A contenente un report pubblicato in data 3 dicembre 2020 dal Sistema Nazionale Protezione Ambiente e da ARPA Puglia.

Di seguito si riportano i valori differenziati per macro settore relativo al Comune di Ascoli Satriano.

**Tabella 5 - Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Ascoli Satriano (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2007)**

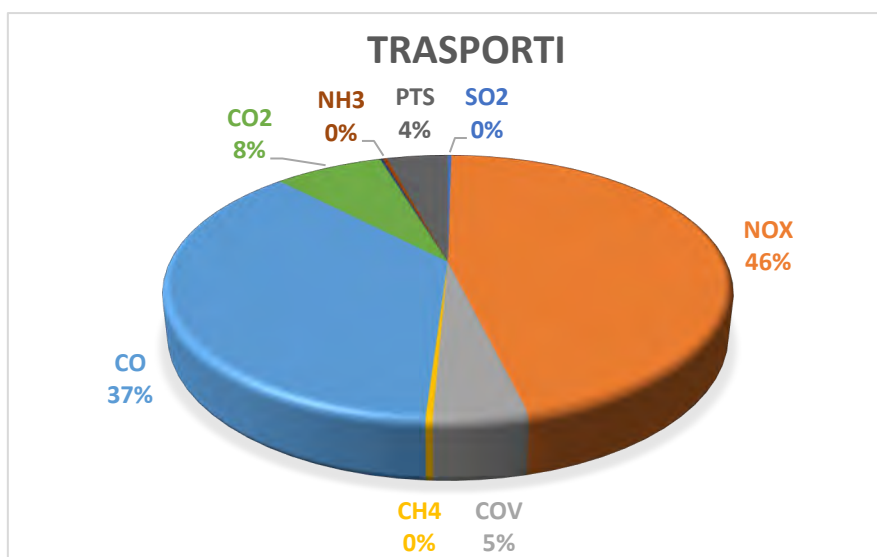
Settore	[SO2 (t)]	[NOx (t)]	[COV (t)]	[CH4 (t)]	[CO (t)]	[CO2 (kt)]	[N2O (t)]	[NH3 (t)]	[PTS (t)]
Industria	N.D.	N.D.	13,84	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Riscaldamento	0,43	5,42	28,71	4,47	73,52	5,64	0,65	0,13	9,43
Agricoltura	3,1	21,36	665,79	115,94	161,79	N.D.	26,95	196,32	26,37
Trasporti stradali	3,45	660,65	64,91	4,83	529,41	107,36	2,53	4,25	60,29
Altri trasporti	0,13	35,5	6,25	0,09	25,93	3,23	0,21	0,01	1,99
Rifiuti	2,49	13,39	30,61	57,29	1080,91	N.D.	1,53	N.D.	136,67
Altro	0,74	3,68	68,94	16,65	104,55	0,81	0,02	0,83	9,66

Note:

- I dati rappresentano le emissioni massiche annue e non dati di monitoraggio di qualità dell'aria (immissioni).
- Non sono comprese le emissioni di CO2 derivanti da combustione di biomasse e incendi forestali
- La quota di emissione maggiore dei COV del comparto Agricoltura ha origine Biogeniche
- Si fa presente che i dati disaggregati a livello comunale costituiscono una estrapolazione dei valori di emissione con specifiche limitazioni scientifiche e metodologiche con una maggiore incertezza rispetto al dato regionale e/o provinciale. Pertanto gli Enti locali che vorranno utilizzarli per la

redazione di Piani e/o Programmi finalizzati alla riduzione delle emissioni, sono invitati, per la loro corretta interpretazione, a richiedere la collaborazione di Arpa Puglia.

Le attività che in qualche modo possono incidere sulle emissioni in atmosfera sono legate principalmente alla fase di cantiere ed in particolare ai movimenti terra ed ai trasporti. Si tratta di attività riconducibili al settore del trasporto, che incidono per 37% delle emissioni di CO, per il 46% delle emissioni di NOx, per l'8% delle emissioni di CO2 e per il 4% delle emissioni di polveri.



Si vuole precisare che:

- l'intervento ricade interamente in area agricola, interessata dunque dal traffico legato ai mezzi agricoli;
- che l'area di progetto risulta prossima all'Autostrada dei Due Mari (A16), interessata dunque da traffico veicolare continuo.

Ne deriva dunque che l'apporto inquinante dovuto alle operazioni in fase di cantiere sarà minimo in quanto interesserà esclusivamente le ore diurne e che inoltre sarà limitato alla sola durata del cantiere.

Si riporta inoltre in allegato (Allegato A) uno studio pubblicato dall'ISPRA relativamente allo stato di qualità dell'aria in Puglia durante il periodo di lock down: questo evidenzia come la concentrazione degli inquinanti sia diminuita durante i mesi di pandemia.

### 6.1.3 Clima

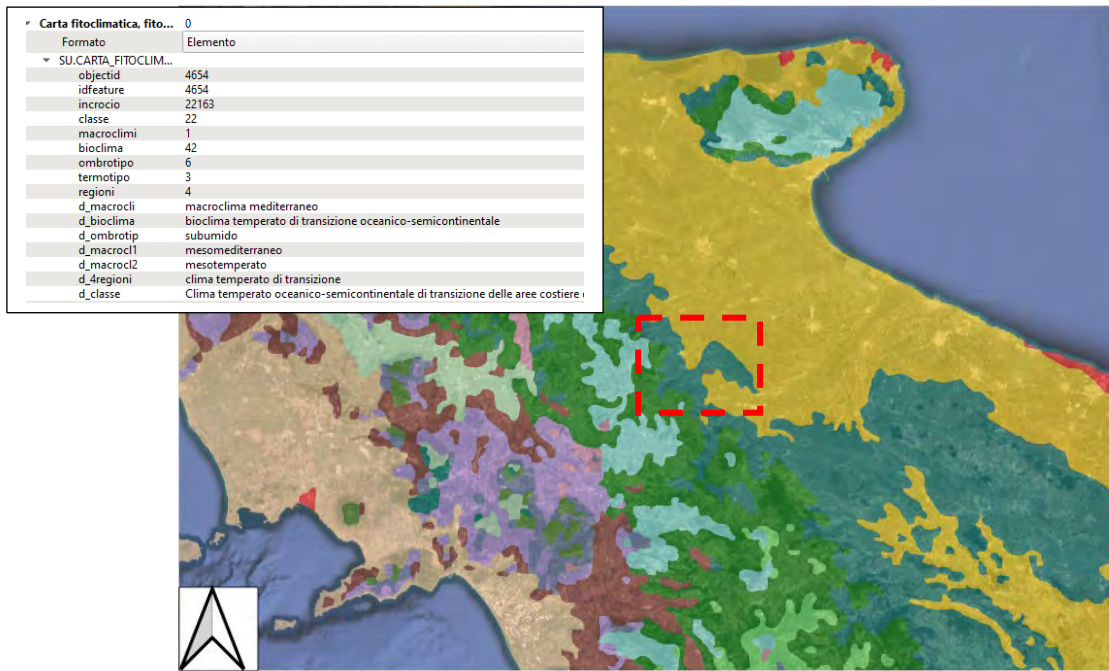
Il Tavoliere delle Puglie è caratterizzato da condizioni di uniformità climatica tanto da costituire la “Zona climatica omogenea di Capitanata”. La sua singolarità nell’ambito dell’intero bacino del Mediterraneo è rappresentata dalla notevole aridità. Le precipitazioni annuali sono scarse e, per giunta, concentrate in mesi in cui l’efficacia per la vegetazione risulta bassa. Due sono i massimi, il primo, più cospicuo, è quello autunnale che fa registrare nel mese di novembre a Foggia circa 60 mm di pioggia, il secondo, quello primaverile, è comunque povero di pioggia sì da non sopperire alle necessità della vegetazione; negli ultimi decenni sempre più frequentemente le colture cerealicole non sono arrivate a maturazione proprio per la mancanza di pioggia nel periodo primaverile. L’estate è assai secca con rari rovesci di breve durata.

Nel complesso, la Piana è quasi interamente circoscritta dall’isoieta annua di 550 mm e in particolare la fascia costiera ricade entro quella di 450 mm. Valori di appena 383 mm sono stati registrati a Zapponeta, prossimi alla soglia di aridità, ricadono al centro della profonda saccatura che si estende da Manfredonia a Barletta e si spinge all’interno verso Foggia. Per quanto riguarda le temperature, la zona climatica omogenea di Capitanata è sotto l’influenza delle isoterme 15 e 16 °C, i valori medi estivi superano i 25 °C con punte assai frequenti ben oltre i 40 °C. L’escursione media annua è di 18 °C, con un valore minimo di 7,3 °C e massimo di 25,3 °C; valori che non si discostano significativamente da quelli che caratterizzano il resto della regione pugliese.

In definitiva, il clima di quest’area può essere definito un clima secco di tipo semiarido, se si utilizza la classificazione classica del Koppen; o, un clima semiarido di tipo steppico con piogge scarse in tutte le stagioni, appartenente al terzo mesotermale, caratterizzato da un’efficacia termica a concentrazione estiva con evapotraspirazione potenziale fra 855 e 997 mm, secondo la suddivisione di Thorthwaite & Mather. In conclusione, si tratta di una delle zone più aride d’Italia. Fortunatamente i numerosi corsi d’acqua, provenienti dall’Appennino, (Candelaro, Cervaro, Carapelle e Ofanto) che solcano il Tavoliere sopperiscono in parte alla peculiare “aridità” della piana, alimentando anche le aree umide costiere.

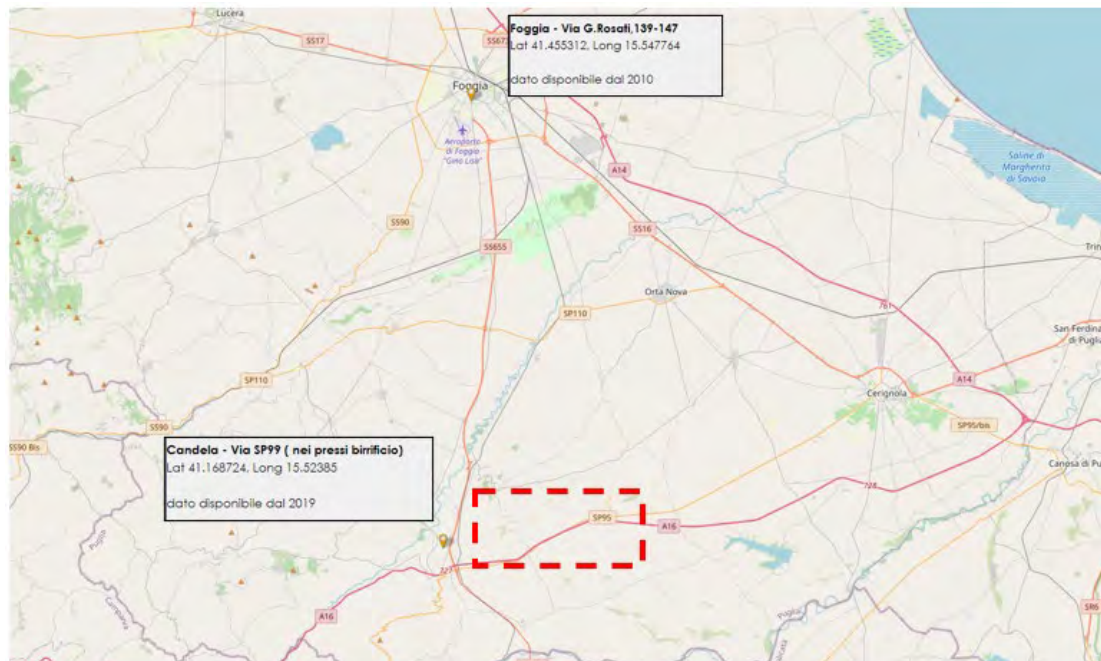
Tali valutazioni qualitative sono confermate anche dai dati del Ministero dell’Ambiente (Fonte: Geoportale Nazionale PCN) che evidenzia la sussistenza di clima mediterraneo su quasi l’intero territorio pugliese, con un’impronta di tipo oceanico-semicontinentale ed un ombrotipo subumido.





**Figura 11 – Mappa fitoclimatica d'Italia (Fonte: PCN Ambiente – Geoportale)**

Per la caratterizzazione meteoclimatica si è fatto riferimento ai dati raccolti presso le centraline meteorologiche della Rete di Telemisura gestita da Arpa Puglia. La rete si compone di 19 centraline meteo disposte su tutto il territorio regionale.



**Figura 12 -Localizzazione centraline meteo Arpa Puglia**

Le centraline più prossime al sito oggetto di intervento risultano essere:

- La stazione di Foggia, Via G.Rosati, posta a Latitudine 41.455312 e Longitudine 15.547764 che ha disponibilità di dati meteorologici a partire dall'anno 2010;
- La stazione di Candela, Strada Provinciale 99, posta a Latitudine 41.168724 e Longitudine 15.52385 che ha disponibilità di dati meteorologici a partire dall'anno 2019.

Dall'analisi effettuata nel periodo 2017- 2020 i mesi più caldi risultano essere Giugno, Luglio e Agosto, così come quelli più freddi che risultano essere Dicembre, Gennaio e Febbraio. Si riportano in tabella i dati relativi alle temperature medie mensili ed annuali.

*Tabella 6- Temperatura media mensile (dati ARPA Puglia)*

MESE	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)	TEMPERATURA (°C)
	2017	2018	2019	2020	MEDIA PERIODO
Gennaio	5,4	10,8	6,5	8,95	7,91
Febbraio	11,6	10,7	9,4	11,52	10,80
Marzo	12,9	11,2	12,7	11,40	12,05
Aprile	14,6	17,8	14,9	15,06	15,59
Maggio	19,7	20,85	16,2	20,02	19,19
Giugno	26,4	24	26,7	23,47	25,14
Luglio	27,9	27,5	27,4	26,78	27,39
Agosto	28,6	26,9	28,1	28,10	27,92
Settembre	21,1	23,2	23,3	23,41	22,75
Ottobre	17,5	18,4	19	17,06	17,99
Novembre	12,1	13,3	14,6	13,37	13,34
Dicembre	8,4	9,4	10,7	10,44	9,74
<b>Media Annuale</b>	<b>17,18</b>	<b>17,84</b>	<b>17,46</b>	<b>17,46</b>	<b>17,49</b>

#### 6.1.4 Analisi di qualità dell'aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di cantiere

L'impatto sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere si verifica prevalentemente durante le operazioni di movimentazione terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e il transito dei mezzi di cantiere.

In particolare, gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria ascrivibili alla fase di cantiere riguardano:

- Emissione di polveri;
- Emissione di gas serra da traffico veicolare.

La generazione di polveri e particolato aerodisperso è legata, principalmente, alle seguenti attività:

- Movimentazione terra (scavi, depositi di terre e rocce da scavo etc.);
- Logistica interna all'area di cantiere su strade e piste non pavimentate (trasporti da e verso l'esterno di materie prime, materiali per la realizzazione delle strade, spostamento dei mezzi di lavoro etc.)

I motori delle macchine operatrici e dei mezzi di sollevamento non sono stati considerati come sorgenti emissive di polveri dal momento che è prevista la periodica pulizia delle ruote e dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.

Le emissioni di gas serra da traffico veicolare, invece, riguardano tutti i mezzi impiegati nell'area di cantiere i cui motori possono determinare, in seguito alla combustione del carburante, emissioni in atmosfera di sostanze gassose quali CO, CO<sub>2</sub>, Nox, SOx e polveri. Questa tipologia di emissioni è fortemente influenzata dalla tipologia e dalla cilindrata del motore, dalla temperatura, dal percorso effettuato e dalle condizioni ambientali.

Nel complesso, però, le emissioni di polveri derivanti da tali lavorazioni sono da considerarsi tollerabili, anche perché insistono in un'area, quella rurale, libera da altre fonti emissive che potrebbero comportare effetti cumulo significativi (al massimo sono riscontrabili emissioni legate alle lavorazioni agricole e al transito dei mezzi).

Altre tipologie di emissioni sono quelle prodotte durante le operazioni di scavo, quelle relative alla movimentazione del materiale per lo stoccaggio e il deposito temporaneo di cumuli nelle aree di cantiere e quelle che riguardano il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali sui camion.

Durante la fase cantieristica, saranno messe in opera le opportune azioni mitigative per l'abbattimento delle emissioni polverulente dalle sorgenti sopra discusse: bagnatura delle superfici e delle piste non pavimentate, pulizie dei mezzi, copertura dei cumuli di materiale e utilizzo di barriere antipolvere.

In conclusione, l'impatto sulla qualità dell'aria associato alla fase di cantiere è da ritenersi compatibile vista la durata limitata nel tempo delle attività stesse e considerato che le emissioni non sono continuative ma riguardano limitati lassi di tempo. Anche per questa tipologia di impatto, è necessario considerare che la

riduzione delle immissioni di gas serra nell'atmosfera derivante dall'installazione del parco agro-fotovoltaico in progetto compensa pienamente le limitate emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere.

#### **6.1.5 Analisi di qualità dell'aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio, l'impianto è in grado di produrre energia elettrica senza comportare emissioni di gas serra in atmosfera. Le uniche attività responsabili di eventuali emissioni di polveri ed inquinanti sono:

- le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere, comunque limitate in intensità e durata per cui da ritenersi totalmente trascurabili;
- le operazioni di lavorazione del terreno legate alla coltivazione dello stesso.

Le lavorazioni del manto erboso tra le interfile prevedono le seguenti fasi:

1. In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo, con lo scopo di interrare le piante presenti ancora allo stato fresco;
2. Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale;
3. Ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del manto erboso.

Per quanto riguarda invece le lavorazioni preparatorie per il frumento, queste prevedono:

1. trinciatura dei residui della coltura precedente;
2. aratura a 25-40 cm.;
3. affinamento superficiale con 2-3 passaggi di estirpatori e/o erpici di vario tipo (a dischi, a denti, rotativi, ecc).

Riguardo dunque alle lavorazioni del terreno legate alla coltivazione dello stesso, si prevedono fra i 4-5 passaggi all'anno eseguiti con macchine agricole convenzionali.

Tuttavia, ultimamente si stanno diffondendo tipologie di lavorazioni mirate a ridurre gli effetti negativi delle lavorazioni (fenomeni erosivi, lisciviazione, compattamento ecc.), ma anche a ridurre i costi delle stesse. Di seguito saranno elencate le più diffuse, compatibili nel presente caso:

- Aratura leggera. Eseguita a 15-25 cm., consigliabile dopo buone colture da rinnovo (bietola, colza, favino, pisello, ecc.), ma non dopo prati o colture con abbondanti residui di vegetazione.;

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	44 di 184

- Minima lavorazione. Si tratta di preparare in un'unica soluzione uno stato di terreno (5-10 cm.) sufficientemente disgregato per permettere il passaggio della seminatrice. Anche in questo caso si può ben adottare tale tecnica dopo colture che lasciano pochi residui; inoltre bisogna fare attenzione a non creare "suole di lavorazione" che potrebbero ostacolare il radicamento del frumento.

Si ricorda inoltre che il progetto ricade in un'area classificata come seminativo, di conseguenza le usuali pratiche agricole vengono già ampiamente utilizzate. A valle di questo si può affermare che quest'ultime non avranno impatti significativi sulla componente atmosferica, anche in merito al fatto che si cercherà di utilizzare nuove tipologie di lavorazioni mirate a ridurre gli impatti negativi dovute alle stesse.

#### **6.1.6 Considerazioni finali: quantità di CO<sub>2</sub> evitate**

In proposito all'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020", ha stimato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili comporti una riduzione del fattore complessivo di emissione della produzione elettrica nazionale. Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO<sub>2</sub> parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica. Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO<sub>2</sub>. Negli anni successivi si osserva una repentina diminuzione delle emissioni evitate parallelamente alla diminuzione della produzione elettrica da fonti rinnovabili fino al 2017 con 51 Mt di CO<sub>2</sub> evitate. Nel 2018, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili le emissioni evitate sono di 56,5 Mt di CO<sub>2</sub>.



**Figura 13 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili.**

In considerazione del fatto che l’impianto agro-fotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia pari a circa 55'199 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un’equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 317/2020 “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020”, le mancate emissioni ammontano su base annua (vedi Tabella 7):

Tabella 7 - Mancate emissioni in t/anno (Fonte: ISPRA)

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)	266,33 t <sub>eq</sub> /GWh	14'700 t <sub>eq</sub> /anno
NO <sub>x</sub> (Ossidi di Azoto)	0,2107 t/GWh	11,63 t/anno
SO <sub>x</sub> (Ossidi di Zolfo)	0,0481 t/GWh	2,66 t/anno
Combustibile <sup>3</sup>	0,000187 TEP/kWh	10'322 TEP/anno

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 294000 t<sub>eq</sub> circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 232,6 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 53,2 t circa di ossidi di zolfo;
- 206440 di TEP/anno di combustibile risparmiato.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte solare, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Si precisa inoltre che, come già ampiamente esposto nel paragrafo 6.4.4 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), il comune di Ascoli Satriano ricade in Zona D, comprendente tutti i comuni che non mostrano situazione di criticità per la componente atmosferica. Pertanto, sulla base delle analisi appena esposte, gli impatti sulla componente atmosferica possono essere considerati POSITIVI.

---

<sup>3</sup> Delibera EEN 3/2008 - ARERA

**Tabella 8 - Matrice numerica di impatto ambientale- ATMOSFERA**

	ATMOSFERA					
	POLVERI			EMISSIONE DI GAS SERRA		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-2	-1	-1	-3	-1
	-2	2	4	-3	1	15
FASE DI ESERCIZIO	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	-1	3	1,3	-1	3	1

**Tabella 9 – Matrice cromatica di impatto ambientale - ATMOSFERA**

	ATMOSFERA	
	POLVERI	EMISSIONE DI GAS SERRA
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	1,15	5,38
FASE DI ESERCIZIO	0,12	0

0	Impatto positivo
0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile



## 6.2 Ambiente idrico

La caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente idrico è stata eseguita mediante l'analisi dei dati relativi alla qualità delle acque superficiali e sotterranee riportate dalle campagne di monitoraggio dell'ARPA Puglia.

### 6.2.1 Inquadramento generale

Le opere progettuali in esame ricadono interamente all'interno dei confini del comune di Ascoli Satriano (FG): nello specifico le aree adibite all'istallazione dell'impianto agro-fotovoltaico sono situate nei pressi dei confini sud-occidentali, a circa 4000 metri dal centro abitato del comune di Candela (FG) tra il fiume Ofanto e il torrente Carapelle, mentre il cavidotto si estende in direzione dell'area centrale del comune di Ascoli Satriano. Il territorio analizzato è pertanto di competenza dell'A.d.B. Distrettuale dell'Appennino Meridionale (D. Lgs. 52/2006), nello specifico della U.o.M. (Unit of Management) Regione Puglia e Interregionale Ofanto (ex AdB Interr. Puglia).



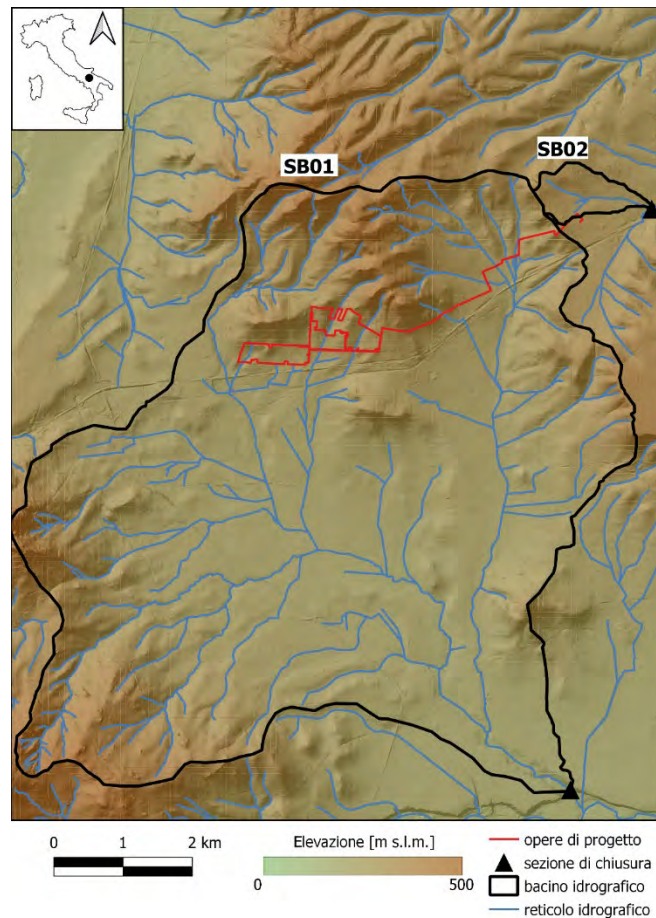
Figura 14- Distretti idrografici in Italia

Quello del fiume Ofanto è uno dei bacini più estesi della Puglia settentrionale; è caratterizzato da una forma pressoché trapezoidale, una superficie di 2.790 km<sup>2</sup> ed un'altitudine media di 450 m. La lunghezza dell'asta principale è di circa 165 km, l'afflusso medio annuo è di circa 720 mm. I corsi d'acqua secondari del fiume

Ofanto si sviluppano in ambiente geologico e morfostrutturale chiaramente appenninico, con rare eccezioni, come ad esempio il torrente Locone (AdB Puglia, 2004). Il regime fluviale è marcatamente torrentizio, con una portata media alla foce di circa 15 m<sup>3</sup>/s, e risulta caratterizzato da prolungati periodi di magra con portate pressoché nulle, anche se non è infrequente l'occorrenza di piene di rilevante entità ben documentate sin dall'antichità (Piano di Tutela delle Acque – Regione Puglia, 2009).

Il bacino idrografico del torrente Carapelle, avente sezione di chiusura in corrispondenza della confluenza con il Canale Ponte Rotto, presenta un'area di circa 553 km<sup>2</sup> (AdB Puglia, 2004). Il torrente Carapelle nasce in provincia di Benevento, sull'Appennino campano, dall'unione del torrente Calaggio e del torrente San Gennaro e si sviluppa per circa 85 km anche in provincia di Foggia, fin quando si divide nel canale Carapellotto e nel canale Regina.

L'area di progetto inoltre è attraversata da due elementi idrici di piccola portata: questi, infatti, non sono classificati come corsi d'acqua, ma possono essere considerati come affluenti minori del fiume Ofanto. Per maggiori dettagli riguardo alle interferenze con i corpi idrici superficiali e le relative soluzioni si rimanda alla relazione idrologica ed idraulica allegata al presente studio di impatto ambientale (Rif. FV.ASC01.PDA.06-Relazione idrologica ed idraulica).



*Figura 15 - Inquadramento dei sotto-bacini idrografici riguardanti le opere di progetto su modello digitale del terreno*

### 6.2.2 Qualità delle acque

Per l'analisi dello stato ecologico e chimico del fiume Ofanto ci si baserà sui monitoraggi eseguiti da ARPA Puglia per il triennio 2016-2018.

I Corpi Idrici Superficiali (C.I.S.) oggetto del monitoraggio per l'annualità 2017 sono quelli riportati nel "Programma di Monitoraggio per il triennio 2016-2018" approvato con la D.G.R. n. 1045 del 14/07/2016. I C.I.S. da monitorare complessivamente nel triennio sono inclusi nel piano approvato con la D.G.R. n. 1640 del 12/07/2010, con la successiva esclusione di quello denominato "Torrente Locone\_16" (D.G.R. n. 1255 del 19/06/2012), e l'inclusione di quello denominato "Ofanto\_18", così come richiesto dalla Regione Puglia – Sezione Risorse Idriche con nota n. 514 del 01/02/2016.

Riguardo allo stato ambientale del fiume Ofanto, si riportano di seguito le tabelle contenenti lo stato ecologico in funzione di diversi elementi di qualità biologica quali Diatomee, Macrofite, macro invertebrati bentonici e fauna ittica.

**Tabella 10 - Potenziale ecologico dei corsi d'acqua pugliesi, in riferimento all'elemento di qualità biologica "Diatomee"<sup>4</sup>**

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Macrotipi fluviali	CIA e CIFM	ICMI Primavera	ICMI Autunno	ICMI valore medio	Classe Stato Ecologico
CA_TS01	Fiume Saccione	Saccione_12	M4		0,678	0,485	0,582	SUFFICIENTE
CA_FF01	Fiume Fortore	Fortore_12_1	M4	CIFM*	0,876	0,815	0,845	BUONO
CA_TC01	Torrente Candelarò	Candelaro_12	M2		0,709	-	0,709	BUONO
CA_TC03	Torrente Candelarò	Candelaro sorg-confi. Triolo_17	M5	CIFM	0,376	0,317	0,346	SCARSO
CA_TC04	Torrente Candelarò	Candelaro confi. Triolo confi. Salsola_17	M5		0,545	0,401	0,473	SCARSO
CA_TT01	Torrente Triolo	Torrente Triolo_16	M5		0,430	0,276	0,353	SCARSO
CA_SA01	Torrente Salsola	Salsola ramo nord	M5		0,751	0,337	0,544	SCARSO
CA_SA02	Torrente Salsola	Salsola ramo sud	M5		-	-	-	-
CA_SA03	Torrente Salsola	Salsola confi. Candelarò	M5	CIFM*	-	-	-	-
CA_CL01	Fiume Celone	Fiume Celone_18	M5		1,123	-	1,123	ELEVATO
CA_CL02	Fiume Celone	Fiume Celone_16	M5	CIFM	0,693	-	0,693	BUONO e oltre
CA_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro_18	M5		0,764	-	0,764	BUONO
CA_CE02	Torrente Cervaro	Cervaro_16_1	M5		0,863	-	0,863	BUONO
CA_CE03	Torrente Cervaro	Cervaro_16_2	M5		0,712	-	0,712	BUONO
CA_CR01	Torrente Carapelle	Carapelle_18	M5		0,968	-	0,968	ELEVATO
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle_18_Carapellotto	M5		0,672	-	0,672	BUONO
CA_CR02	Torrente Carapelle	confi. Carapellotto - foce Carapelle	M5	CIFM*	0,647	-	0,647	SUFFICIENTE
CA_FO02	Fiume Ofanto	confi. Locone - confi. Foce ofanto	M5		0,751	0,795	0,773	BUONO
CA_FO03	Fiume Ofanto	Foce Ofanto	M5	CIFM	-	-	-	-
CA_BR01	Fiume Bradano	Bradano reg.	M5	CIA	0,450	0,269	0,379	SCARSO
CA_AS01	Torrente Asso	Torrente Asso	M5	CIA*	0,513	0,367	0,440	SCARSO
CA_GR01	Fiume Grande	F. Grande	M5	CIA*	-	-	-	-
CA_RE01	Canale Reale	C. Reale	M5	CIFM	-	-	-	-
CA_TA01	Fiume Tara	Tara	M1		0,549	0,541	0,545	SUFFICIENTE
CA_LN01	Fiume Lenne	Lenne	M5		-	-	-	-
CA_FL01	Fiume Lato	Lato	M5		0,516	-	0,516	SCARSO

- campionamento non effettuato per assenza di condizioni necessarie per l'applicabilità del metodo  
CIA/CIFM\*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al DD n. 3411/STA del 30 maggio 2016

<sup>4</sup> Per la valutazione dello stato o del potenziale ecologico dei corsi d'acqua pugliesi, in riferimento all'elemento di qualità biologica (EQB) "Diatomee", ARPA Puglia ha applicato l'indice ICMI, come stabilito dal D.M. 260/2010.

**Tabella 11 – Classe di qualità in riferimento all'elemento di qualità biologica "Macrofite"<sup>5</sup>**

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	CIA o CIFM (Tab. A. All. 2. DGR n. 1981/2018 e n. 2429/2018)	RQE IBMR I semestre 2017	RQE IBMR II semestre 2017	RQE IBMR valore medio	Classe di qualità
CA_TS01	Fiume Saccione	Saccione_12		0,668	0,759	0,714	Sufficiente
CA_TS02	Fiume Saccione	Foce Saccione		-	-	-	-
CA_FF01	Fiume Fortore	Fortore_12_1	CIFM*	0,982	0,949	0,966	Elevato
CA_FF02	Fiume Fortore	Fortore_12_2		0,736	-	0,740	Sufficiente
CA_TC01	Torrente Candelaro	Candelaro_12		0,630	0,734	0,682	Sufficiente
CA_TC02	Torrente Candelaro	Candelaro_16		0,632	0,686	0,659	Sufficiente
CA_TC03	Torrente Candelaro	Candelaro sorg-confi. Triolo_17	CIFM	0,626	0,599	0,613	Scarso
CA_TC04	Torrente Candelaro	Candelaro confi. Triolo-confi. Salsola_17		0,644	0,632	0,638	Scarso
CA_TC05	Torrente Candelaro	Candelaro confi. Salsola - confi. Celone_17	CIFM	0,629	0,631	0,630	Scarso
CA_TC06	Torrente Candelaro	Candelaro confi. Celone - foce	CIFM*	0,704	0,521	0,613	Scarso
CA_TC07	Torrente Candelaro	Canale della Contessa		0,674	0,641	0,658	Sufficiente
CA_TT01	Torrente Triolo	Torrente Triolo		0,639	0,633	0,626	Scarso
CA_SA01	Torrente Salsola	Salsola ramo nord		0,760	0,726	0,743	Sufficiente
CA_SA02	Torrente Salsola	Salsola ramo sud		-	-	-	-
CA_SA03	Torrente Salsola	Salsola confi. Candelaro	CIFM*	-	-	-	-
CA_CL01	Fiume Celone	Fiume Celone_18		0,924	0,914	0,919	Elevato
CA_CL02	Fiume Celone	Fiume Celone_16	CIFM	-	0,733	0,730	Sufficiente
CA_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro_18		0,837	0,850	0,846	Buono
CA_CE02	Torrente Cervaro	Cervaro_16_1		0,925	-	0,925	Elevato
CA_CE03	Torrente Cervaro	Cervaro_16_2		0,697	-	0,697	Sufficiente
CA_CE04	Torrente Cervaro	Cervaro foce	CIFM	0,705	-	0,705	Sufficiente
CA_CR01	Torrente Carapelle	Carapelle_18		0,868	0,836	0,853	Buono
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle_18 Carapellotto		0,874	0,825	0,849	Buono
CA_CR03	Torrente Carapelle	confi. Carapellotto foce Carapelle	CIFM*	0,768	-	0,768	Sufficiente
CA_FO01	Fiume Ofanto	Ofanto - confi. Locone		0,884	0,895	0,889	Buono
CA_FO02	Fiume Ofanto	confi. Locone - confi. Foce Ofanto		-	0,730	0,730	Sufficiente
CA_FO03	Fiume Ofanto	Foce Ofanto	CIFM	-	-	-	-
CA_RE01	Canale Reale	C. Reale	CIFM	-	-	-	-
CA_TA01	Fiume Tara	Tara		0,506	0,523	0,514	Scarso
CA_LN01	Fiume Lenne	Lenne		0,506	0,504	0,505	Scarso
CA_FL01	Fiume Lato	Lato		0,668	0,700	0,684	Sufficiente
CA_GA01	Fiume Galaso	Galaso	CIFM	0,507	0,591	0,549	Scarso

\* campionamento non effettuato a causa della mancanza delle condizioni minime per il campionamento

CIA/CIFM\*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016 per la classificazione del Potenziale Ecologico

<sup>5</sup> Per l'elemento di qualità biologica (EQB) "Macrofite" dei corpi idrici appartenenti alla categoria "Fiumi/Corsi d'acqua", ed ai fini della classificazione degli stessi, il Decreto Ministeriale 260/2010 indica l'utilizzo dell'indice IBMR (Indice Biologique Macrophytique en Rivière) (Afnor, 2003).

**Tabella 12 – Potenziale ecologico in riferimento all'elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici<sup>6</sup>**

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Macrotipi fluviali	CIA e CIFM	STAR_IC Mi Inverno	STAR_ICMi Tarda Primavera	STAR_ICMi Tarda Estate	STAR_ICM i valore medio	Classe Stato Ecologico
CA_TS01	F. Saccione	Saccione_12	M4		0,263	0,344	0,243	0,283	SCARSO
CA_FF01	F. Fortore	Fortore_12_1	M4	CIFM*	0,781	0,758	0,624	0,721	BUONO
CA_TC01	T. Candelaro	Candelaro_12	M2		0,568	0,445	-	0,507	SUFFICIENTE
CA_TC03	T. Candelaro	Candelaro sorg-confi. Triolo_17	M5	CIFM	0,204	0,205	0,211	0,207	CATTIVO
CA_TC04	T. Candelaro	Candelaro confi. Triolo confi. Salsola_17	M5		0,344	0,233	0,174	0,250	SCARSO
CA_TT01	T. Triolo	Torrente Triolo_16	M5		0,160	0,376	0,147	0,228	CATTIVO
CA_SA01	T. Salsola	Salsola ramo nord	M5		0,398	0,427	0,322	0,382	SCARSO
CA_SA02	T. Salsola	Salsola ramo sud	M5		-	-	-	-	-
CA_SA03	T. Salsola	Salsola confi. Candelaro	M5	CIFM*	-	-	-	-	-
CA_CL01	F. Celone	Fiume Celone_18	M5		0,843	0,618	-	0,731	BUONO
CA_CL02	F. Celone	Fiume Celone_16	M5	CIFM	0,434	0,480	-	0,457	SCARSO
CA_CE01	T. Cervaro	Cervaro_18	M5		0,579	0,671	-	0,625	SUFFICIENTE
CA_CE02	T. Cervaro	Cervaro_16_1	M5		0,832	0,863	-	0,848	BUONO
CA_CE03	T. Cervaro	Cervaro_16_2	M5		0,329	0,350	-	0,340	SCARSO
CA_CE04	T. Cervaro	Cervaro_foce	M5	CIFM	-	-	-	-	-
CA_CR01	T. Carapelle	Carapelle_18	M5		0,637	0,687	-	0,662	SUFFICIENTE
CA_CR02	T. Carapelle	Carapelle_18_Carapellotto	M5		0,747	0,714	-	0,731	BUONO
CA_CR03	T. Carapelle	confi. Carapellotto - foce Carapelle	M5	CIFM*	0,593	0,478	-	0,536	SUFFICIENTE
CA_FO02	F. Ofanto	confi. Locone - confi. Foce ofanto	M5		0,391	0,456	0,594	0,480	SCARSO
CA_BR01	F. Bradano	Bradano rag.	M5	CIA	0,615	0,645	0,684	0,648	SUFFICIENTE
CA_AS01	T. Asso	Torrente Asso	M5	CIA*	0,309	0,165	0,261	0,245	SCARSO
CA_GR01	F. Grande	F. Grande	M5	CIA*	-	-	-	-	-
CA_RE01	C. Reale	C. Reale	M5	CIFM	-	-	-	-	-
CA_TA01	F. Tara	Tara	M1		0,566	0,264	0,331	0,387	SCARSO
CA_LN01	F. Lenne	Lenne	M5		-	-	-	-	-
CA_FL01	F. Lato	Lato	M5		0,392	-	-	-	-
CA_GA01	F. Galaso	Galaso	M5	CIFM	-	-	-	-	-

- campionamento non effettuato per mancanza di condizioni necessarie per l'applicabilità del metodo  
CIA/CIFM\*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al DD n. 341/STA del 30 maggio 2016

<sup>6</sup> Per l'elemento di qualità biologica (EQB) "Macroinvertebrati bentonici" dei corpi idrici appartenenti alla categoria "Fiumi/Corsi d'acqua", ed ai fini della classificazione degli stessi, il Decreto Ministeriale 260/2010 indica l'utilizzo dell'indice STAR\_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione).

Tabella 13 – Potenziale ecologico per l'elemento di qualità biologica "Fauna ittica"

Cod. Staz.	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Zona zoo geografica- ecologica	Valore di f1 (specie indigene)	Valore di f2 (condizione biologica)	Valore di f3 (presenza ibridi)	Valore di f4 (presenza specie aliene)	Valore di f5 (presenza specie endemiche)	Valore ISECI	Classificazione
CA_FF02	Fiume Fortore	Fortore_12_2	V	0.33	0.00	1.00	1.00	0.20	0.4	SUFFICIENTE
CA_TC04	Torrente Candellaro	Candellaro confl. Triolo confl. Salsola_17	VI	0.11	0.00	1.00	1.00	0.00	0.3	SCARSO
CA_TC06	Torrente Candellaro	Candellaro confl. Celone - foce	VI	0.05	0.00	1.00	1.00	0.00	0.3	SCARSO
CA_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro_18	V	0.33	0.63	1.00	1.00	0.40	0.6	BUONO
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle_18_Carapellotto	IV	0.09	0.53	1.00	1.00	0.33	0.5	SUFFICIENTE
CA_CR03	Torrente Carapelle	confl. Carapellotto - foce Carapelle	* N.A.							
CA_FO01	Fiume Ofanto	Ofanto_16 confl. Locone	VI	0.09	0.00	1.00	0.75	0.33	0.3	SCARSO
CA_FO02	Fiume Ofanto	confl. Locone - confl. Foce Ofanto	VI	0.09	0.33	1.00	0.75	0.33	0.4	SUFFICIENTE
CA_GR01	Fiume Grande	F. Grande	* N.A.							
CA_AS01	Torrente Asso	Torrente Asso	VI	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.2	SCARSO
CA_FL01	Fiume Lato	Lato	VI	0.05	0.00	1.00	0.75	0.00	0.3	SCARSO

\*Non Applicabile. Inaccessibilità/impraticabilità del sito o elevata torbidità durante l'annualità 2017.

Secondo la norma, ai fini della classificazione dello stato e del potenziale ecologico dei corsi d'acqua si utilizzano i seguenti elementi fisico-chimici (a sostegno dei risultati ottenuti dalla valutazione degli Elementi di Qualità Biologica):

- Nutrienti (N-NH4, N-NO3, P-tot);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il calcolo dell'indice LIMeco conferma che il fiume Ofanto presenta **uno stato ecologico SCARSO** in riferimento al triennio di monitoraggio 2016-2018.

<sup>7</sup> Per l'elemento di qualità biologica (EQB) "Fauna Ittica" dei corpi idrici appartenenti alla categoria "Fiumi/Corsi d'Acqua", ed ai fini della classificazione degli stessi, il Decreto Ministeriale 260/2010 indica l'utilizzo dell'indice ISECI (Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche).

L'aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela della Acque della Puglia evidenzia il mancato raggiungimento dello stato "buono" (obiettivo da raggiungere al 2015) per il fiume Ofanto, che si trova pertanto a rischio.

C.I.S._CA 2010-2011	Stato Ecologico						Classe dello STATO ECOLOGICO	Stato Chimico		Classe dello STATO CHIMICO
	FASE I				FASE II			Standard qualità ambientale sostanze elenco di priorità		
	Elementi biotici				Elementi di nicotemia a sostegno			ACQUE		
	RQE indice ICM1 - Diatomee	RQE indice IBMR - Macrofitte	RQE indice STAR_ICM1 - Macroinvertebrati bentonici	RQE indice ISECI - Fauna Ittica	Indice LIMeco	El. Chimici a sostegno (altri inquinanti specifici)		Standard qualità ambientale - Media annuale (SQA-MA) - Tab. 1/B	Media annuale (SQA-MA) Tab. 1/A	
Saccione_12	0.41	0.73	0.41	0.3	0.55		SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono. Altrimenti conseguimento dello stato buono.
Foce Saccione	0.30	0.67	0.41	+	0.55		SCARSO			
Fortore_12_1	0.50	0.70	0.64	0.5	0.75		SUFFICIENTE			
Fortore_12_2	-	0	-	0.3	0.53		SUFFICIENTE			
Candelaro_12	0.51	0.67	0.48	0.3	0.54		SCARSO			
Candelaro_16	-	0.64	-	0.5	0.24		SCARSO			
Candelaro sorg-conf. Triolo_17	0.18	0.64	0.23	n.c.	0.25		CATTIVO			
Candelaro conf. Triolo conf. Salsola_17	0.29	0.67	0.27	0.4	0.27		SCARSO			
Candelaro conf. Salsola conf. Celone_17	-	0.77	-	n.c.	0.24		SCARSO			
Candelaro conf. Celone - foce	-	0.65	-	0.3	1.1		SCARSO			
Candelaro-Carnale della Contessa	0.26	0.67	0.19	++	0.27		SCARSO			
Foce Candelaro	-	-	-	+	0.23		SCARSO			
Torrente Triolo	0.26	0.79	0.16	n.c.	0.34		CATTIVO			
Salsola ramo nord	0.46	0.67	0.51	0.3	0.55		SCARSO			
Salsola ramo sud	0.46	0.60	0.55	0.4	0.57		SCARSO			
Salsola conf. Candelaro	0.53	0.70	0.39	0.4	0.56		SCARSO			
Fiume Celone_18	1.01	0.66	0.55	0.3	0.56		SUFFICIENTE			
Fiume Celone_16	0.66	0.72	0.55	n.c.	0.59		SUFFICIENTE			
Cervaro_18	1.05	0.74	0.36	0.5	0.73		SUFFICIENTE			
Cervaro_16_1	1.00	0.69	0.59	+++	0.65		SUFFICIENTE			Mancato conseguimento dello stato buono.
Cervaro_16_2	0.56	0.77	0.38	n.c.	0.43		SCARSO			
Cervaro_foce	n.c.	0.68	0.46	n.c.	0.71		SCARSO			
Carapelle_18	0.30	0.77	0.76	0.6	0.95		SUFFICIENTE			
Carapelle_18_Carapellotto	0.71	0.72	0.67	0.5	0.64		SUFFICIENTE			
conf. Carapellotto - Foce Carapelle	0.75	0.70	0.47	0.6	0.57		SCARSO			
Foce Carapelle	-	-	-	+	0.86		SCARSO			
Ofanto - conf. Locone	-	0.72	0.38	0.6	0.24		CATTIVO			
conf. Locone - conf. Foce ofanto	0.55	0.54	0.40	0.4	0.17		SCARSO			
Foce Ofanto	0.51	0.73	0.36	+	0.24		CATTIVO			
Torrente Locone*	0.28	0.75	0.34	+++	1.1		SCARSO			Mancato conseguimento dello stato buono. Altrimenti conseguimento dello stato buono.
Bradano_reg	0.51	0.75	0.41	n.c.	0.36		SCARSO			Mancato conseguimento dello stato buono.
F. Grande	0.50	0.70	0.40	0.6	0.32		SCARSO			
C. Reale	0.52	0.65	0.27	n.c.	0.10		SCARSO			Mancato conseguimento dello stato buono. Altrimenti conseguimento dello stato buono.
Torrente Asso	0.27	0.62	0.29	0.2	0.13		SCARSO			Mancato conseguimento dello stato buono.
Tara	0.82	0.73	0.27	+	0.46		SCARSO			
Lenne	0.14	0.65	0.27	+	0.44		SCARSO			
Lato	0.37	0.63	0.44	0.3	0.44		SCARSO			
Galaso	0.53	0.69	0.39	++	0.38		SCARSO			

Figura 16 - Valutazione dello stato chimico e fisico dei corsi d'acqua superficiali nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque 2015-2021 della Puglia

### 6.2.3 Analisi di qualità delle acque- Impatti potenziali in fase di cantiere

Nella fase di cantiere, i potenziali impatti relativi alla matrice acque sono ascrivibili ai seguenti casi:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori. Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo. Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, che verrebbero immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, onde evitare diffusione di materiale inquinante nello strato aerato superficiale;
- Prelievi di acqua ai fini dello svolgimento delle attività di cantiere: lavaggio dei mezzi di cantiere, lavaggio delle zone di passaggio dei mezzi, ecc. In particolare, la necessità di bagnare le superfici non



asfaltate della zona di cantiere nasce allo scopo di contenere le emissioni di polveri in atmosfera e garantire buone pratiche operative e misure mitigative idonee.

Per minimizzare tutti gli impatti sopra citati saranno adottate le seguenti azioni mitigative:

- Sarà garantito l'utilizzo di mezzi di cantiere conformi e sottoposti a manutenzione e controllo costanti, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle norme vigenti e dalle procedure di intervento da adottare in caso di sversamento;
- Saranno adottate precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinante, onde minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici sotterranei;

Relativamente alla messa in posa del cavidotto e agli impatti che possono esercitarsi in fase di cantiere sul regime idraulico dell'area interessata, si rimanda alla relazione idrologico-idraulica. In essa sono state analizzate e risolte tutte le interferenze tra le opere in progetto e il reticolo idrografico esistente.

Complessivamente, gli impatti che possono verificarsi nella fase di cantiere sono da ritenersi **NON SIGNIFICATIVI**, dal momento che la loro durata è limitata nel tempo e considerato che la probabilità di accadimento degli eventi è minima.

Nell'eventualità di accadimento, l'estensione degli impatti sarebbe modesta, facilmente circoscrivibile e gestibile in tempi celeri e totale sicurezza.

#### **6.2.4 Analisi di qualità delle acque - Impatti potenziali in fase di esercizio**

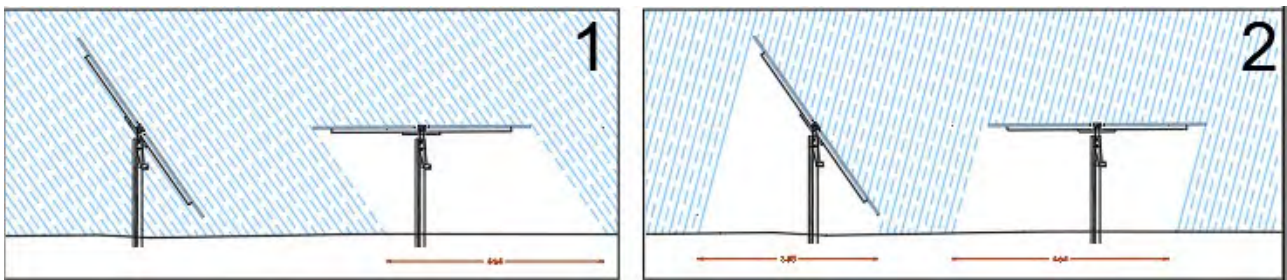
L'analisi degli impatti condotta per la fase di cantiere non è chiaramente valida per la successiva fase di esercizio dell'impianto.

Riguardo al drenaggio superficiale, le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di opere di regimazione.

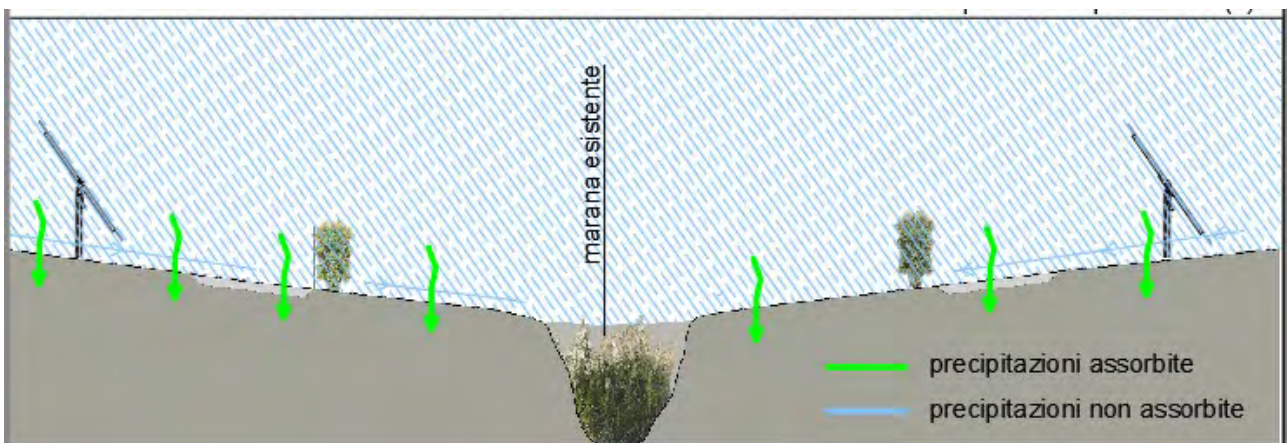
A tal proposito si sottolinea che la zona, collinare, interessata dall'area di progetto è dotata di un capillare reticolo idrografico superficiale, sia naturale che antropico. La funzionalità e capacità dello stesso è condizionata solo dal grado di manutenzione delle marane e dei canali di scolo. Il sistema agro-fotovoltaico incide in minima parte sul comportamento dei dilavamenti superficiali.

Nel caso di un impianto agri-fotovoltaico infatti, in talune circostanze il suolo risulterebbe completamente permeabile. Si riportano nella figura successiva, gli schemi logici utili alla comprensione del "comportamento" dei suoli agro-fotovoltaici in caso di precipitazioni meteoriche.

La mobilità dei Tracker fa sì che l'impronta a terra degli stessi sia variabile da un massimo di circa 4.60 m (1) ad un minimo di 2.70 m (2).



**Figura 17- Impronta a terra dei Tracker in funzione della direzione di pioggia**

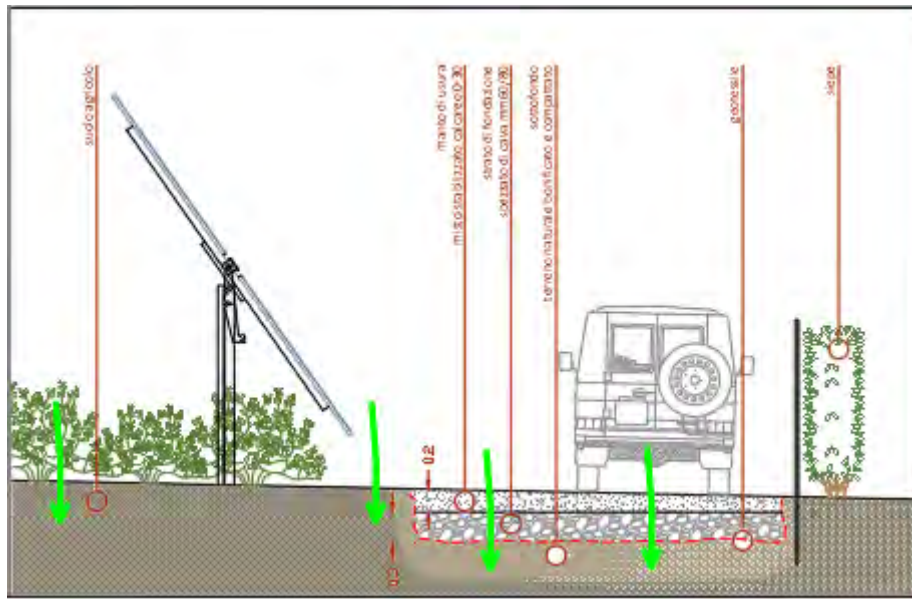


**Figura 18 – Andamento qualitativo delle precipitazioni (assorbimento e dilavamento)**

Per quanto riguarda la viabilità di progetto, interna all'impianto agro-fotovoltaico, questa rispecchia pienamente il concept alla base dell'iniziativa. L'impatto al suolo della soluzione scelta risulta fortemente ridotto grazie alla scelta di tecniche ampiamente diffuse in situ e all'utilizzo di metodologie "a secco" che prevedono il ricorso a materiale inerte a diversa granulometria da posare su sottofondo di terreno compattato e stabilizzato. Ove possibile la formazione della viabilità interna non prevederà la formazione di sterri e riporti per lasciare massima compatibilità con le operazioni agronomiche.

Questo tipo di approccio consente di eliminare completamente la rete di canalizzazioni superficiali, cunette e scoli di vario genere.

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



*Figura 19 – Viabilità interna al parco: assorbimento delle precipitazioni*

Va inoltre evidenziato che dal calcolo della superficie impermeabilizzata ne deriva che il rapporto di copertura oscilla fra il 25% ed il 30%. **Si può pertanto concludere che l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico non altera le condizioni di drenaggio dell'area di progetto.**

Per quanto riguarda i consumi idrici, essi non sono chiaramente ascrivibili alla fase di esercizio dell'impianto né alle operazioni di manutenzioni e/o alla successiva fase di dismissione: la pulizia dei pannelli verrà effettuata in modo meccanizzato, pertanto non saranno previsti prelievi di acqua in sito.

Si conclude che la riduzione delle emissioni di gas serra non è l'unico degli impatti positivi riconducibili all'impianto agro-fotovoltaico. A tal proposito si ricorda che, rispetto alla tradizionale produzione di energia elettrica da fonti fossili, l'ombra fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa in ambienti caldi e secchi). A seconda del livello di ombra, è stato osservato un risparmio idrico del 14-29%. Riducendo l'evaporazione dell'umidità, i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo. Pertanto, la rilevanza dell'impatto sui consumi idrici dell'impianto di progetto in fase di esercizio è da ritenersi POSITIVA.

**Tabella 14 - Matrice numerica di impatto ambientale-AMBIENTE IDRICO**

	AMBIENTE IDRICO					
	IMMISSIONE SOSTANZE INQUINANTI			ALTERAZIONE DEFLUSSO IDRICO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-1	-2	-1	-1	-1
FASE DI ESERCIZIO	-1	2	2	-1	3	1
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-1	-1	-1	-1	-1
FASE DI ESERCIZIO	-1	3	1	-1	3	1

**Tabella 15 -Matrice cromatica di impatto ambientale- AMBIENTE IDRICO**

	AMBIENTE IDRICO	
	IMMISSIONE SOSTANZE INQUINANTI	ALTERAZIONE DEFLUSSO IDRICO
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0,384615385	0
FASE DI ESERCIZIO	0	0

0	Non applicabile
0	Impatto positivo
0-2	Impatto non significativo

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	60 di 184

### 6.3 Suolo e sottosuolo

#### 6.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Da un punto di vista strettamente geologico, l'area oggetto di studio si colloca in corrispondenza della Fossa Bradanica, una depressione tettonica ad andamento appenninico (NW-SE) - riconducibile ad un dominio paleogeografico di Avanfossa - bordata ad Ovest dalla catena Appenninica meridionale e ad Est dall'Avampaese Apulo. Tale bacino è appunto riferibile alla subsidenza dell'Avampaese Apulo compensata da sedimentazione emipelagica fino alla completa emersione a seguito del sollevamento tettonico che ha interessato l'intero areale. L'instaurarsi delle condizioni di mare profondo è testimoniato dalla presenza delle Argille Subappennine, su cui poggiano in contatto erosivo i sedimenti silicoclastici di mare basso e continentali come conseguenza della regressione marina. Quest'ultimi rappresentano infatti le fasi finali di riempimento della avanfossa, e sono rappresentati da depositi sabbiosi e sabbioso-conglomeratici.

Nello specifico, il sito ricade all'interno del Foglio n°174 Cerignola, in cui è possibile individuare il record stratigrafico di riempimento della Fossa Bradanica che nella fattispecie dell'area oggetto di studio, consiste – seguendo l'ordine stratigrafico indicato di seguito – in:

- Conglomerati Poligenici (Pleistocene medio): tale unità litostratigrafica è costituita da conglomerati a matrice sabbiosa con potenza variabile da qualche metro fino ad un massimo di circa quaranta metri ed affioranti principalmente nei pressi dell'abitato di Candela. Essi poggiano in disconformità sulle Argille Subappennine e sulle Sabbie di Monte Marano, rappresentando pertanto la chiusura del ciclo di regressione della Fossa Bradanica. Tale unità è stata interpretata come deposito continentale in facies fluviale, pur essendo presenti caratteri sedimentologici ascrivibili a facies transizionali e/o di mare basso.
- Le sottostanti Sabbie di Monte Marano (Pleistocene inferiore-medio), costituenti la facies distale del sistema regressivo di chiusura del ciclo di colmamento della Fossa Bradanica. Litologicamente sono caratterizzate da sabbie e sabbie-argillose con livelli arenacei di colore giallastro con potenza di poco superiore ai 50 metri.

Le Sabbie di Monte Marano poggiano in discordanza sulle Argille Subappennine, non affioranti nell'area in esame ma individuate da sondaggi esplorativi.

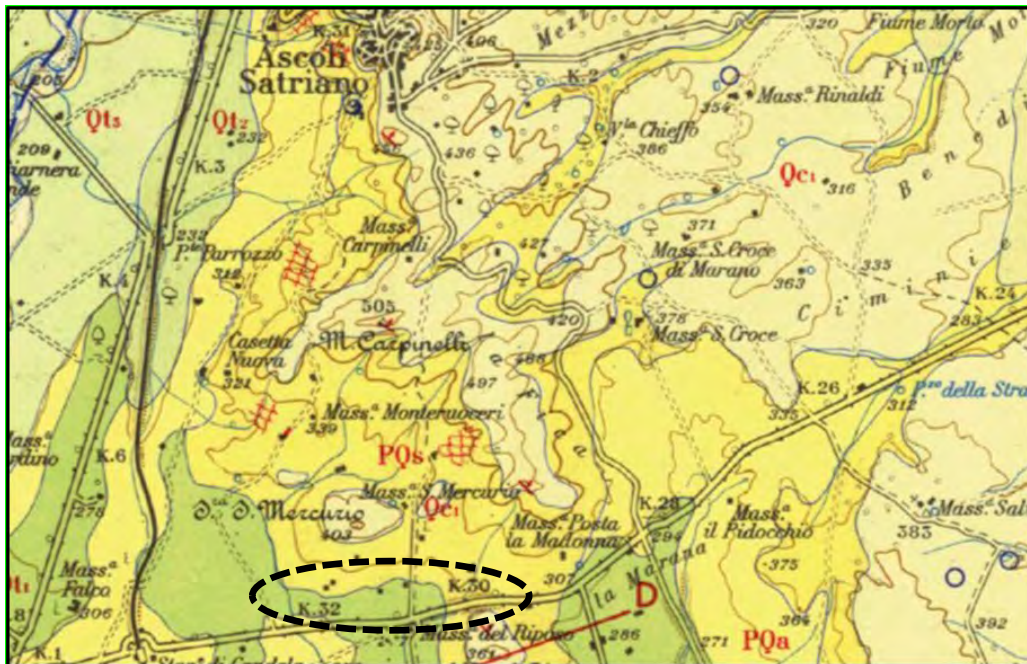
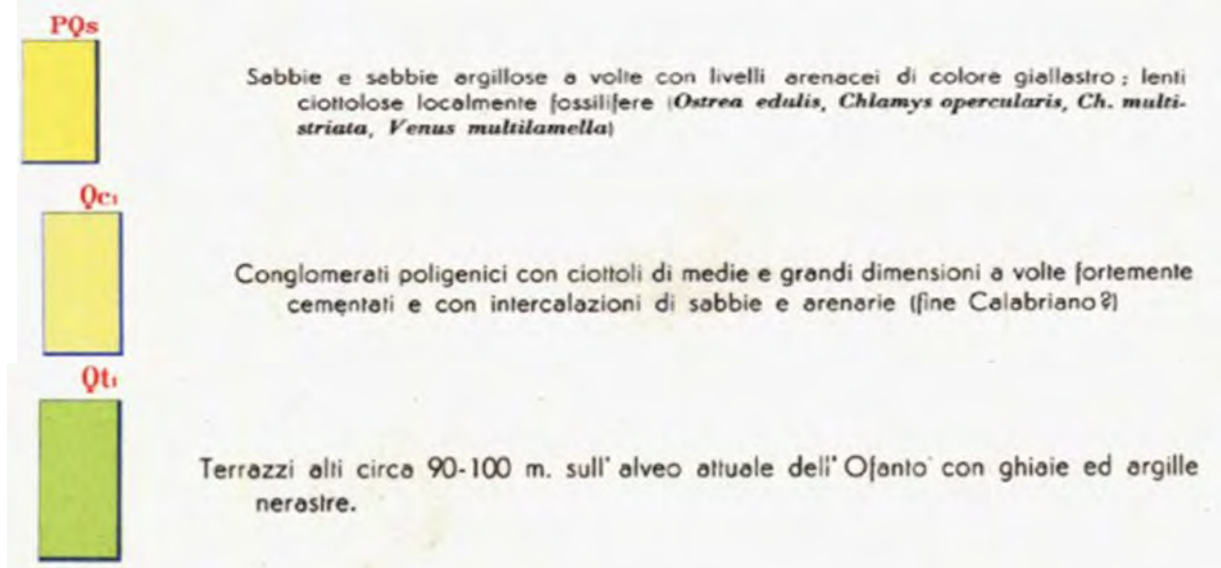


Figura 20- Stralcio Foglio Cerignola N°174; l'area tratteggiata rappresenta l'ubicazione dell'impianto





**Figura 21- Schema rapporti stratigrafici dei depositi quaternari della Fossa Bradanica**

L'area in cui insisterà l'impianto è ubicata in una porzione di territorio con quote non superiori ai 400 m.s.l.m. La stessa presenta morfologie tipiche del Tavoliere delle Puglie con superfici spianate da sub-pianeggianti a collinari digradanti verso Est. I depositi quaternari affioranti sono dissecati da due valli principali a fondo piatto, percorse dal torrente Carapelle e dal fiume Ofanto – oltre che da una serie di marane a regime prevalentemente torrentizio che incidono i depositi sabbioso-conglomeratici quaternari di riempimento della Fossa Bradanica. Molte delle superfici risultano infatti terrazzate, con terrazzi dell'ordine dei 90-100 metri da ricondurre principalmente all'evoluzione del bacino idrografico del Fiume Ofanto.

#### Acque sotterranee

Da rilievi e indagini eseguite nell'area di progetto si evidenzia che le litologie affioranti nell'area di progetto sono attribuite ad un unico complesso idrogeologico: complesso sabbioso e sabbioso-limoso. Le acque di precipitazione che raggiungono il suolo sono generalmente ripartite in un'aliquota di deflusso superficiale e una d'infiltrazione nel sottosuolo, con rapporto relativo dipendente dal grado di permeabilità puntuale dei terreni affioranti. Le caratteristiche granulometriche delle unità litoidi presenti in sito consentono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica in corrispondenza delle frazioni a maggiore contenuto relativo sabbioso, favorendo la formazione e circolazione di acqua di falda nel sottosuolo in sottili livelli, anche favorita dalla presenza del substrato impermeabile rappresentato dalle unità argillose di substrato (argille subappennine), le quali nell'area esaminata possono essere collocate, in base alle indagini condotte, a quote variabili e comprese tra i 15 ed i 20 metri dalla superficie. Anche dai dati di bibliografia analizzati viene indicata la presenza di falde acquifere collocate a tetto delle unità argillose impermeabili di substrato le quali, come detto, nell'area investigata, si collocano a quote variabili tra i 15 ed i 20 metri dal p.c.

Come già descritto nel quadro progettuale del presente studio di impatto ambientale, gli scavi non interesseranno profondità maggiori di 1,5 metri (per il cavidotto) di conseguenza gli impatti sulle acque sotterranee sono da considerarsi nulli.

### **6.3.2 Caratterizzazione pedologica ed uso del suolo**

Per quanto concerne le caratteristiche pedologiche, si considera che l'intero territorio del Tavoliere è costituito da un piano alluvionale originato da un fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti di natura sabbiosa, argillosa e calcarea del Pliocene e del Quaternario. Attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate sub parallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. I terreni originatesi risultano di consistenza diversa, talvolta di non facile lavorazione. In particolare, nell'agro comunale di Ascoli Satriano i terreni presenti sono caratterizzati da una tessitura prevalentemente sabbiosa-limosa, sabbiosa-calcarea e argillosa-silicea; sono profondi e di buona permeabilità, oltre che dotati una buona disponibilità di elementi nutritivi e di discreta fertilità. La roccia madre si trova ad una profondità tale da garantire un profilo di suolo utile alla vegetazione.



# SOIL REGIONS OF ITALY



Figura 22 - Carta delle regioni pedologiche in Italia

La regione pedologica in cui ricade il progetto dell'impianto fotovoltaico è classificata come: **Tavoliere e piane di Metaponto, del tarantino e del brindisino (62.1)**.

Questa regione presenta un'estensione di 6377 km<sup>2</sup>, e presenta le seguenti caratteristiche:

**Clima:** mediterraneo subtropicale, media annua delle temperature medie medie: 12-17°C; media annua delle precipitazioni totali: 400-800 mm; mesi più piovosi: ottobre e novembre; mesi siccitosi: da maggio a settembre; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

**Pedoclima:** regime idrico e termico dei suoli: xerico e xerico secco, termico.

**Geologia principale:** depositi alluvionali e marini prevalentemente argillosi e franchi del Quaternario, con travertini.

**Morfologia e intervallo di quota prevalenti:** pianeggiante, da 0 a 200 m s.l.m.

**Suoli principali:** suoli con proprietà vertiche e riorganizzazione dei carbonati (Calcic Vertisols; Vertic, Calcaric e Gleyic Cambisols; Chromic e Calcic Luvisols; Haplic Calcisols); suoli alluvionali (Eutric Fluvisols).

**Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali:** suoli di I, II e III classe, con limitazioni per tessitura eccessivamente argillosa, pietrosità, aridità e salinità.

**Processi degradativi più frequenti:** regione a forte competizione tra usi diversi e per l'uso della risorsa idrica; localizzati i fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso irriguo di acque salmastre, generalizzato lo scarso contenuto in sostanza organica nei suoli agrari.

### **Corine Land Cover**

L'iniziativa Corine Land Cover (CLC), nata a livello europeo, ha lo scopo di rilevare e monitorare le caratteristiche di copertura e uso del territorio, per verificarne i cambiamenti e fornire gli elementi informativi a supporto dei processi decisionali a livello comunicatorio, nazionale e locale e per verificare l'efficacia delle politiche ambientali. Questo strumento risulta utile nella pianificazione di un territorio, nell'ottica di formulare strategie di gestione e pianificazione sostenibile del territorio a servizio della politica comunitaria, stato, regioni e comuni delle politiche ambientali. La prima strutturazione del progetto (CLC) risale al 1985 per dotare l'Unione Europea, gli Stati membri di informazioni territoriali omogenee sullo stato

dell'ambiente. I prodotti del CLC sono basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari realizzata dai team nazionali degli Stati membri seguendo una metodologia e una nomenclatura standard composta da 44 classi.

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo, basato sul Corine Land Cover (IV livello), e dai sopralluoghi effettuati in campo, all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

#### 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi

##### 1.3.1. Aree estrattive

##### 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo

#### 3.2.4. Vegetazione in evoluzione

##### 3.2.1.2. Pascoli di pertinenza di malga

##### 3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete

##### 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo

##### 3.2.3.2. Macchia bassa e garighe

##### 2.2.3. Oliveti

##### 3.1.1.2. Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o fametto e/o rovere e/o farnia)

##### 3.2.1.1. Malghe (edificio e annessi)

#### 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

##### 3.1.1.6. Boschi a prevalenza di specie igrofile (boschi a prevalenza di salici e/o pioppi e/o ontani etc)

##### 2.1.1.1. Colture Intensive

Di seguito si riporta uno stralcio del Corine Land Cover (CLC) dal quale si evince che l'area interessata è identificata dal codice 2.1.1.1, ovvero come colture intensive tra i seminativi in aree non irrigue.



Figura 23 - Stralcio Corine Land Cover

### 6.3.2.1 Potenziali impatti in fase di cantiere sulla componente di suolo e sottosuolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere e copertura del suolo per la disposizione dei moduli fotovoltaici e degli altri elementi del progetto.
- Sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.
- Possibile compattamento del terreno con modifica pedologica dei suoli.

Si evidenzia che i lavori di preparazione dell'area avranno influenza trascurabile sulla conformazione morfologica dei luoghi.

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

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

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

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

L'impatto sulla componente suolo, dunque, è da considerarsi compatibile in quanto si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù della minima sottrazione di suolo tale da non pregiudicarne l'utilizzo futuro ed in virtù della vegetazione presente, capace di recuperare facilmente ai cambiamenti indotti. Si sottolinea inoltre che l'estensione dell'impatto è limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze e che interesserà un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

#### Rischio di instabilità dei suoli

L'insieme delle analisi, studi e valutazioni effettuate per il sito di progetto e per un rilevante ambito al suo intorno, di estensione correlata alle caratteristiche geologiche ed ambientali del contesto analizzato, nonché a quelle dimensionali e strutturali delle opere di progetto previste, non ha evidenziato elementi di particolare rischio riferiti all'assetto geologico, geomorfologico, idraulico, idrogeologico, geotecnico e sismico del medesimo, che risulta quindi stabile e del tutto idoneo alla tipologia di intervento prevista da progetto.

Sotto l'aspetto geotecnico il limitato impatto al suolo delle opere per proprie caratteristiche dimensionali e strutturali rende le litologie esistenti congrue con l'appoggio delle citate opere in riferimento alle quali andrà valutata la giusta profondità di infissione dei pali di sostegno in base alle caratteristiche di consistenza/addensamento del suolo. Le caratteristiche sismiche dei suoli consentono di attribuire i

medesimi alla categoria di tipo C, mentre non si rilevano anomalie geologiche, litostratigrafiche o morfotopografiche in grado di generare potenziale amplificazione sismica.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica allegata al presente studio di impatto ambientale.

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

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

#### **6.3.2.2 Impatti su suolo e sottosuolo - Fase di esercizio.**

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

- Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- Erosione/ruscellamento;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto);
- Eventuali impatti dovuti all'infiltrazione in falda di acque meteoriche, irrigazione e per la manutenzione dell'impianto.

Come descritto nella relazione di progetto, l'occupazione di suolo deriverà esclusivamente dai pali di sostegno delle strutture contenenti i pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso e vedrà una percentuale di suolo consumato pari al 25%- 30% della superficie totale. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di manutenzione della vegetazione, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata

limitata di questo tipo di operazioni, l'impatto si ritiene trascurabile. In caso di incidente, il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito.

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

- consentire il naturale sviluppo di vegetazione erbacea e colture nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e tra le file degli stessi;
- per la gestione del tappeto erboso presente in sito verrà utilizzata la tecnica del sovescio, pratica agronomica consistente nel mantenimento sul terreno dei residui degli sfalci ed il loro eventuale interrimento allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno.

Per quanto sopra riportato si ritiene che, durante la fase di esercizio gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo possano ritenersi locali, limitati nel tempo e trascurabili.

### **6.3.2.3 Impatti su suolo e sottosuolo - considerazioni conclusive**

La coesistenza di impianto agricolo e fotovoltaico avrà, innegabilmente, delle ricadute sulla producibilità dei suoli e sulla creazione di un microclima nuovo.

In un contesto in cui la scarsità delle risorse idriche e la progressiva desertificazione rappresentano un grosso limite alla pratica agronomica, la creazione di microsistemi climatici non implica necessariamente accezioni negative, anzi, necessita di un approfondimento.

La scelta delle colture praticabili rappresenta il punto cardine dello studio agronomico; la risposta delle colture rispetto al sistema agro/fotovoltaico, ed il contributo che le stesse saranno in grado di dare al problema della desertificazione e dell'abbandono dei suoli, è cruciale.

Sebbene, come anticipato, la letteratura e l'esperienza in merito risultano limitate, alcuni dati confortano e sostengono le scelte operate. I fattori positivi che vanno certamente valutati riguardano gli apporti relativi alla radiazione luminosa diretta e diffusa ed al ciclo delle piogge.

Procedendo con ordine, si può certamente affermare che la permeabilità dei suoli alle precipitazioni meteoriche sarà marginalmente ridotta per la presenza delle stringhe fotovoltaiche. Proprio la caratteristica di mobilità dei pannelli permetterà di gestire gli stessi in caso di precipitazioni. La posizione inclinata si traduce in riduzione dell'impronta a terra della tavola fotovoltaica a tutto vantaggio della permeabilità alla

pioggia dei suoli sottostanti, anche nella fascia centrale ove sono collocati i sostegni. Di volta in volta, con specifico riguardo ai venti prevalenti si opzionerà l'orientamento migliore dei pannelli in caso di pioggia.

L'apporto idrico al suolo, che potrebbe essere meteorologico ma plausibilmente anche antropico in caso di colture orticole con sistemi di irrigazione integrati ai tracker, verrebbe ad essere, in qualche modo, "conservato" per effetto delle ombre generate dalle stringhe. L'irraggiamento solare diretto e più aggressivo sulle colture, ed il suolo sottostante, sarebbe ridotto alle sole fasce in luce. In questo modo si limiterebbe sensibilmente il grado di evaporazione superficiale con ricadute positive sul fabbisogno idrico della produzione agricola a tutto vantaggio del bilancio produttivo ed economico. Le specie proposte per i vari assetti produttivi, anche integrati tra loro, presentano caratteristiche dell'apparato radicale tali da implementare questo sistema virtuoso che potremmo definire "micro ciclo delle piogge".

**Tabella 16 - Matrice numerica di impatto ambientale-SUOLO E SOTTOSUOLO**

	SUOLO E SOTTOSUOLO					
	DISSESTI E ALTERAZIONI MORFOLOGICHE			CONSUMO DI SUOLO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-2	-1	-1	-2	-1
	-2	3	<b>2,6</b>	-3	3	<b>4</b>
FASE DI ESERCIZIO	-2	-2	-2	-3	-2	-2
	-1	3	<b>2</b>	-3	2	<b>10,5</b>

**Tabella 17 - Matrice cromatica di impatto ambientale- SUOLO E SOTTOSUOLO**

	SUOLO E SOTTOSUOLO	
	DISSESTI E ALTERAZIONI MORFOLOGICHE	CONSUMO DI SUOLO
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0,641025641	1,153846154
FASE DI ESERCIZIO	0,384615385	3,653846154

0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile



CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	72 di 184

#### 6.4 Biodiversità

La biodiversità rappresenta "ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi<sup>8</sup>" (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A et Al.,2003). Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995). Al fine di tutelare gli ecosistemi dall'impatto antropico, che nel tempo ha prodotto conseguenze negative, causando la riduzione della qualità ambientale, si sono sviluppati interconnessioni tra le diverse aree naturali protette con lo scopo di ridurre i rischi di estinzione delle specie protette. In particolare, ha assunto un peso sempre maggiore il concetto di rete ecologica che, attraverso il superamento delle finalità di protezione di specifiche aree protette, introduce l'obiettivo di conservazione dell'intera struttura degli ecosistemi presenti sul territorio<sup>9</sup> (APAT,2003).

Gli impatti che un impianto fotovoltaico produce sulla componente fauna e sulla componente flora sono legati soprattutto alle attività di cantiere: la realizzazione e/o l'adeguamento della viabilità di servizio e d'accesso, le opere di fondazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee per lo stoccaggio ed il montaggio, le linee elettriche. I potenziali impatti sono determinati dalla modificazione eccessiva dei suoli e della vegetazione che può scatenare processi irreversibili come la distruzione di esemplari appartenenti a specie rare, l'instabilità degli habitat presenti e il conseguente calo demografico che ne metterebbe a repentaglio la sopravvivenza.

Le aree occupate dall'impianto fotovoltaico di progetto sono per la maggior parte di proprietà privata, i terreni sono generalmente destinati all'uso agricolo e sono serviti da una buona viabilità. Sono senza dubbio

---

<sup>8</sup> Dalla Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 (art. 2 della Convenzione sulla diversità biologica).

<sup>9</sup> APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.

le condizioni locali a determinare l'entità delle opere di cantiere e nel caso in esame non si prevedono e lavori di adeguamento stradale.

Per evitare ulteriori trasformazioni e sottrazioni del manto erboso si provvederà ad interrare i cavi delle linee elettriche e di trasmissione dati, preferendo la loro collocazione in adiacenza ai percorsi stradali interni e di accesso al sito.

Si rimanda alla relazione Naturalistica (rif. FV.ASC01.PD.SIN.SIA01) per la descrizione degli ecosistemi nonché delle diverse specie di flora e fauna rilevate nell'area, con particolare attenzione alle consociazioni e/o alle singole specie di interesse a fini naturalistici e di conservazione, oltre che a tutti gli elementi caratterizzanti l'area e valorizzanti al punto di vista della biodiversità.

In funzione dei possibili rapporti tra l'impianto in progetto e l'ambiente circostante, sono stati individuati e valutati i possibili impatti sulla biodiversità, in particolare ad ogni alterazione è stato associato un livello di impatto direttamente o indirettamente prevedibile, in fase di cantiere ed in fase di esercizio.

#### **6.4.1 Inquadramento di ara vasta**

Le opere di progetto saranno ubicate interamente su aree agricole interessate da seminativi. La fase di cantiere per la realizzazione del parco prevede l'occupazione di una superficie pari a 16,94 ha. Successivamente sarà ripristinato l'uso del suolo di tale superficie.

Il sito di intervento è esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC), come si evince dall'area tracciata dal buffer di 5 km.

Si rileva la presenza di settori industriali ed artigianali, nonché centri abitati nei settori nord e sud ovest, oltre che la presenza di impianti eolici localizzati soprattutto nell'area sud est dal sito di intervento e un impianto fotovoltaico.

Le aree direttamente interessate dalle opere di progetto, denominate "aree di cantiere", sono prese in considerazione per effettuare indagini a maggior dettaglio, soprattutto inerenti agli elementi direttamente interessati dalle opere di progetto, ovvero: vegetazione, flora, fauna e habitat.

Per la fase di cantiere è stata considerata un'area che comprende un buffer di 4 metri dalla recinzione esterna dell'impianto fotovoltaico e dalla sottostazione di trasformazione, e un buffer di 2,5 metri (fascia totale 5 metri) dal cavidotto interrato esterno MT e AT. Si sottolinea che l'area di cantiere dell'impianto fotovoltaico

comprende anche le aree di cantiere delle cabine, della strada interna, del cavidotto MT interno, mentre, l'area di cantiere del cavidotto MT esterno comprende anche il tratto di strada da adeguare. In fase di esercizio, i pannelli fotovoltaici occuperanno una superficie di 6,64 ha nel lotto A e 10,59 ha nel lotto B, la restante superficie di 35,45 ha I pannelli fotovoltaici saranno posizionati in modo da consentire il proseguo delle attività agricole rappresentate da seminativi tra essi, lasciando inalterata la destinazione d'uso del suolo. La gestione agronomica prevede l'adozione di tecniche ed interventi atti a preservare e a migliorare la fertilità intrinseca del suolo, senza comprometterne la futura capacità produttiva.

Gli scavi che saranno effettuati per l'interramento del cavidotto prevedono l'immediato ripristino con lo stesso terreno di scavo, per restituire l'uso del suolo precedente.

#### 6.4.2 Habitat

Per l'analisi degli habitat presenti in area vasta si è utilizzata la carta degli Habitat Corine Biotopes. Si riportano in tabella gli habitat individuati nell'area di indagine (buffer 5 km), suddividendoli per macro-categorie e categorie di habitat e riportando la relativa area occupata. Si rimanda alla relazione naturalistica per l'inquadramento vegetazionale dell'area.

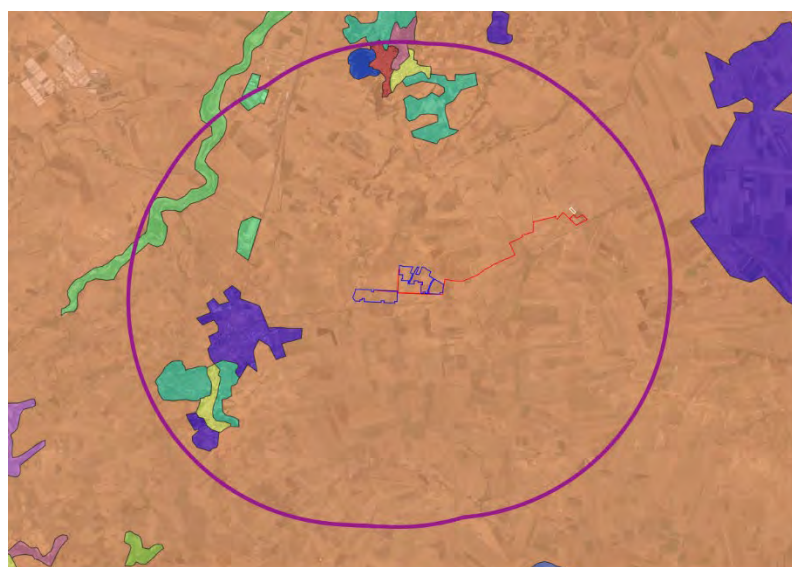
**Tabella 18 - Superficie delle macrocategorie e categorie di Habitat Corine Biotopes (Carta Natura Regione Puglia ISPRA 2014) nell'area di indagine (buffer 5000 m).**

Macrocategorie [A]	Categorie habitat Corine Biotopes CNAT ISPRA Puglia [B]	Ettari (ha) [A]	% [A]	Ettari (ha) [B]	% [B]
Aree antropizzate urbane	86.1 - Città, centri abitati	193,40	1,85	144,27	74,59
	86.3 – Siti industriali attivi			47,82	24,72
	86.41 - Cave			1,29	0,66
Aree antropizzate ad uso agricolo	82.1 - Seminativi intensivi e continui	9.892,56	94,75	9.408,15	95,10
	82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi			2,54	0,02
	83.11 - Oliveti			351,23	3,55

	83.21 - Vigneti			17,98	0,18
Aree semi-naturali e naturali	24.225 - Greti dei torrenti mediterranei	354,02	3,39	29,68	8,38
	31.8A - Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>			20,43	5,77
	34.75 - Prati aridi sub-mediterranei orientali			9,74	2,75
	34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)			117,98	33,32
	41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale			8,82	2,49
	41.7511 - Querceti mediterranei a cerro			12,76	3,6
	44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo			5,39	1,52
	53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili			73,81	20,84
	83.31 - Piantagioni di conifere			72,41	20,45
84.6 - Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)	2,96	0,83			

	<b>Totale superficie</b>	<b>10.440</b>	<b>100</b>	<b>10.440</b>	<b>100</b>
--	--------------------------	---------------	------------	---------------	------------

L'area di progetto ricade interamente in **Aree antropizzate ad uso agricolo** così come riportato dalla figura seguente.



scala 1:60.000

**Legenda**

- buffer\_5km\_biodiversità
- Usi del suolo Corine Land Cover SIT Puglia
- 111 Zone residenziali a tessuto continuo
- 112 Tessuto urbano discontinuo
- 121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
- 131 Aree estrattive
- 2111 Colture intensive
- 223 Oliveti
- 242 Sistemi culturali e particolari complessi
- 243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- 3112 Boschi a prevalenza di querce caducifoglie ( cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
- 3116 Boschi a prevalenza di specie igrofile (boschi a prevalenza di salici)
- 3121 Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete
- 3211 Malghe (edificio e annessi)
- 3212 Pascoli di pertinenza di malga
- 3232 Macchia bassa e garighe
- 324 Vegetazione in evoluzione

**Figura 24- Carta di uso del suolo Corine Land Cover (SIT Puglia)**

#### 6.4.2.1 Aree antropizzate ad uso agricolo

In questa categoria sono inseriti i seminativi semplici in aree non irrigue, che occupano complessivamente: 52,44 ha.

Le colture maggiormente utilizzate sono quelle seminative cerealicole non irrigue, caratterizzate principalmente dal grano duro (*Triticum durum L.*). Nelle aree coltivate e soprattutto lungo i loro margini

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

incolti la flora spontanea è costituita principalmente da specie infestanti a ciclo annuale che si sviluppano negli intervalli tra una coltura e l'altra, elencate di seguito: *Calendula arvensis*, *Stellaria media*, *Diploaxis eruroides*, *Cerastium glomeratum*, *Anagallis arvensis*, *Rumex bucephalophorus*, *Amaranthus albus*, *Amaranthus retroflexus*, *Poa annua*, *Urtica membranacea*, *Galium aparine*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus tenerrimus*, *Lithospermum arvense*, *Lupsia galactites*, *Setaria verticillata*, *Digitaria sanguinalis*, *Sorghum halepense*, *Raphanus raphanistrum*, *Silybum marianum* ecc. Si tratta di una vegetazione nitrofila con elevata percentuale di specie a ciclo breve che si inquadra in parte nella Classe fitosociologica Stellarietea mediae (R. Tx, Lohm. & Preising 1950), una classe che comprende la vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali.

Nel complesso, le opere interesseranno esclusivamente i seminativi a grano duro.

L'analisi effettuata attraverso gli elaborati cartografici e le indagini di campo si evince che le opere progettuali, ovvero: recinzione esterna, moduli fotovoltaici, cabine, strade, cavidotti e sottostazione, interesseranno in modo permanente esclusivamente i terreni agricoli interessati da colture cerealicole, in particolare il frumento. Non sono evidenti impatti negativi significativi.

In fase di esercizio, le opere di progetto interesseranno una superficie complessiva di 52,44 ha, escluso il cavidotto, la cui realizzazione prevede quanto prima il ripristino dell'uso del suolo; i pannelli fotovoltaici occuperanno una superficie di 6,64 ha nel lotto A e 10,59 ha nel lotto B, la restante superficie di 35,45 ha, sarà interessata dall'attività agricola. In merito alla realizzazione della viabilità interna ai lotti oggetto di intervento, questa occuperà una superficie minima indispensabile per il transito dei mezzi necessari allo svolgimento delle principali attività manutentive ed operative. Questa sarà pari a 3,61 ha.

La fascia perimetrale sarà interessata dalla realizzazione di una fascia arbustiva (vedi relazione pedo-agronomica, elaborato), impiegando specie vegetali autoctone, mentre la superficie immediatamente al di sotto dei pannelli fotovoltaici, sarà interessata da un inerbimento spontaneo, il tutto al fine contribuire ad aumentare la biodiversità floristica.

Le fasce interfilari tra i pannelli fotovoltaici saranno regolarmente coltivate a seminativo, al fine di continuare l'attività agricola sui suoli interessati dal progetto, attuando opportune rotazioni colturali con colture miglioratrici, quali le leguminose, per mantenere la fertilità intrinseca del terreno.

La fase di cantiere per la realizzazione del parco prevede l'occupazione di una superficie pari a 16,94 ha. Gli scavi necessari all'interramento dei cavidotti saranno ripristinati con lo stesso terreno di scavo restituendo l'uso del suolo precedente. Gli impatti negativi dovuti al passaggio e all'interramento del cavidotto nelle fasce di pertinenza (vedi relazione idraulica VEDI ELENCO ELABORATI), saranno evitati attraverso l'utilizzo della metodologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). Le superfici interessate nel complesso non subiranno ALCUNA TRASFORMAZIONE.

Nell'area del sito e nell'area vasta di indagine non ricadono terreni in cui risultano coltivati gli oliveti considerati monumentali ai sensi della legge regionale 4 giugno 2007, n.14 (Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia), non ricadono terreni in cui risultano coltivati vigneti per la produzione di vini DOC, DOCG, IGP, e non si rilevano Alberi Monumentali inseriti nell'elenco nazionale degli Alberi Monumentali (D.M. N.5450 del 19/12/2017 - Approvazione dell'elenco nazionale degli Alberi Monumentali - Puglia – aggiornato con il DGR n. 821 del 24.05.2021) redatto ai sensi dell'art.7 della legge 14 gennaio 2013, n.10 e del relativo decreto attuativo 23 ottobre 2014. Gli alberi monumentali in provincia di Foggia non ricadono nei comuni interni all'area di indagine (Ascoli Satriano, Deliceto, Candela, Sant'Agata di Puglia).

#### **6.4.3 Flora**

Attraverso l'analisi d'uso del suolo è possibile effettuare una valutazione, in maniera più o meno dettagliata a seconda della scala di definizione, a che livello di modificazione ambientale sia giunto l'intervento operato dall'uomo sull'ambiente, sia in termini quantitativi che qualitativi.

L'acquisizione dei dati sull'uso del suolo nell'area cantiere è stata effettuata attraverso la carta dell'uso del suolo Corine Land Cover IV livello (SIT Puglia), la carta degli habitat della Regione Puglia (CNAT ISPRA 2014), osservazioni dirette in campo e analizzando un aggiornato rilievo ortofotogrammetrico (riprese AGEA 2019) dell'area in esame per poter integrare ed interpretare in modo accurato i dati rilevati in campo.

Le aree interessate ricadono interamente nella macrocategoria delle aree antropizzate ad uso agricolo (mappa/tabella). Attraverso l'ausilio del software ArcGis-ArcMap è stata calcolata la superficie occupata, per individuare la superficie di vegetazione e habitat sottratta (riportata in Tabella precedente). La tipologia vegetazionale è data complessivamente dai seminativi semplici in aree non in irrigue, in cui insisteranno nel

complesso le opere di progetto (installazione dei moduli fotovoltaici, costruzione della sottostazione, interrimento dei cavidotti, costruzione della viabilità interna e delle cabine).

Per la determinazione delle specie presenti nell'area di intervento si è utilizzato il testo Flora d'Italia - PIGNATTI S. -. Ed agricole, 2003.

#### **6.4.3.1 Elenco floristico del sito di intervento e aree limitrofe**

La vegetazione presente nel sito di intervento è estremamente semplificata, limitandosi a colonizzare soprattutto i bordi delle strade e le poche aree non interessate dalle pratiche agricole. Le specie caratterizzanti presentano un'elevata resistenza ed adattabilità all'ambiente, includendo principalmente emicriptofite e geofite. Di seguito è presente l'elenco delle specie individuate nel sito di intervento, rilevate attraverso monitoraggi effettuati direttamente in campo, in diversi periodi dell'anno e attraverso pubblicazioni scientifiche contenenti informazioni riguardo la vegetazione caratteristica dell'area.

<b>Specie (nome scientifico)</b>	<b>Forma biologica</b>	<b>Famiglia</b>	<b>Grado di tutela</b>
<i>Agropyron repens</i>	Geofite rizomatose	Poaceae	
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Amaranthus albus</i>	Terofite scapose	Amaranthaceae	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Terofite scapose	Amaranthaceae	
<i>Ammi majus</i>	Terofite scapose	Apiaceae	
<i>Anagallis arvensis</i>	Terofite reptanti	Primulaceae	
<i>Avena barbata</i> Potter	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Avena fatua</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Avena sterilis</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Bifora radians</i>	Terofite scapose	Apiaceae	



<i>Calendula arvensis</i>	Emicriptofite bienni	Asteraceae	
<i>Cerastium glomeratum</i>	Terofite scapose	Caryophyllaceae	
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Terofite scapose	Asteraceae	
<i>Cirsium arvense</i>	Geofite radicegemmate	Asteraceae	
<i>Chenopodium album</i>	Terofite scapose	Chenopodiaceae	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Geofite rizomatose	Convolvulaceae	
<i>Cynodon dactylon</i>	Geofite rizomatose	Poaceae	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Diplotaxis eruroides</i>	Terofite scapose	Labiatae	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Fumaria officinalis</i>	Terofite scapose	Papaveraceae	
<i>Galium aparine</i>	Terofite scapose	Rubiaceae	
<i>Lithospermum arvense</i>	Terofite scapose	Boraginaceae	
<i>Lolium multiflorum</i>	Emicriptofite scapose	Poaceae	
<i>Lolium rigidum Gaudin</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Lupsia galactites</i>	Emicriptofite bienni	Asteraceae	
<i>Matricaria chamomilla</i>	Terofite scapose	Compositae	
<i>Malva sylvestris</i>	Emicriptofite scapose	Malvaceae	
<i>Papaver rhoeas</i>	Terofite scapose	Papaveraceae	
<i>Poa annua</i>	Emicriptofite cespitose	Poaceae	

<i>Portulaca oleracea</i>	Terofite scapose	Portulacaceae	
<i>Ranunculus repens</i>	Emicriptofite stolonifere-reptanti	Ranunculaceae	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Terofite scapose	Cruciferae	
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Terofite scapose	Polygonaceae	
<i>Scandix pecten-veneris</i>	Terofite scapose	Apiaceae	
<i>Setaria verticillata</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Setaria viridis</i>	Terofite scapose	Poaceae	
<i>Silybum marianus</i>	Emicriptofite bienni	Asteraceae	
<i>Sinapsis arvensis</i>	Terofite scapose	Brassicaceae	
<i>Sonchus asper</i>	Terofite scapose/Emicriptofite biennali	Compositae	
<i>Sonchus oleraceus</i>	Terofite scapose	Compositae	
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Terofite scapose/Emicriptofite biennali	Compositae	
<i>Sorghum halepense</i>	Geofite rizomatose	Poaceae	
<i>Stellaria media</i>	Terofite reptanti/Emicriptofite biennali	Cariophyllaceae	
<i>Urtica membranacea</i>	Terofite scapose	Urticaceae	
<i>Veronica hederifolia</i>	Terofite scapose	Plantaginaceae	

**Le opere di progetto, comprese le fasi di cantiere, ricadono esclusivamente in aree interessate da seminativi, i quali non rappresentano l'habitat per specie vegetali protette; pertanto, non si rilevano specie vegetali protette potenzialmente a rischio a causa dell'esecuzione dell'opera.**

#### **6.4.4 Fauna**

La biodiversità faunistica nel territorio regionale pugliese è influenzata dalle caratteristiche morfologiche a territoriali che determinano la creazione di svariati ambienti. Infatti, la Puglia caratterizzata dalla dominanza di pianure, dall'assenza di reali rilievi montuosi e dalla scarsità di acque dolci superficiali; nello specifico, sono presenti comprensori che da un punto di vista ambientale risultano notevolmente differenti tra loro. Per tale motivo, per facilitarne la comprensione, il territorio è stato suddiviso in tre sotto-regioni a partire da Nord e procedendo verso Sud. Nella presente relazione sarà preso in considerazione solo l'ambito territoriale del Tavoliere, analizzando in particolare la documentazione e la bibliografia disponibile riguardo, in particolare, i siti naturali soggetti a tutela, come i Siti della Rete Natura 2000 e le aree protette regionali presenti nel territorio oggetto di indagine.

#### **Inquadramento faunistico di area vasta**

Sebbene il territorio del tavoliere risulti altamente antropizzato e dominato da colture cerealicole, da un punto di vista faunistico riserva ancora delle emergenze di notevole interesse, per lo più legate ad ambienti sub steppici, o comunque di vegetazione erbacea, sebbene non manchino elementi legati ad ambienti mesofili ed igrofili, concentrati lungo i residui lembi naturali di fiumi e torrenti che costellano il territorio. E, infatti, si evidenzia la presenza tra gli invertebrati d'interesse comunitario di ben 10 specie, legate a corsi d'acqua (es: *Unio elongatus mancus*, *Austropotamobius pallipes*, *C. mercuriale*), ad ambienti boschivi (es: *E. quadripunctaria*, *Osmoderma eremita*) e ad ambienti xerici mediterranei (es: *M. arge*, *S. pedo*). Per quanto concerne la fauna ittica, grazie all'abbondanza di acqua, l'area ricopre un discreto interesse a livello regionale, con la presenza in particolare di *A.albidus*, *A.fasciatus* e *Rutilus rubilio* elencati negli allegati della direttiva "Habitat". L'erpetofauna dell'area annovera numerose specie, grazie alle condizioni climatiche e geografiche particolarmente idonee (limitata altitudine, temperature medie elevate, elevata disponibilità idrica ecc.). Da citare in particolare per gli Anfibi la presenza di *Bufo viridis*, *H. intermedia*, *L. italicus* e, anche se in maniera molto localizzata, *T. carnifex* e *B. pachypus*. Per quanto riguarda le specie di Rettili, il tavoliere sembra essere

un'area particolarmente vocata, a livello regionale, per *E.orbicularis*, *Lacerta viridis*, *N. tessellata*, *Elaphe quatuorilineata*, e *Z. lineatus*. Nonostante tutto, è sicuramente per la conservazione degli uccelli che l'area riveste maggiore importanza, tra le quali spicca la probabile presenza dell'unica popolazione riproduttiva di Gallina prataiola *Tetrax tetrax* dell'Italia peninsulare. La specie, legata alle aree steppiche circoscritte all'area pedegarganica, ha subito una forte rarefazione nell'ultimo secolo e, sebbene non siano disponibili stime recenti ed attendibili sull'attuale stato della specie, è verosimile che sia vicina all'estinzione, per lo meno come nidificante. A tal proposito va ricordato che di recente è stato finanziato un progetto con fondi europei che prevede la reintroduzione/ripopolamento della specie nel territorio. Vi sono poi numerose specie legate agli stessi ambienti, o comunque legate alla presenza di vegetazione erbacea ed arbustiva, quali Occhione *Burhinus oedicephalus*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea* ecc. Questi stessi ambienti rappresentano habitat trofico d'elezione del Falco grillaio *Falco naumanni*, che di recente ha riconquistato questi territori grazie anche a interventi di reintroduzione, e che sembra essere in espansione nell'intero comprensorio. Infine, legate agli ambienti umidi presenti, si rilevano specie nidificanti d'interesse locale, perché rare nel resto della regione, quali Corriere piccolo *Charadrius dubius*, Gruccione *Merops apiaster*, Ballerina gialla *Motacilla cinerea*, Pendolino *Remiz pendulinus*, ecc. La frammentazione dei sistemi boschivi e l'elevata pressione antropica rendono il tavoliere poco adatto ad ospitare complesse comunità di mammiferi, che vedono nella presenza della Lontra euroasiatica *Lutra lutra*, l'Istrice *Hystrix cristata* e del Lupo *C. lupus*, le principali emergenze conservazionistiche, oltre che un discreto numero di specie di chiroteri, per i quali però mancano studi specifici estesi.

**Tabella 19- Specie faunistiche (marine escluse) di interesse conservazionistico presenti (per gli uccelli vengono indicate solo le specie nidificanti, certe o probabili)**

Classe	Nome scientifico	Nome italiano	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4
<i>Bivalvia</i>	<i>Unio elongatus manicus</i>	Unione					
<i>Crustacea</i>	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Gambero di fiume				X	
<i>Hexapoda</i>	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Azzurrina di Mercurio				X	
	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *	Falena dell'edera				X	
	<i>Eriogaster catax</i>					X	X
	<i>Proserpinus proserpina</i>	Sfinge dell'Epilobio					X
	<i>Melanargia arge</i>	Galatea italiana				X	X
	<i>Zerynthia polyxena</i>	Polissena					X
	<i>Osmoderma eremita</i> *	Scarabeo eremita odoroso				X	X
	<i>Saga pedo</i>	Saga					X
<i>Osteichthyes</i>	<i>Alburnus albidus</i>	Alborella meridionale				X	
	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono				X	
	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella				X	
<i>Amphibia</i>	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone italiano				X	X

Classe	Nome scientifico	Nome italiano	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4
	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino					x
	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana					
	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano				x	x
	<i>Triturus italicus</i>	Tritone italiano					x
Reptilia	<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco					x
	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio					x
	<i>Elaphe longissima</i>	Saettone					x
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone				x	x
	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata					x
	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro					x
	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre					x
	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine d'acqua				x	x
	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune				x	x
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	x		x		
	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	x		x		
	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	x		x		
	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	x		x		
	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	x		x		
	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione		x	x		
	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	x		x		
	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	x		x		
	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	x		x		
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra		x	x		
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella		x	x		
	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla		x	x		
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra		x	x		
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina		x	x			
Mammalia	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice					x
	<i>Canis lupus *</i>	Lupo	x			x	x
	<i>Lutra lutra</i>	Lontra comune	x			x	x
	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni		x			x
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale		x		x	x
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		x		x	x
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore		x		x	x
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune		x			x
	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi		x			x
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero		x		x	x
	<i>Myotis blythi</i>	Vespertilio di Blyth		x		x	x
	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini		x		x	x
	<i>Myotis daubentoni</i>	Vespertilio di Daubenton		x			x
	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato		x		x	x
	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore		x		x	x
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler		x			x	

Classe	Nome scientifico	Nome italiano	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato		x			x
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		x			x

#### 6.4.4.1 La fauna potenzialmente presente nell'area vasta di studio

La componente faunistica presente nell'area vasta di studio è caratterizzata principalmente da quelle specie cosiddette "banali", che nel tempo sono riuscite a adattarsi ai cambiamenti ambientali indotti dalle attività agricole, che hanno portato alla riduzione o addirittura all'eliminazione degli ambienti naturali, in favore di quelli agricoli. Nonostante i cambiamenti suddetti, la presenza di aree naturali, identificate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone a Protezione Speciale (ZSC) e Parchi Naturali Regionali, rappresentano un serbatoio di accumulo per le specie di interesse faunistico che popolano le suddette aree, utilizzandole come rifugio, per l'alimentazione e la riproduzione. Nell'area considerata sono state individuate le seguenti zone: ZSC "Valle Ofanto-Diga Capacciotti" (codice IT9120011), ubicato a circa 5,5 km dall'impianto fotovoltaico in studio; il Parco Naturale Regionale "Fiume Ofanto" (codice EUAP 1195), ubicato a circa 3 km dall'impianto fotovoltaico in studio.

#### 6.4.4.2 Chirotteri

I chirotteri rappresentano uno dei gruppi animali maggiormente esposti ai cambiamenti ambientali, in quanto presentano un elevato grado di specializzazione ed inoltre presentano una particolare disturbo durante le fasi diverse fasi biologiche, dall'attività trofica all'accoppiamento. L'alimentazione della maggior parte dei chirotteri è a base di insetti, predati durante le ore crepuscolari e notturne; pertanto, i fattori che riducono la disponibilità di alimenti per i chirotteri, rappresentando quindi un disturbo per l'attività trofica è rappresentato dalla trasformazione degli ambienti, dalla semplificazione del paesaggio, dalla cementificazione e dall'impiego di prodotti fitosanitari in modo sconsiderato. L'eliminazione degli habitat come le cavità degli alberi o alcuni edifici storici sfooltiscono sensibilmente le popolazioni che le abitano.

Dall'analisi dei dati bibliografici disponibili, si rilevano le seguenti specie per il territorio foggiano:

Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum Rhinolophus hipposideros, Myotis myotis, Miniopterus schreibersi Myotis blythii, Myotis myotis Miniopterus schreibersii, Tadarida teniotis, Myotis capaccinii, Pipistrellus pipistrellus

La maggiorparte delle specie appartiene ad habitat boschivi, mentre ulteriori habitat

Sono assenti grotte presso l'area vasta di studio e quindi le specie ad esse legate. L'area importante per la presenza di grotte e di relative specie di chiroteri è rappresentata dal Promontorio del Gargano che dista circa 65 km nord-est. Dai dati disponibili derivanti dai monitoraggi e censimenti effettuati nell'ambito del Progetto LIFE+ nel “Parco Regionale Bosco dell'Incoronata”, sono state complessivamente rilevate 5 specie di chiroteri, con una prevalenza di specie generaliste e antropofile. Gli habitat indagati (rilevamenti bioacustici) sono stati i coltivi (edificato urbano e rurale), il bosco (ripariali, di querce e rimboschimenti eucalipto), le praterie e le zone umide (T. Cervaro). Le specie rilevate sono state: Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii) e Pipistrello di Savi (Hypsugo savii), rilevate in tutti gli ambienti; Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus), rilevato in tutti gli ambienti ad esclusione dei coltivi; Vespertilio smarginato (Myotis emarginatus), rilevato esclusivamente in ambienti boschivi; Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis), rilevato esclusivamente nei coltivi.

Gli habitat predominanti nell'area vasta di studio sono rappresentati dai seminativi; pertanto, le specie potenzialmente presenti possono essere le seguenti:

- Pipistrello albolimbato: valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007), ed è abbondantemente distribuita e meno sensibile alle alterazioni ambientali rispetto ad altre specie, per la spiccata antropofilia;
- Pipistrello di Savi: valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007), ed è abbondante e segnalata in gran parte delle regioni italiane;
- Molosso di Cestoni: valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007), ed è una specie a basse densità demografiche e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Le specie suddette hanno la possibilità di utilizzare gli ambienti aperti dei seminativi, così come le aree umide dei canali come ambienti potenziali di foraggiamento. Potenziali rifugi nella zona possono essere rappresentati da intercapedini degli edifici o fessure nei sottotetti, o ancora cavità di alberi vetusti.



Risulta trascurabile il potenziale impatto durante la fase di cantiere legato al disturbo e conseguente allontanamento temporaneo di alcune specie di chirotteri potenzialmente presenti nell'area. Data la presenza di cavidotti interrati, si esclude il rischio di elettrocuzione.

#### **6.4.4.3 Avifauna sensibile nell'area vasta di studio**

Le specie di maggior interesse conservazionistico individuate nell'area vasta di studio (allegato I - Direttiva Uccelli 2009/147 CEE All.1) sia potenzialmente nidificanti che potenzialmente migratorie saranno di seguito elencate, considerando solo i rapaci e i grandi veleggiatori.

Specie nidificanti	Specie avvistabili nel periodo delle migrazioni
- Nibbio bruno	- Falco pecchiaiolo
- Nibbio reale	- Falco di palude
- Sparviere	- Albanella minore
- Lanario	- Biancone
- Gufo comune	- Grillaio
	- Gru

#### **6.4.4.4 Rotte migratorie e corridoi ecologici**

La Puglia presenta alcune zone particolarmente rilevanti per l'avifauna migratoria, in particolare, Capo d'Otranto e alcune zone limitrofe, quali il Promontorio del Gargano e Isole Tremiti, sono di grande importanza per i grandi veleggiatori.

#### **Possibili interferenze con le migrazioni dei rapaci**

Il territorio considerato non presenta caratteristiche tali da costituire un punto di passaggio obbligato (bottleneck) per i rapaci migratori. Infatti, l'area oggetto di indagine è ubicata su un territorio sub-pianeggiante che degrada dal versante orientale del sub-appennino dauno. Le uniche aree potenzialmente idonee per la sosta di alcune specie, come il Falco pecchiaiolo, Falco di palude e Nibbio bruno durante le

migrazioni primaverili e autunnali sono rappresentate dalle aree naturali del Torrente Carapelle e del SIC "Valle del Cervaro – Bosco Incoronata" IT9110032.

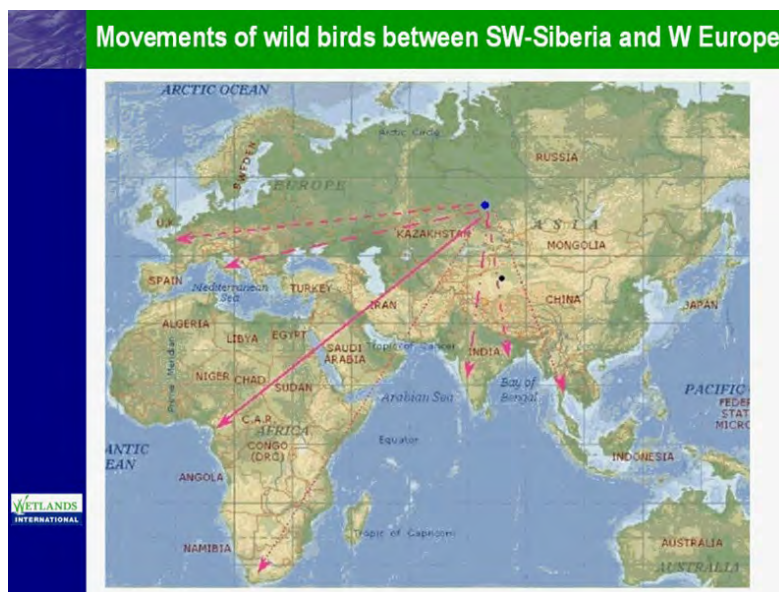
Durante le fasi di cantiere si escludono potenziali disturbi nei confronti dei rapaci, in quanto non interferiscono con aree potenzialmente valide per la sosta di questi ultimi. Gli impatti dovuti ad effetti come specchiamento o abbagliamento sulle specie mentre svolgono spostamenti migratori stagionali e giornalieri, non sono rilevanti, in quanto il materiale impiegato per la realizzazione dei pannelli è tale da ridurre l'effetto riflesso.

### **Le migrazioni di grandi veleggiatori non rapaci**

Le specie ricadenti in questo gruppo sono Gru e Cicogne. Queste sono specie migratorie diurne a fronte stretto, le cui altezze di volo risultano superiori ai 400 metri (Bruderer 1982). Le Gru migrano sia di giorno che di notte (Pardi 1973, Berthold 2003) mentre le cicogne migrano di giorno. Per quanto riguarda la Gru europea (*Grus grus*), per la quale si dispone di molte osservazioni a livello nazionale, sia per le abitudini gregarie e "appariscenti" sia per il carattere prolungato e massiccio delle migrazioni di questa specie, si evince dai dati disponibili (Mingozzi et al. 2007) che le rotte primaverili che investono il Gargano tendono a concentrarsi lungo la costa e la propaggine sud-occidentale al confine con la piana del Tavoliere. I siti di svernamento della Gru sono stati verificati attraverso il rapporto tecnico finale sulla Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna Italiana (LIPU-Birlife 1998-2003), riportando tra questi l'invaso del Celone come uno dei siti più importanti italiani, un dato tuttavia non confermato nel rapporto del 2010. L'invaso del Celone è caratterizzato da un lago artificiale che presenta una superficie pari a 280 ha derivante dalla costruzione di una diga sul T. Celone; rispetto al sito di intervento è ubicato a circa 30 km nord-ovest. A circa 16 km ad est, lungo la destra idrografica del Fiume Ofanto, si rinviene inoltre il Lago Capacciotti, caratterizzato da un lago artificiale di modeste dimensioni (circa 300 ha di superficie) derivante da una diga costruita lungo il corso del Canale Marana Gubilo-Marana Capacciotti. L'elevata distanza di queste aree umide rispetto al sito di intervento è tale da poter escludere interferenze negative nei confronti dell'area di rifugio dell'invaso del Celone. Dal confronto delle rotte migratorie osservate presso l'area vasta di studio delle Gru con quelle dei rapaci si evince una chiara sovrapposizione sia nella fase primaverile che in quella autunnale. In generale dall'analisi dei dati e delle cartografie si osserva che l'area vasta di studio non è interessata da flussi migratori consistenti di grandi veleggiatori come la Gru.

## Migrazioni uccelli acquatici

La Puglia è un'importante area di migrazione per l'avifauna acquatica. Una componente importante ma ancora non quantificata di tale avifauna acquatica proviene dalla Siberia sud-occidentale, (Figura ?????????). Tale indicazione è confortata dagli studi riassunti da Wetlands International in merito alle rotte migratorie degli uccelli di tale area geografica.



**Figura 25- Rotte migratorie uccelli acquatici**

In Puglia le aree umide sono state suddivise dall'I.S.P.R.A. in suddivise in 49 macrozone, unità ecologiche funzionali composte da una o più sottozone (si veda il sito <http://www.infs-acquatici.it/> per un elenco completo di tutte le zone italiane). A queste si devono aggiungere due zone che, pur trovandosi al confine con la Puglia, sono state codificate come facenti parte delle regioni limitrofe. Nel corso degli anni alcune sottozone sono state bonificate e trasformate e, quindi, non risultano più idonee ad ospitare fauna acquatica.

La quasi totalità delle zone presenta numeri di uccelli inferiori al migliaio, mentre solo un terzo supera tale valore. Le aree che presentano maggiori presenze sono quelle del Manfredoniano, di Lesina e Varano e delle Saline di Margherita di Savoia. In particolare, potendo tralasciare l'area umida più vicina all'area vasta di studio dell'ex zuccherificio dell'Incoronata, a causa della sua scarsa importanza, solo il Lago di Lesina e Varano e Lago Salso, ubicati rispettivamente a circa 79 km nord e circa 55 km nord-est dal sito di intervento, presentano un numero di uccelli superiore a 20000.

Questi ambienti ospitano numerosi uccelli acquatici, tra cui i più rappresentativi sono: lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), il tuffetto (*Podiceps ruficollis*), l'airone cinerino (*Ardea cinerea*), l'airone rosso (*Pyrroherodia purpurea*), l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*), la garzetta (*Egretta garzetta*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola rallide*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la spatola (*Platalea leucorodia*). Non infrequenti le gru (*Grus grus*) soprattutto lungo la costa e lungo i fiumi maggiori, il mignattaio (*Plegadis falcinellus*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) e, più rara, la cicogna nera (*Ciconia nigra*). Accanto a queste specie di indubbio interesse, sono da citare le varie specie di anatidi che trovano rifugio in questo ambiente durante i periodi di passo: alzavole (*Anas crecca*), germani reali (*Anas platyrhynchos*), marzaiole (*Anas querquedula*), ecc.

**Le aree umide di interesse per l'avifauna acquatica risultano ad una distanza elevata, tale da poter escludere possibili interferenze negative in tutte le fasi di cantiere.**

#### **Le migrazioni dei Chirotteri**

I chirotteri compiono spostamenti quotidiani per raggiungere le aree di foraggiamento dalle aree di rifugio; si spostano per accoppiarsi formando in alcuni casi harem, in altri invece, nel periodo tardo-estivo o autunnale si radunano temporaneamente in alcuni rifugi di notte, chiamati "siti di swarming". Le migrazioni stagionali dei chirotteri consistono in movimenti dalle aree riproduttive ai quartieri di svernamento e viceversa. Relativamente alle specie migratrici si possono distinguere specie migratrici su scala regionale (100-500 km) e specie migratrici su lunga distanza, che realizzano spostamenti talora anche superiori ai 1.000 km (Fleming e Ebby 2003). Delle 35 specie di chirotteri censite sul territorio italiano, 7 sono classificabili come migratori su lunga distanza: Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*), Nottola comune (*Nyctalus noctula*), Nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*), Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Serotino bicolore (*Vespertilio murinus*), Vespertilio dasicneme (*Myotis dasycneme*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*). Sul territorio europeo si sono regolarmente registrati spostamenti stagionali delle specie descritte, dalle aree riproduttive estive ai quartieri di svernamento e viceversa che, tra andata e ritorno, possono ammontare complessivamente ad oltre 3.000 km (Hutterer et al. 2005). Tra le altre specie italiane, 11 di queste, tra cui il Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) e Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), compiono spostamenti all'interno delle regioni solo di alcune centinaia di km, nonostante le loro capacità migratorie gli consentano di compiere distanze di oltre 800 km. Le 17 specie rimaste sono classificabili come sedentarie, in quanto realizzano spostamenti stagionali solo di alcune decine di km, mostrando solo occasionalmente manifestano

movimenti migratori o dispersioni più significative, comunque al di sotto dei 100 km (Hutterer et al. 2005); tra queste annoveriamo il Vespertilio di Daubentòn (*Myotis daubentoni*), il Serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) e l’Orecchione bruno (*Plecotus auritus*).

Le rotte migratorie di molte specie seguono paesaggi con caratteristiche lineari come coste, margini boschivi, dighe o filari di alberi. Studi sulle migrazioni autunnali dei chiroterri effettuati in Europa (Germania, Francia e in misura minore Italia settentrionale) attraverso il metodo di cattura e ricattura (Bundesverband fur Flendernauskunde, 2016) hanno dimostrato che più di 5000 individui di *Pipistrellus pygmeus*, *Pipistrellus nathusii*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leislerii*, compiono migliaia di Km dai siti del nord-est europeo a quelli del sud-ovest europeo compresa l’Italia.

Gran parte delle rotte dei flussi migratori sono stati registrati lungo le fasce costiere dove in corrispondenza di parchi eolici a terra, in seguito a ispezioni sporadiche, sono stati ritrovati 7 individui morti di *Pipistrellus nathusii* per barotrauma.

Risultano assenti dati circa le migrazioni dei Chiroterri in Italia meridionale.

Le specie individuate come potenzialmente presenti presso l’area vasta di studio (*Pipistrello albolimbato*, *Pipistrello di Savi* e *Molosso di Cestoni*) rientrano tra le specie sedentarie; pertanto, gli spostamenti compiuti riguardano solo quelli dai siti rifugio a quelli di foraggiamento.

**Non esistono in letteratura dati riguardanti impatti negativi dovuti alla presenza di impianti fotovoltaici al suolo nei confronti di specie di chiroterri durante la fase migratoria stagionale, durante la ricerca di cibo o durante gli spostamenti giornalieri dalle aree di rifugio a quelle di foraggiamento; inoltre, essendo i cavidotti completamente interrati, è possibile escludere il rischio di elettrocuzione.**

#### **6.4.4.5 Impatti potenziali sulla fauna in fase di cantiere – considerazioni conclusive**

L’occupazione di suolo per la realizzazione del progetto sia in fase di cantiere che di esercizio può generare una sottrazione di habitat faunistico. Questa perdita di habitat sulle specie selvatiche provoca un impatto diretto chiamato “specie-specifica” che rappresenta una “distanza-spazio” che costringe l’animale a non utilizzare la porzione di habitat anche se non trasformata (temporaneamente e permanente). Quindi, la realizzazione dell’impianto genera un “buffer di evitamento specifico” e rappresenta quella porzione di habitat (spazio fisico) inutilizzabile. Tale buffer è maggiore nella fase di cantiere per poi ridursi nella fase di

esercizio. L'impatto per l'occupazione dei suoli è poco significativo in quanto interesserà quantità di suolo ridotte per un periodo di tempo limitato. La sottrazione di habitat faunistico e l'incidenza sui rapaci (durante i voli di caccia) è da ritenersi nullo in quanto l'area di cantiere risulta distante rispetto ad aree naturali protette ed inoltre non si pone come nodo intermedio nelle rotte di migrazione. Per i Chiroteri il disturbo in fase di cantiere è nullo perché le emissioni sonore generate dalle macchine per le diverse attività e lavorazioni saranno effettuati solo durante le ore diurne e quindi non interferiranno con l'attività e la fisiologia dei Chiroteri. Si escludono disturbi notturni perché l'area non risulta tra quelle con fenomeni di carsismo (grotte) e di cavità censite.

#### **6.4.4.6 Impatti potenziali sulla fauna in fase di esercizio- Considerazioni conclusive**

Si riportano di seguito in sintesi gli impatti potenziali sulla fauna in fase di esercizio. Tali impatti sono dovuti essenzialmente ad abbagliamento e collisione contro i cavi conduttori.

##### **Abbagliamento**

La percezione visiva dei pannelli fotovoltaici è legata al materiale di cui sono costituiti; il principale impatto sull'avifauna è rappresentato dalla percezione da parte di questa come specchi d'acqua, in particolare per gli uccelli acquatici. È da sottolineare, che il materiale di cui sono costituiti i pannelli impiegati per il presente parco fotovoltaico non è riflettente. La possibilità di far ruotare i pannelli sul proprio asse, per seguire il percorso della luce del sole influisce sulla percezione degli stessi, rendendoli visibili da parte dell'avifauna. Dall'analisi della letteratura scientifica presente e dalle osservazioni condotte in altri impianti, finalizzati alla redazione di studi di impatto ambientale, si evince che le superfici interessate da impianti fotovoltaici difficilmente vengono percepite come distese d'acqua; nel caso specifico dei pannelli fissi, in particolari inclinazioni dell'irraggiamento solare, portano alla creazione di questo effetto ottico, a causa della debole riflessione della superficie degli elementi. Nel caso dei pannelli mobili, che seguono il percorso del sole mantenendo un orientamento ortogonale nei confronti dei raggi solari, al fine di massimizzare la produttività, abbattano in modo sensibile il residuo potere riflettente, minimizzando l'effetto "specchio idrico".

Inoltre, essendo il sistema agro-fotovoltaico concepito per la coesistenza dell'attività agricola e quella relativa alla produzione di energia, risulta evidente che la distanza interasse tra i pannelli ne riduce la percezione come un unico corpo continuo, facilitandone il riconoscimento.

Durante osservazioni pluriennali non si sono trovate tracce di collisione dell'avifauna contro i pannelli.

**Fenomeno dell'elettrocuzione e della collisione contro i cavi conduttori.**

Le cause di mortalità dell'avifauna attribuibili alle linee elettriche sono dovute al fenomeno dell'elettrocuzione e dalla collisione contro i conduttori. La suscettibilità dei vari gruppi ornitici ai fenomeni suddetti differisce in maniera considerevole anche in relazione ad alcune caratteristiche eco-morfologiche specie-specifiche, come è stato visto in alcuni studi sperimentali.

Il problema dell'elettrocuzione di uccelli selvatici con linee di media e bassa tensione a cavi scoperti può essere direttamente relazionato alla presenza geografica di determinate tipologie di habitat particolarmente sensibili (zone umide) o con situazioni specifiche (aree aperte prive di posatoi naturali). La mortalità dovuta alla collisione con i cavi delle linee elettriche dell'alta tensione, invece, è un fenomeno facilmente identificabile sotto il profilo spaziale e riconducibile ad una scala locale laddove vi sia l'intersezione tra ambienti attrattivi per la fauna e linee elettriche, come ad esempio linee AT che tagliano in senso ortogonale una vallata interessata da flussi migratori.

Queste differenze d'incidenza delle due componenti in cui si articola il fenomeno dell'impatto con linee elettriche inducono a ritenere che la collisione coinvolga un numero complessivamente superiore di uccelli e di ordini sistematici interessati costituendo un problema soprattutto sotto il profilo quantitativo. L'elettrocuzione invece interessa un minor numero di esemplari ma spesso costituisce una grave minaccia allo stato di conservazione di specie ornitiche poste all'apice della catena ecologica che versano in uno stato di conservazione spesso critico (ad esempio alcuni rapaci diurni e notturni).

**Nel presente progetto, si evince che i complessivi cavidotti MT e AT interni e esterni saranno completamente interrati azzerando il rischio di collisione e elettrocuzione per la fauna alata e sarà ripristinato l'uso del suolo precedente.**

**Tabella 20 - Matrice numerica di impatto ambientale-BIODIVERSITA'**

	FLORA			FAUNA											
	PERDITA SPECIE E SOTTRAZIONE HABITAT			SOTTRAZIONE HABITAT			COLLISIONE AVIFAUNA			DISTURBO E ALLONTANAMENTO SPECIE			ABBAGLIAMENTO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1
	-2	3	<b>2,6</b>	-3	2	<b>6</b>	-2	3	<b>2,6</b>	-2	3	<b>2,6</b>	-1	3	<b>1,3</b>
FASE DI ESERCIZIO	-1	-2	-1	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-2	-2	-2
	-1	3	<b>1,3</b>	-3	2	<b>13,5</b>	-2	2	<b>6</b>	-3	2	<b>13,5</b>	-2	3	<b>4</b>

**Tabella 21- Matrice cromatica di impatto ambientale- BIODIVERSITA'**

	FLORA			FAUNA											
	PERDITA SPECIE E SOTTRAZIONE HABITAT			SOTTRAZIONE HABITAT			COLLISIONE AVIFAUNA			DISTURBO E ALLONTANAMENTO SPECIE			ABBAGLIAMENTO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0,64			1,9			0,64			0,64			0,12		
FASE DI ESERCIZIO	0,12			4,80			1,92			4,80			1,15		

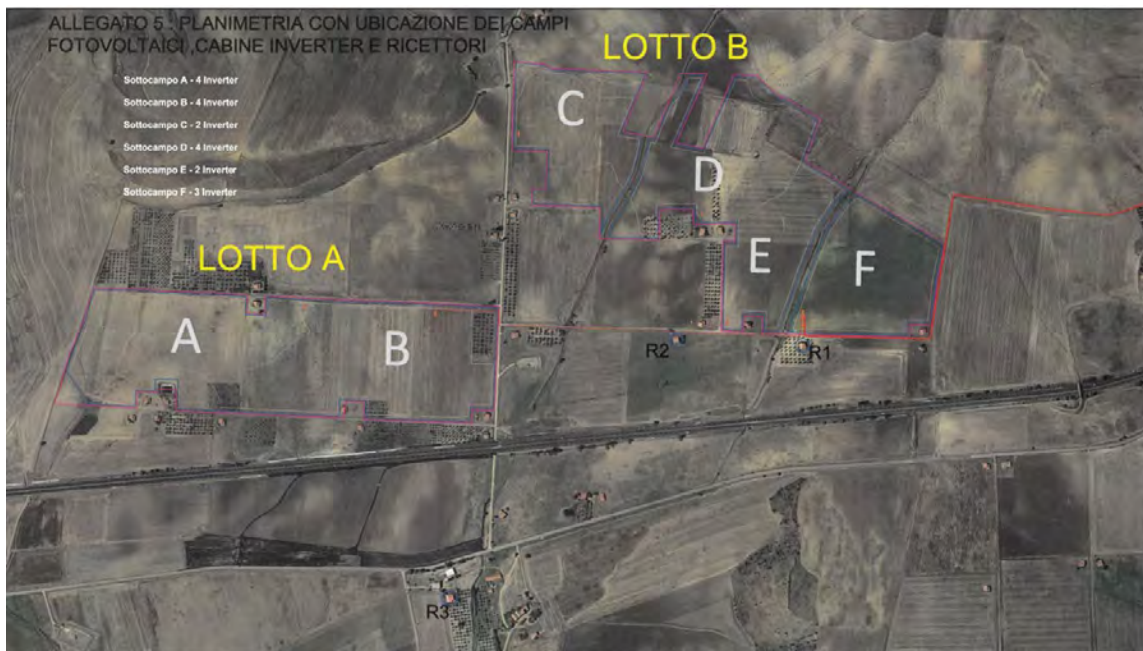
0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile



## 6.5 Agenti fisici

### 6.5.1 Rumore

L'impatto acustico relativo alle opere di progetto è stato determinato, in corrispondenza dei punti recettori, dalle linee e dalle apparecchiature elettriche per la connessione del campo fotovoltaico. La campagna di monitoraggio è stata eseguita osservando le prescrizioni dettate dal DM del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". L'osservanza del citato decreto ha permesso di conseguire la cosiddetta "qualità della misura" in modo tale da poter essere considerata un dato di riferimento oggettivo.



**Figura 26 - Individuazione dei recettori su ortofoto**

Essendo la fonte del rumore costituita essenzialmente dal funzionamento continuo delle macchine ed apparecchiature elettriche poste al servizio del campo fotovoltaico, sono state eseguite delle misure all'interno della sola fascia di riferimento diurna (6.00-22.00), proprio perché il funzionamento delle macchine poste a servizio del campo fotovoltaico, pur essendo di tipo continuo, avviene nella fase meridiana della giornata.

La tipologia di verifica si è basata sui seguenti step:

- Operazioni di rilievo del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" definito "Ln", in corrispondenza dei punti ricettori, secondo le prescrizioni del DPCM 14/11/97;
- Procedura di simulazione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" definito "La" determinato in corrispondenza dei ricettori, dagli impianti di ventilazione a servizio delle Cabine per inverter da collocare nell'ambito territoriale del comune di Ascoli;
- Analisi dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "La" simulati, per il confronto con i livelli limite assoluti d'immissione.

#### **Rilievo del livello continuo equivalente: Risultati**

Il comune di Ascoli, in recepimento alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n.447, ha adottato un piano di zonizzazione acustica; pertanto sono stati applicati al caso in esame i limiti di accettabilità stabiliti nella tabella C allegata al DPCM del 14 novembre 1997.

La zona di ubicazione del parco ricade in classe III (aree di tipo misto) con limite diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A). Come si evince dai risultati delle misure presenti nella relazione di impatto acustico allegata al presente studio, il tecnico competente in acustica incaricato ha evidenziato che il valore limite di immissione sonora relativo alla CLASSE III risulta ampiamente rispettato.

#### **Rilievo del livello continuo equivalente dagli impianti di ventilazione a servizio delle Cabine per inverter:**

##### **Risultati**

In riferimento alle simulazioni dei livelli equivalenti di emissione prodotti dalle macchine e ed apparecchiature elettriche presenti e, in corrispondenza de punti ricettori, il tecnico competente in acustica incaricato ha evidenziato che il livello equivalente ambientale è inferiore ai valori d'immissione contemplati nel DPCM del 14 novembre 1997.

#### **Criterio differenziale: Risultati**

Oltre ai limiti di emissione ed immissione che caratterizzano il valore assoluto delle sorgenti, vi è un'ulteriore prescrizione per quanto riguarda l'incremento massimo di rumore generato da una specifica sorgente rispetto al livello residuo (criterio differenziale). I valori limite sono assunti pari a 5 dB(A) per il diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno e vanno applicati solo all'interno degli ambienti abitativi.

Relativamente alla verifica del rispetto dei limiti al del criterio differenziale, il tecnico competente in acustica incaricato ha evidenziato che i valori di livello equivalenti attesi, risultano tali da rendere non applicabile la verifica differenziale sia nel periodo di riferimento diurno sia nel periodo di riferimento notturno (Allegato 6 alla relazione di impatto acustico).

**Sulla base delle assunzioni e dei risultati riportati nella relazione specialistica allegata allo studio di impatto ambientale, l'impianto di progetto rispetta tutti i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente.**

### 6.5.2 Campi elettromagnetici

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica (*Rif.H.08 Relazione impatto elettromagnetico*), l'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto agro-fotovoltaico oggetto di studio risulta determinato da:

- Cabina di raccolta in MT a 30 kV;
- Un sistema di sbarre AT a 150 kV all'interno di un'area comune per la condivisione dello stallo di Terna;
- I quadri MT ubicati all'interno della Sottostazione Elettrica d'utente 30/150 kV;
- Cavidotto interrato in AT (Alta Tensione).

Lo studio dell'impatto elettromagnetico nel caso di linee elettriche aeree e non, si è stato basato nella determinazione di una fascia di rispetto basata sul calcolo dell'induzione magnetica.

Riguardo alla generazione di campi variabili, questa è limitata ai soli transitori di corrente e sono comunque di brevissima durata. Inoltre, nella certificazione dei *moduli fotovoltaici* alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Analogamente, gli *inverter* effettuano la trasformazione della corrente continua in corrente alternata. Essi sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. Il fornitore prima di immetterli sul mercato, verifica che possedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	99 di 184

**Come maggiormente descritto nella relazione sull'impatto elettromagnetico allegata al presente studio, è possibile escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo Elettromagnetico per l'impianto Fotovoltaico e per gli inverter delle Power Station, che quindi non sono stati oggetto di studio.**

Dai risultati ottenuti, in fase di esercizio, è possibile verificare che tutte le aree caratterizzate da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità sono asservite all'impianto fotovoltaico o ricadono in aree utilizzate per l'esercizio dell'impianto medesimo. Si specifica inoltre che all'interno di tali aree non si riscontra la presenza di "sensibili" quali aree di gioco per l'infanzia, nuclei abitativi, edifici scolastici o comunque luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Per quanto concerne il cavidotto AT, questo prevede l'utilizzo di tutti gli accorgimenti necessari che consentono la minimizzazione degli effetti elettrici e magnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee in AT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno e del cavo stesso.

Per la determinazione della fascia di rispetto della SE e della cabina di raccolta, questa rientra nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto (area recintata e/o segnalata). Alla luce dei risultati ottenuti, si può affermare che, in conformità a quanto previsto dal decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza della stazione di trasformazione in progetto. In prossimità della sottostazione non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

**Pertanto, si può concludere che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dagli elementi appena descritti sia del tutto trascurabile.**

## **6.6 Popolazione e salute umana**

Per valutare quali saranno gli impatti che l'impianto agro-fotovoltaico in progetto avrà sulla popolazione, risulta opportuno eseguire un'analisi dei principali indici ed indicatori demografici che coinvolgono l'area in oggetto. L'analisi è stata eseguita considerando i dati più recenti elaborati dall'ISTAT.

La Regione Puglia ricopre una superficie pari a 19.541 kmq, ha una popolazione residente pari a 4.029.053 abitanti (1 Gennaio 2019) e una densità di 206,19 ab/kmq. L'impianto in progetto è localizzato in provincia di Foggia che a sua volta è composta da 61 comuni, con una superficie totale di 7007.54 kmq ed una popolazione

di 622.183 unità al 01.01.2019. Il comune di Ascoli Satriano ha una superficie totale di 336,68 kmq, una popolazione di 6.103 unità al 30.06.2019 ed una densità demografica di 18,13 ab/kmq.

### Scenario demografico

Lo scenario demografico italiano vede un leggero incremento della popolazione residente, pari all'1.8% tra il 2012 ed il 2018, mentre in Puglia ed in provincia di Foggia, nello stesso periodo, si sono registrati valori tutto sommato stazionari (ISTAT, 2012-2018). Riguardo al comune di Ascoli si rileva un decremento pari a -0.6%.

*Tabella 22 - Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2018)*

Territorio	Sup (km <sup>2</sup> )	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Italia</b>	302072.84	59394207	59685227	60782668	60795612	60665551	60589445	60483973
<b>Puglia</b>	19540.90	4050072	4050803	4090266	4090105	4077166	4063888	4048242
<b>Prov. Foggia</b>	7007.54	625657	628221	635344	633839	630851	628556	625311
Ascoli Satriano	336.68	6203	6254	6318	6288	6244	6204	6167

### Economia in Puglia

Come riporta il rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia, nel 2018 l'economia della Puglia è cresciuta in misura più contenuta rispetto all'anno precedente e alla media nazionale. Sebbene la crescita prosegua in modo ininterrotto da un quinquennio, il valore aggiunto nel 2018 è risultato ancora inferiore rispetto ai valori pre-crisi in tutti i principali comparti. Il settore industriale ha rallentato, per effetto di una domanda interna debole e del calo delle vendite verso l'estero. Il lieve incremento del fatturato industriale si è accompagnato a un maggiore grado di utilizzo della capacità produttiva. Si è confermata per il secondo anno consecutivo l'espansione degli investimenti. Nel settore delle costruzioni il valore della produzione ha mostrato un calo: nel comparto residenziale il numero di unità abitative iniziate in corso d'anno è diminuito; le imprese hanno tuttavia beneficiato della crescita delle compravendite, continuando a ridurre l'inventuto. Sul comparto continua a pesare l'andamento negativo dei prezzi degli immobili. La dinamica dei servizi, eterogenea tra i vari comparti, è rimasta nel complesso stabile. Il numero di presenze turistiche ha registrato un modesto incremento: all'aumento dei turisti stranieri – che nell'arco di dieci anni sono quasi raddoppiati – si è contrapposto un lieve calo degli italiani. L'attività economica nel settore agricolo è rimasta stazionaria. È proseguito anche nel 2018 il miglioramento delle condizioni economiche delle imprese: la redditività ha continuato a posizionarsi su livelli storicamente elevati in tutti i settori di attività economica, tranne che nelle costruzioni. I prestiti bancari al settore produttivo hanno registrato un lieve calo per effetto dell'indebolimento della domanda e di un moderato irrigidimento delle condizioni di accesso al

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	101 di 184

credito. La riduzione dei finanziamenti, che ha riguardato soprattutto il settore delle costruzioni, è stata determinata dalla flessione avvenuta nell'ultimo trimestre dell'anno. Il ricorso diretto al mercato dei capitali o agli intermediari specializzati nella finanza di impresa è limitato, pur in presenza di qualche iniziativa nel private equity. Il reddito disponibile e i consumi delle famiglie sono lievemente aumentati. La dinamica del reddito ha beneficiato soprattutto dell'andamento positivo dei redditi dei lavoratori dipendenti. La Puglia continua tuttavia a caratterizzarsi per un reddito pro capite più contenuto e una maggiore diffusione della povertà rispetto alla media nazionale. Nel 2018 sono state rafforzate le misure per il contrasto alla povertà, sia su base nazionale sia a livello regionale. Il credito alle famiglie ha continuato ad aumentare, favorito anche da un livello dei tassi che resta basso nel confronto storico. La dinamica è stata sostenuta sia dall'incremento dei prestiti per l'acquisto di abitazioni, in connessione con il positivo andamento delle compravendite immobiliari, sia dalla crescita del credito al consumo.

#### **Aspetti occupazionali**

Con riferimento al rapporto della Banca d'Italia, nel 2018 l'occupazione in Puglia è aumentata dell'1.8% rispetto al 2017, evidenziando un indebolimento nella parte finale dell'anno. In media d'anno la crescita è risultata più intensa rispetto all'Italia e al Mezzogiorno (0.8% in entrambe le aree). Sul migliore andamento dell'occupazione registrato in regione nel 2018 rispetto all'Italia ha inciso soprattutto l'industria in senso stretto, in cui l'occupazione è cresciuta con un'intensità superiore a quella nazionale. Anche nel settore dei servizi l'occupazione è aumentata più dell'Italia, pur registrando un calo nella componente del commercio, dell'alloggio e della ristorazione, in controtendenza rispetto alla lieve crescita registrata nel Paese. L'agricoltura e le costruzioni hanno invece evidenziato un andamento negativo e peggiore della media nazionale. La dinamica dell'occupazione è stata sostenuta dalla crescita dei lavoratori autonomi (+3.9%) e dipendenti (1.1%), 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, benché inferiore all'anno precedente; 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. Nella parte finale dell'anno, l'introduzione con il D.L. 87/2018 (Decreto Dignità) di vincoli alla prosecuzione dei rapporti

di lavoro a termine con la stessa impresa ha anch'essa favorito le trasformazioni, ma, insieme al rallentamento ciclico, ha frenato, nel confronto con l'anno precedente, la dinamica della componente a termine. Nel 2018 il tasso di occupazione è cresciuto di un punto percentuale fino al 45.5%; l'aumento è risultato omogeneo tra i generi e le classi di età. Per gli individui in possesso di un titolo di studio universitario è stato invece registrato un calo pari a circa mezzo punto percentuale, portandosi al 69.5%, un livello di molto inferiore a quello medio nazionale (78.7%). Le ore autorizzate di Cassa integrazione sono diminuite del 57.4% rispetto al 2017. Il calo ha riguardato in misura più intensa gli interventi straordinari e in deroga, che si sono ridotti nei principali settori. Gli interventi ordinari sono diminuiti in misura più contenuta; vi ha inciso il calo nell'industria in senso stretto e nei servizi, in parte compensato dall'aumento nell'edilizia. Per quanto concerne il lungo periodo, i livelli occupazionali risultano ancora inferiori del 4.6% rispetto al picco registrato nel 2008 (circa 59000 unità). Il divario è in linea con quello del Mezzogiorno; nella media nazionale gli occupati hanno invece di poco superato i livelli pre-crisi. Al peggior andamento dell'occupazione in regione rispetto all'Italia hanno contribuito sia una più contenuta dinamica demografica sia il tasso di occupazione, che si è ridotto con un'intensità superiore al dato nazionale.

**Tabella 23 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)**

Territorio	Occupati nel 2011 - Valori assoluti						
	Totale	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Tot. Industria	Comm, alberghi, ristoranti	Trasp, logistica, Serv. Inform. e Comunic.	Att. Finanziarie, assicurative, immobiliari, professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie viaggi, supporto alle imprese	Altre attività
Ascoli Satriano	2167	687	492	324	110	112	442
<b>Foggia</b>	<b>187873</b>	<b>31959</b>	<b>37305</b>	<b>32808</b>	<b>9492</b>	<b>17431</b>	<b>58878</b>
<b>Puglia</b>	<b>1297342</b>	<b>157031</b>	<b>290204</b>	<b>238277</b>	<b>74754</b>	<b>135656</b>	<b>401420</b>
<b>Italia</b>	<b>23017840</b>	<b>1276894</b>	<b>6230412</b>	<b>4324909</b>	<b>1576892</b>	<b>2928454</b>	<b>6680278</b>

Il censimento ISTAT del 2011 dimostra come il tasso di disoccupazione nel Comune di Ascoli Satriano si attesti al 14.8%, dato diverso rispetto alle medie nazionale (11.4%), regionale (17.3%) e provinciale (18.7%).

### **Indici di mortalità per causa**

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi, consultabile sul sito <https://www.istat.it/it/salute-e-sanita?dati>. Il sistema permette una lettura integrata del territorio italiano utile agli scopi dell'utenza specializzata ed alle istituzioni per il governo del territorio. In particolare gli indicatori sono raggruppati in 16 aree informative tra cui figura anche la Sanità. La disponibilità dei dati in serie storica consente inoltre di analizzare l'evoluzione

dei diversi fenomeni con riferimento agli ambiti territoriali considerati. I dati ISTAT evidenziano che la principale causa di morte è quella relativa a malattie del sistema cardiocircolatorio a tutti i livelli territoriali presi in considerazione, seguita dai tumori e dalle malattie del sistema respiratorio (ISTAT,2017). Si riportano nella tabella seguente il numero totale di decessi, derivanti da cause varie, a livello nazionale, regionale e provinciale.

**Tabella 24 - Mortalità per territorio (Fonte: ISTAT, 2017)**

	Italia	Puglia	Foggia
Numero totale di morti per cause varie	646833	40306	6445

### 6.6.1 Impatti potenziali in fase di cantiere

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali che verranno analizzate e che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore;
- Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto;
- Disturbo alla viabilità connesso all'aumento del traffico veicolare.

Per quanto riguarda il primo punto, come si è osservato nel paragrafo dedicato alla componente interessata, l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, valgono le stesse considerazioni fatte sulla componente atmosferica. In relazione ai potenziali impatti si sottolinea inoltre che questi saranno di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze e riscontrabili entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.



### 6.6.2 Impatti potenziali in fase di esercizio

Si ritiene essenziale soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il progetto stesso e la componente salute pubblica. In proposito, si ritiene necessario rispettare una serie di requisiti che hanno l'obiettivo di rendere un parco fotovoltaico “sicuro” per le popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare gli aspetti di cui tener conto sono:

1. Fenomeni di interazione tra i campi E.M. che si generano nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco, per i quali si è già parlato al paragrafo dedicato;
2. Fenomeni di abbagliamento visivo generati dalla presenza dei moduli fotovoltaici.

#### Abbagliamento visivo

Riguardo agli effetti di abbagliamento non esistono specifiche normative di riferimento, pertanto si è fatto riferimento alla “guida pratica per la procedura di annuncio o autorizzazione di impianti solari” (febbraio 2021) proposta dalla Swissolar (associazione svizzera dei professionisti dell'energia solare) per gli impianti solari e per similitudine costruttiva applicabile agli impianti fotovoltaici, dalla quale è possibile osservare una serie di raccomandazioni, regole pratiche per la stima degli effetti di abbagliamento e valori limite raccomandati di tollerabilità.

Come è possibile desumere dalla relazione di *Impatto luminoso e abbagliamento visivo (Rif. RP-08)*, considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici.

Per tale ragione è stata prevista l'installazione di moduli fotovoltaici realizzati con apposite superfici vetrate antiriflesso a struttura piramidale, in modo tale da massimizzare le perdite di riflesso e minimizzare al contempo sia le perdite di efficienza che il manifestarsi dei possibili fenomeni di abbagliamento.

Nella valutazione degli effetti e dei rischi di abbagliamento è stata fatta una distinzione fra aspetti oggettivi da quelli soggettivi e pertanto si ci è basati su:

- aspetti fisici e fisiologici;
- aspetti psicologici (come la diversa percezione dell'abbagliamento da soggetti differenti o dal medesimo soggetto in tempi differenti);

- zona e utilizzazione del punto di osservazione abbagliato.

Per la maggior parte degli impianti fotovoltaici l’abbagliamento non costituisce una problematica di entità rilevante poiché le aree eventualmente interessate dalla luce riflessa sono talmente modeste da rendere improbabile l’esposizione di una zona di immissione o di un punto di osservazione critico a tali aree. Inoltre l’impianto sarà collocato in una zona prevalentemente agricola, in un contesto abitativo tipicamente rurale.

Considerata la configurazione di installazione dell’impianto, e cioè disposizione dei tracker in direzione nord-sud ad inseguimento solare est-ovest, i possibili punti di osservazione critica possono trovarsi soltanto ad est e ad ovest dell’impianto stesso.

Ciò significa escludere fenomeni di abbagliamento della viabilità stradale poiché l’autostrada A16 è situata a sud dell’impianto, comunque protetta da eventuali riflessioni di sponda da fitte barriere di vegetazione per la maggior parte del tratto.

In merito ai recettori, l’unico punto di osservazione apparentemente critico ed eventualmente soggetto ai possibili fenomeni di abbagliamento è individuato nel recettore definito con la sigla “R17”.

Tale recettore, posto a distanza considerevole di circa 400 m ad est dall’area di impianto, è l’unico punto di osservazione che sembrerebbe passibile di abbagliamento e che in realtà non lo è per i seguenti motivi:

- non dispone di finestre e di visuali dirette sull’area di impianto;
- è parzialmente coperto in direzione ad ovest da una struttura abitativa non a carattere continuativo e da un impianto di ulivi;
- considerato il moto apparente del Sole attorno alla Terra, dovuto in realtà al moto della Terra attorno ad esso, il modulo fotovoltaico seguendo l’orbita solare è orientato verso tale recettore soltanto nelle prime ore del mattino.

#### **Sicurezza volo a bassa quota**

Ai sensi di quanto previsto al punto 1.4 del capitolo 1 e dal capitolo 4 del “Regolamento per la Costruzione e l’Esercizio degli Aeroporti”, per gli impianti fotovoltaici di nuova realizzazione, è richiesta l’istruttoria e l’autorizzazione da parte dell’ENAC (Ente Nazionale per l’Aviazione Civile) nel caso in cui risultino ubicati a una distanza inferiore di 6 km dall’ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall’AIP-Italia) del più vicino aeroporto e, nel caso specifico in cui abbiano una superficie uguale o superiore a 500 mq.

La documentazione da trasmettere deve contenere una valutazione di compatibilità degli eventuali ostacoli e interferenze da abbagliamento alla navigazione aerea dei piloti.

Per quanto riguarda invece il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione di nuovi impianti, manufatti e strutture in genere che si trovano in prossimità di aeroporti militari, ai sensi dell'art. 710 del Codice della Navigazione è attribuita all'Aeronautica Militare.

L'impianto fotovoltaico da realizzare è situato a circa 30 km dall'aeroporto più vicino, e cioè dall'aeroporto di Foggia-Gino Lisa; pertanto, non è soggetto ad istruttoria e rilascio di autorizzazione da parte dell'ENAC.

Inoltre, oggigiorno sono numerosi in Italia e non solo, gli aeroporti alimentati dagli impianti fotovoltaici, ad esempio l'aeroporto di Bari-Karol Wojtyła, l'aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino, aeroporto di Bolzano-Dolomiti ecc., per i quali, senza necessariamente ricorrere a particolari scelte progettuali risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso causato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali o delle abitazioni nelle zone limitrofe.

**A valle delle considerazioni fatte, si può concludere che, in assenza di specifiche normative che regolamentino tale problematica, sulla base delle valutazioni e delle considerazioni effettuate in virtù delle tecnologie e della configurazione di impianto, i possibili fenomeni di abbagliamento sono di entità tale da ritenersi trascurabili ed eventualmente del tutto accettabili da non causare interferenze nemmeno alla navigazione aerea dei piloti.**

In ogni caso, se dalla valutazione degli effetti di abbagliamento risultasse che l'impianto fotovoltaico è presumibilmente causa di abbagliamenti critici, è possibile adottare dei sistemi di mitigazione nella progettazione e/o nella realizzazione dell'impianto stesso, come ad esempio:

- trasferimento dell'impianto in un'altra posizione;
- modifica dell'inclinazione o dell'orientamento dell'impianto;
- impiego di vetri solari speciali;
- limitazione della visuale dell'osservatore sull'impianto, per esempio mediante schermature quali alberi a fusto medio/alto;
- ombreggiamento temporaneo dell'impianto, eventualmente anche mediante alberi;

- riduzione delle dimensioni dell'impianto;
- rinuncia alla costruzione dell'impianto;
- in caso di angolo di osservazione piatto: impiego di vetro solare liscio senza divergenza (diffusione) del fascio per ridurre la durata della riflessione;
- in caso di angolo di osservazione quasi perpendicolare: impiego di vetro solare fortemente strutturato o vetro leggermente strutturato con rivestimento antiriflesso per ridurre l'intensità. Vetri fortemente strutturati sono per esempio quelli con superfici prismatiche, realizzate con speciali laminati. Le esperienze fatte con questi vetri hanno però evidenziato anche svantaggi, sia perché si sporcano di più e in secondo luogo, perché producono effetti luminosi indesiderati con un angolo di osservazione piatto. Attualmente si spera molto di poter ridurre gli effetti abbaglianti utilizzando vetri satinati. Vengono prodotti partendo da vetro trasparente mediante sabbatura, serigrafia o trattamento chimico. Quanto siano idonei ai moduli fotovoltaici e in quali applicazioni si possano utilizzare va ancora determinato sulla base di esempi e mediante misurazioni.

## 6.7 Effetti sulla salute pubblica: valutazioni complessive

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate nei paragrafi precedenti il parco fotovoltaico in oggetto soddisfa, una volta poste in essere le azioni di mitigazione previste, tutti i requisiti citati precedentemente. Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento della situazione sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, notoriamente dannosi per sia l'ambiente che per la salute umana, su scala regionale/nazionale con la naturale conseguenza di migliorare le condizioni di vivibilità del territorio. In virtù di quanto sopra, relativamente agli effetti sulla salute l'impatto complessivo può ritenersi basso in quanto:

- Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, comunque posti a distanza di sicurezza (*Rif. Elaborati REC.SIA.01 e REC.SIA.02*). La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Si prevede che possa essere di modesta intensità, in linea con gli standard di sicurezza previsti;
- Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;

Nel complesso dunque l'impatto è ritenersi non significativo.

**Tabella 25 - Matrice numerica di impatto ambientale-SALUTE PUBBLICA**

	SALUTE PUBBLICA											
	ABBAGLIAMENTO			SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA			IMPATTO ELETTROMAGNETICO			IMPATTO ACUSTICO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1
	-1	3	<b>1</b>	-1	3	<b>1</b>	-1	3	<b>1</b>	-3	3	<b>3</b>
FASE DI ESERCIZIO	-3	-2	-2	-3	-2	-2	-3	-2	-1	-3	-2	-2
	-1	3	<b>2,3</b>	-1	3	<b>2,3</b>	-2	2	<b>6</b>	-3	2	<b>10,5</b>

**Tabella 26 - Matrice cromatica di impatto ambientale- SALUTE PUBBLICA**

	SALUTE PUBBLICA			
	ABBAGLIAMENTO	SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA	IMPATTO ELETTROMAGNETICO	IMPATTO ACUSTICO
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0	0	0	0,769230769
FASE DI ESERCIZIO	0,512820513	0,512820513	1,923076923	3,653846154

0	Non applicabile
0	Impatto positivo
0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile

## 7 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'OPERA

In questo paragrafo si riporterà una sintesi dell'inquadramento paesaggistico dell'area di progetto fornendo una descrizione delle aree considerate per l'analisi: **area vasta ed area di dettaglio**. Questo permetterà di stabilire i caratteri strutturali del paesaggio e la compatibilità dell'impianto fotovoltaico rispetto ad esso.

### 7.1 Area Vasta

Nella prima parte dello studio paesaggistico si sono valutate le componenti naturali, antropico –culturali e percettive del paesaggio su grande scala, così come individuate dal PPTR Puglia, in modo da inquadrare il progetto nel giusto contesto.

Un'analisi in area vasta, ma in ambito più ristretto, è stata successivamente effettuata per valutare gli impatti cumulativi sulla visibilità dell'opera (AVIC). Si è calcolata un'area circolare di raggio pari a 10 km, all'interno della quale sono stati stimati gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico dell'impianto in progetto, secondo le indicazioni della DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 23 ottobre 2012, n. 2122, Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.

### 7.2 Area di dettaglio

Corrisponde all'area occupata dall'impianto di progetto e dalle opere annesse, destinata alla sistemazione definitiva dell'impianto, che sarà analizzata in stretta relazione al suo contesto di riferimento ed alle eventuali interferenze dirette con beni paesaggistici tutelati. A questa scala andranno valutate le opere di ripristino ambientale e le misure di mitigazione e compensazione dei maggiori impatti.

Per l'analisi degli impatti cumulativi sull'intervisibilità dell'impianto a questa scala è stata individuata un'area di visibilità teorica (ZVT), definita da un raggio pari a 3 km, dal baricentro dell'impianto proposto.

Concretamente, tali aree di studio si intersecano, i temi studiati sono in parte gli stessi ma più dettagliati, a mano a mano che l'area di studio si riduce.

Impostate le aree di studio sono stati identificati i seguenti strumenti d'indagine:

- la struttura del territorio nelle sue componenti naturalistiche e antropiche;

- l'evoluzione storica del territorio e rilevazione delle trasformazioni più significative dei luoghi;
- l'analisi dell'intervisibilità e l'accertamento, su apposita cartografia, dell'influenza visiva dell'impianto nei punti "critici" del territorio;
- le simulazioni fotografiche, foto inserimenti e immagini virtuali dell'impatto visivo prodotto dall'impianto.

Le componenti più significative oggetto di valutazione hanno riguardato:

- il patrimonio culturale (i beni di interesse artistico, storico, archeologico e le aree di interesse paesaggistico così come enunciati all'art. 2 del Decreto Legislativo n°42/2004) (Codice dei beni culturali e del paesaggio) e come individuati dal PPTR Puglia, ai sensi dell'articolo 143 co.1 lett. b) e c) del d.lgs. 42/2004, nonché individuati ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice.
- il valore storico e ambientale dei luoghi (dinamiche sociali, economiche e ambientali che hanno definito l'identità culturale);
- la frequentazione e la riconoscibilità del paesaggio rappresentata dal traffico antropico nei luoghi di interesse culturale, naturalistico, nei punti panoramici e scenici, o nelle località turistiche.

### 7.3 Metodologia di studio

L'analisi dell'impatto paesaggistico, così come indicato nelle "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" - DM 10 settembre 2010, è stata effettuata dagli osservatori sensibili, quali centri abitati con maggiore dimensione demografica e i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali dal D.Lgs 42/2004.

Il D.M. 2010 tuttavia, non fornisce precise indicazioni riguardo alla definizione di aree d'influenza visiva da cui valutare gli impatti potenziali per gli impianti fotovoltaici, pertanto, per una congrua definizione di tali aree, ed una corretta valutazione del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio, completati dall'analisi e verifica di eventuali impatti cumulativi, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dalla Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122 e dalla Determ. Dirig. R. Puglia 06/06/2014, n. 162.

Sulla base delle indicazioni contenute nella citata D.D.R., al punto -I Tema impatto visivo cumulativo -relativo al Fotovoltaico, si è assunta una zona di visibilità teorica (ZVT), definita come l'area in cui il nuovo impianto

può essere teoricamente visto corrispondente ad un'area circolare dal raggio di 3 km, calcolato dal baricentro dell'impianto.

Il cerchio risultante dalla ZVT è stato sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO sulla base di un modello tridimensionale del terreno, che consente di evidenziare il livello di visibilità dell'impianto in relazione alla conformazione morfologica dell'area ed alla distanza del punto di osservazione, al fine di analizzare i punti e gli elementi effettivamente interessati dalla visibilità del progetto.

All'interno del buffer si sono intercettati punti e itinerari visuali che rivestono particolare importanza dal punto di vista paesaggistico perché tutelati direttamente parte seconda dal D.lgs. 2004 n.°42, Codice dei Beni Culturali, o sottoposti a tutela dall'art 38 del PPTR Puglia come Beni paesaggistici, tutelati ai sensi dell'art.134 e 136 del Codice oppure come Ulteriori contesti, come definiti dall'art. 7, comma 7 delle NTA del Piano.

Per l'analisi dell'intervisibilità in area vasta si è calcolata un'area circolare di raggio pari a 10 km, sempre calcolato dal baricentro dell'impianto, all'interno della quale sono stati stimati gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico dell'impianto in progetto (AVIC). Anche in questo caso punto i sensibili e gli itinerari scelti sono stati intercettati dalla tra quelli sottoposti a tutela aia sensi del D.lgs. 42/2004 o individuati dal PPTR Puglia, art. 38 delle NTA.

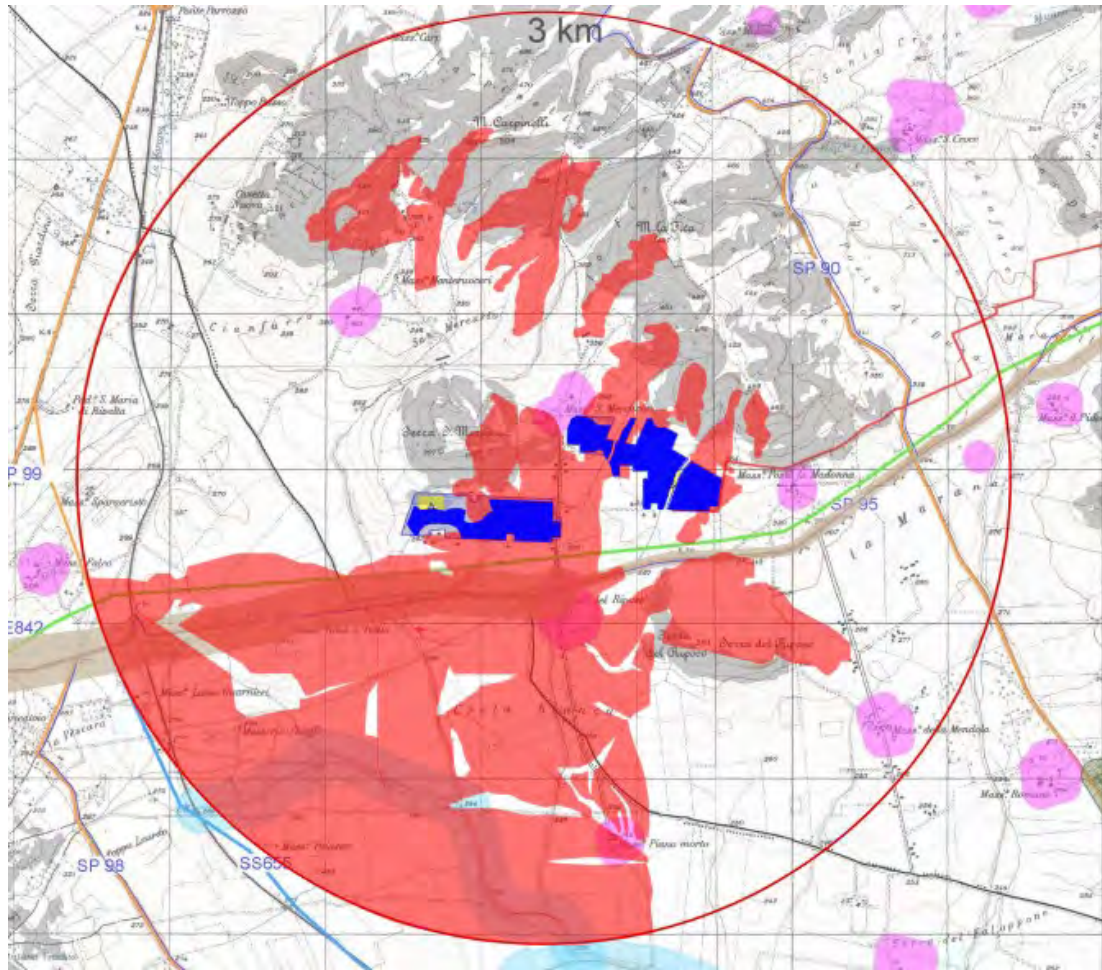
Gli osservatori, ed in particolare le strade, sono stati infine scelti anche in funzione del parametro di "frequentazione", dipendente dal flusso di persone che quotidianamente, attraversando i luoghi, fruiranno visivamente della nuova struttura, o dal grado di panoramicità, così come individuato dal PPTR.

Dai dati incrociati della mappa dell'intervisibilità con i sopralluoghi effettuati sono stati individuati i seguenti recettori sensibili:

**Per l'analisi della sola intervisibilità potenziale, effettuata all'interno della ZVT pari a 3 km:**

- **F1 - Masseria del Riposo**
- **F2 -Masseria S. Mercurio – VISIBILITA NULLA**
- **F3 - Masseria Piano Morto**
- **F4 - Masseria Della Mendola - VISIBILITA NULLA**
- **F6 -Tratturo Pescasseroli -Candela**





**Figura 27- Area circolare della zona di visibilità teorica (ZVT), di raggio pari a 3 km, sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO, con individuate le aree tutelate ai sensi del D.lgs 42/2004 e del PPTR Puglia\_ Estratto dall'elaborata RP.04\_ MAPPA DELL'INTERVISIBILITÀ DELL'IMPIANTO DI PROGETTO**

**Per l'analisi degli impatti cumulativi sulla visibilità, all'interno dell'AVIC, pari a 10 km:**

- **F5 - Masseria Bascianelli**
- **F8 - Regio Tratturello Foggia - Ascoli –Lavello**
- **F9 - Centro abitato di Candela**
- **F10 - Centro abitato di Ascoli Satriano - VISIBILITÀ NULLA**

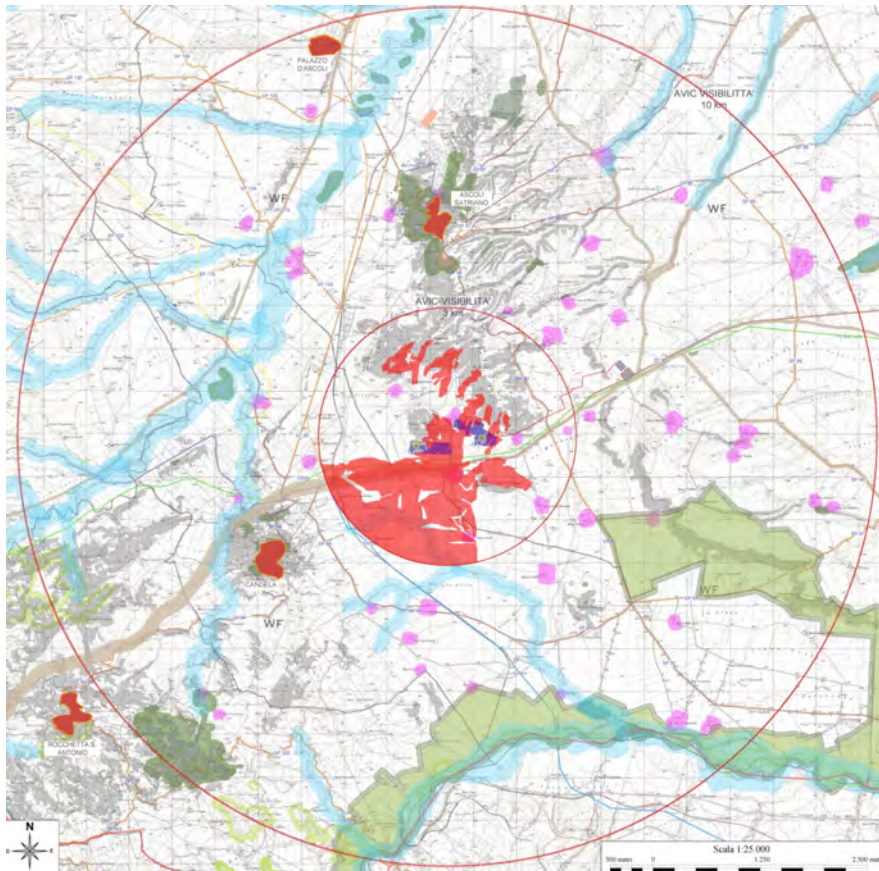
CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	113 di 184

### 7.3.1 Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering

L'analisi della visibilità, elaborata dal software può ritenersi ancora incompleta poiché essa tiene conto esclusivamente della morfologia del terreno e non intercetta barriere visive di origine naturale o antropiche, come fasce di vegetazione arborea o edifici.

I dati elaborati dal software e restituiti nella mappa dell'intervisibilità, consentono di rilevare con una buona approssimazione i recettori sensibili ricadenti in aree di alta visibilità, ma si rende necessario, verificare in situ la presenza di eventuali ostacoli visivi. Pertanto lo studio è completato da un puntuale rilievo fotografico dagli osservatori scelti, messo a confronto con simulazioni foto-realistiche delle opere in progetto rese mediante la tecnica del foto-rendering.

L'analisi degli impatti visivi viene effettuata su foto panoramiche, proposte con un angolo di visuale più o meno ampio, al fine di valutare l'intervisibilità del parco con il contesto di riferimento. Le panoramiche sono costruite dall'accostamento di una sequenza di scatti, variabile da 1 a 3, a seconda dell'estensione dell'area d'intervento; ogni scatto riproduce un riquadro con un'ampiezza di veduta tale da poter essere classificata come "quadro prospettico" (angolo con apertura visiva inferiore a 180°). L'inquadratura corrispondente al quadro visivo ridotto alla capacità dell'osservatore, assimilabile ad un angolo di 50°, è riproducibile mediante ripresa fotografica con obiettivo 35 mm.



**Figura 28- Stralcio elaborata RP.04-Mappa dell'intervisibilità dell'impianto di progetto**

L'immagine in alto, raffigura l'impostazione dello studio di visibilità su Carta dell'intervisibilità, è stata tratta dalla tavola **TAV. RP.04\_ MAPPA DELL'INTERVISIBILITÀ DELL'IMPIANTO DI PROGETTO** alle quali si fa rimando per la valutazione degli impatti visivi dell'impianto. Sono riportati i centri abitati, le strade statali e provinciali e gli osservatori sensibili, all'interno del buffer di visibilità potenziale (ZVT E AVIC) ricavati dalle indicazioni della DGR n.2122 dl 23/10/2012.

### **7.1 Rilievo fotografico e restituzione post- operam per la valutazione dell'impatto visivo e degli impatti cumulativi dell'opera sul contesto paesaggistico**

Si riporta di seguito una breve sintesi dello studio della intervisibilità elaborato sulle tavole RP 06, 1-2: Analisi percettiva dell'impianto: intervisibilità, foto inserimenti e impatti cumulativi alle quali si fa rimando per una valutazione più dettagliata.



**F1 ANTE OPERAM-** Scatto effettuato in prossimità della Masseria del Riposo, guardando verso il lotto B dell'area di progetto e verso il profilo collinare del monte la Fica. La foto è scattata dalla SP 95, che in questo tratto si sovrappone al tracciato del Tratturo Pescasseroli Candela. In primo piano è visibile la cesura dell' autostrada A 16.



**F1 POST OPERAM-** Dal punto di scatto l'impianto è visibile oltre la linea dell'autostrada. Il paesaggio presenta una sovrapposizione di segni vecchi e nuovi e in tale contesto la cesura dell'autostrada si impone come segno dominante. L'impianto agrovoltaiico in progetto rimarca le forme lievemente ondulate delle pendici collinari, adagiandosi su di esse, mentre si allinea ai filari di olivi preesistenti, come a riprenderne lo schema compositivo. Nel complesso si può affermare che, pur con l'introduzione di un nuovo segno, l'impatto visivo dell'impianto di inserisce in maniera armonica nelle linee del paesaggio.



**F2 ANTE / POST OPERAM- VISIBILITA NULLA** - Lo scatto è effettuato in prossimità della Masseria S. Mercurio, di cui a destra della foto sono visibili i ruderi. L'edificio versa in stato di abbandono, come gran parte del patrimonio rurale del Tavoliere. Da questo osservatorio, che si trova in cima alla collina, non è visibile. L'impianto in progetto, che sarà posizionato al di sotto del versante.



**F3 ANTE OPERAM** - Scatto effettuato nei pressi della Masseria Piano Morto



**F3 POST OPERAM** - Dalla foto, scattata in una località a sud dell'area destinata al progetto, è parzialmente visibile al centro della foto una piccola parte dell'impianto agro voltaico, mentre sulla sinistra si scorge appena una porzione appartenente al lotto A. Nel complesso l'impatto visivo da questo punto non può dirsi particolarmente critico.

### **F3 - ANALISI IMPATTI CUMULATIVI:**

L' ampia visione panoramica dell' osservatorio n. 3 permette agevolmente di valutare l'effetto di cumulo con gli impianti Fer esistenti nell'area, in particolare con turbine eoliche. Nel caso in oggetto, gli aerogeneratori esistenti occupano una porzione molto limitata del quadro panoramico, sulla sinistra della foto. Una sola turbina è visibile in primo piano, mentre sullo sfondo e sempre a sinistra, sono appena percepibili in lontananza i restanti aerogeneratori.

In conclusione si può affermare che l'impianto in progetto non produce effetti di cumulo significativi rispetto agli impianti preesistenti.



**F4 ANTE / POST OPERAM- VISIBILITA NULLA** - Dalla foto scattata da Masseria della Mendola, l'impianto non è visibile in quanto celato dal crinale di Serra del Riposo



**F5 ANTE OPERAM**- Foto scattata in prossimità della Masseria Bascianelli



**F5 POST OPERAM** - Dall'osservatorio scelto l'impianto agrovoltaico è visibile quasi per intero, tuttavia la notevole distanza ne attenua l'impatto visivo e tende a far confondere i filari dei pannelli fotovoltaici con le linee dei filari di olivi presenti sull'area, pertanto, dall'osservatorio scelto, la visibilità non può dirsi particolarmente critica.

#### **F5 - ANALISI IMPATTI CUMULATIVI:**

Dalla panoramica scattata dell'osservatorio n. 5 non si sono rilevati effetti di cumulo particolarmente critici, in relazione agli impianti esistenti, ancora una volta eolici. Le turbine visibili in secondo piano nella foto sono sufficientemente distanziate, tali da non creare effetto selva tra loro o sovrapposizioni critiche con l'impianto in progetto.





**F6 ANTE OPERAM-** Lo scatto è effettuato dal tratturo Pescasseroli - Candela, il cui tracciato in questo tratto è completamente assimilato alla SP95.



**F6 POST OPERAM** - La foto è stata scattata un punto di massima visibilità situato lungo il Tratturo, l'impianto si riconosce nella sua totalità, alle pendici dei colli. Le linee sembrano ancora una volta rimarcare i segni degli elementi del suolo agricolo e dei filari di olivi già presenti in sito, e nel complesso l'insieme si presenta in armonia con il contesto.

**F6 - ANALISI IMPATTI CUMULATIVI:**

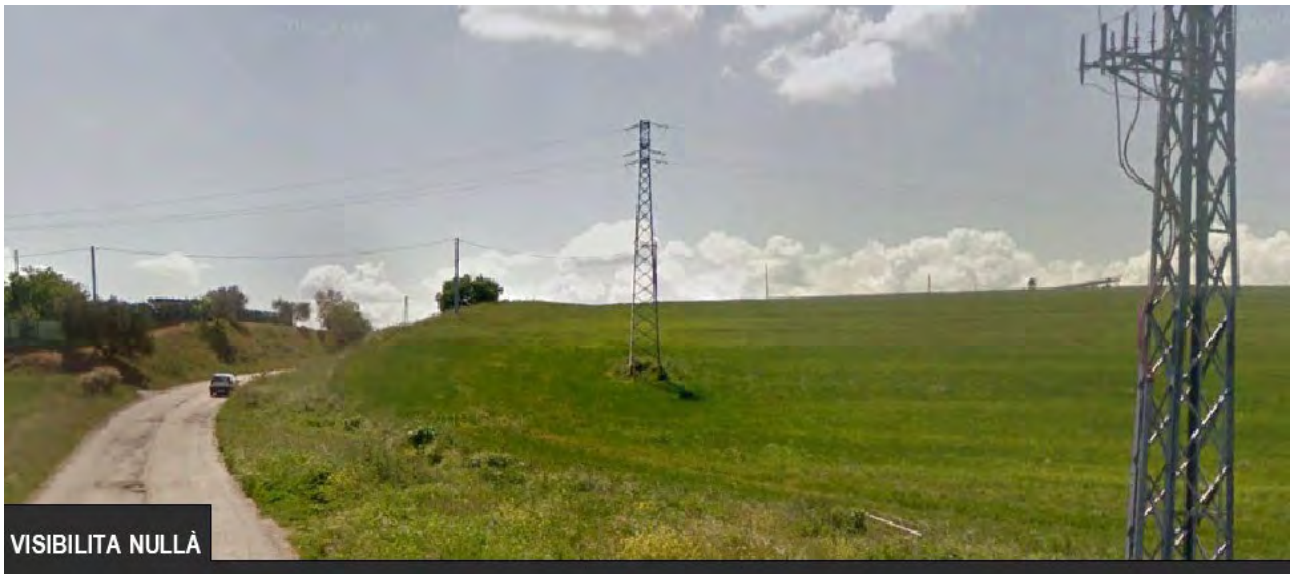
Dalla panoramica scattata dell' osservatorio n. 6 non si sono rilevati effetti di cumulo in relazione agli impianti Fer esistenti.



**F8 ANTE OPERAM**- Lo scatto , effettuato dal trattorello Foggia - Ascoli - Lavello , mostra l'area destinata alla sottostazione.



**F8 POST OPERAM** - Alla destra della foto è visibile il fotomontaggio con la sottostazione utente. L' elemento che si introdurrà nel contesto di riferimento sarà della stessa tipologia ma di dimensione inferiore rispetto all'esistente e questo non sarà sufficiente a generare un'alterazione dei caratteri del paesaggio, che ha già perso i connotati originari.



**F10 ANTE/POST OPERAM- VISIBILITA NULLA** : Lo scatto, effettuato appena fuori dal centro abitato di Ascoli Satriano, permette di verificare le informazioni contenute nella della mappa dell'intervisibilità. Come si vede dalla foto e già segnalato nella mappa, dal punto in esame la visibilità è nulla.



**F9 ANTE OPERAM**- Lo scatto è effettuato all'uscita dal centro abitato di Candela, da un punto di massima visibilità



**F9 POST OPERAM**- Dalla foto si può apprezzare l'impianto dalla sua totalità e valutare il tipo di trasformazione che esso apporta al paesaggio. Nonostante l'estensione importante, ai piedi delle colline, il paesaggio sembra assimilarsi senza particolari traumi al contesto di riferimento, che può definirsi un paesaggio agro-energetico, per l'ampia presenza degli impianti eolici già presenti sul territorio. Come già descritto, le linee del progetto hanno inteso rimarcare l'orientamento dei segni già presenti sul territorio, come i filari di olivi e le linee di demarcazione delle parcelle, e nel complesso si può affermare che da questo osservatorio l'inserimento del nuovo nell'esistente possa essere ben tollerato.

#### **F9 - ANALISI IMPATTI CUMULATIVI:**

L'osservatorio n. 9 è un punto panoramico da cui è possibile leggere, più che altrove, l'effetto di cumulo in relazione agli impianti Fer esistenti. Data la tipologia differente di tecnologia, si può affermare che l'impianto non aggiunge particolari elementi di criticità all'esistente, che appare già ampiamente modificato sulla porzione destra della foto, e non crea, inoltre, effetti di sovrapposizione, ponendosi come un elemento autonomo, integrato nelle linee del paesaggio agrario.

Le foto che seguono mostrano delle foto-simulazioni dell'impianto agro voltaico in progetto nel sito d'intervento:



**FS. 1 ANTE OPERAM-** Foto scattata all'interno del lotto A, in direzione est



**FS. 1 POST OPERAM-** La foto mostra l'impianto agro-voltaico in esercizio, con le fasce di mitigazione suggerite dalla vegetazione spontanea di margine



**FS. 2 ANTE OPERAM**- Foto scattata all'interno del lotto A, in direzione ovest



**FS. 2 POST OPERAM** - Dalla foto, che simula l'impianto agro-voltaico in esercizio, è possibile vedere l'uso del suolo agricolo a seminativo di progetto e le fasce di mitigazione suggerite dalla vegetazione spontanea di margine

## **7.2 Verifica della compatibilità' paesaggistica delle opere in progetto che presentano interferenze dirette con aree tutelate ai sensi del d.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"**

Nei paragrafi seguenti saranno analizzate le interferenze dirette delle opere in progetto con aree sottoposte a tutela paesaggistica dal D.lgs. 2004 n.°42, nel confronto tra lo stato attuale e la situazione post operam. Per l'impianto in progetto e per le opere connesse, si è prestata la massima attenzione ad evitare accuratamente le aree tutelate ope legis, con particolare riferimento alle aree boscate, alle fasce di rispetto fluviali e lacustri, alle aree di interesse archeologico.

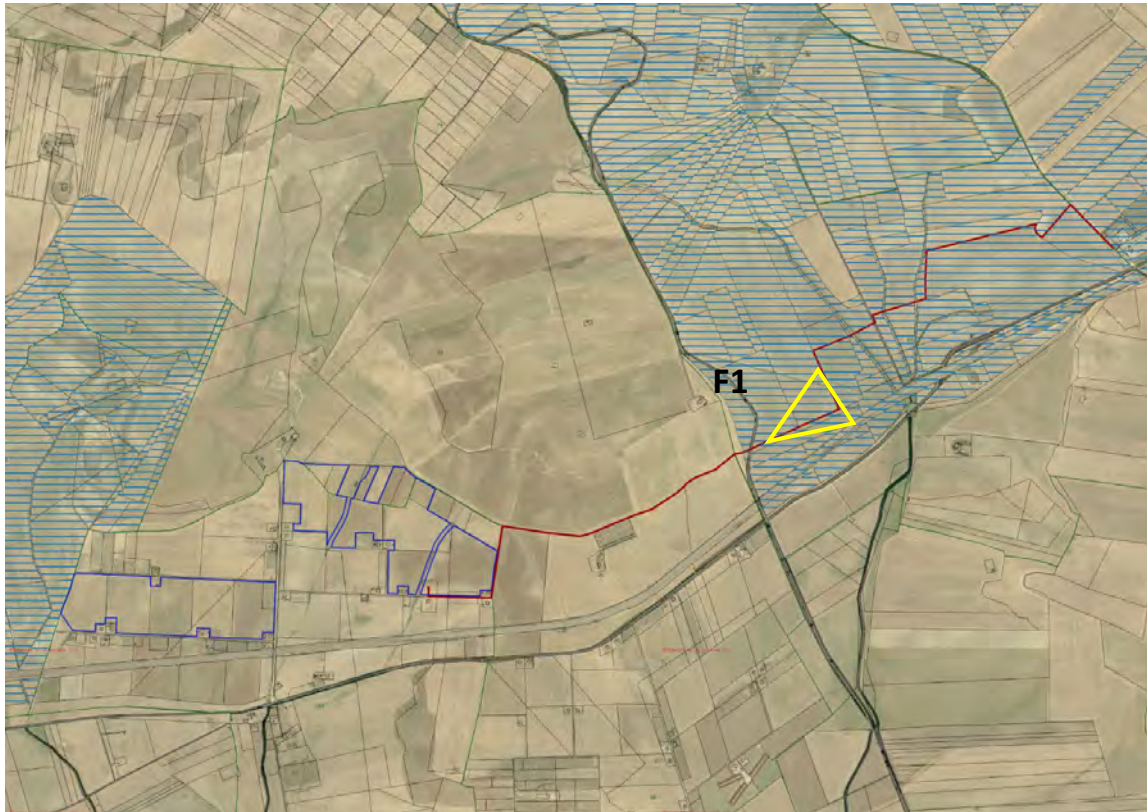
Solo per alcuni tratti del cavidotto previsto, totalmente interrato al di sotto di percorsi interpoderali esistenti e di piccola parte della recinzione, non si sono potute evitare potenziali interferenze del tracciato con aree tutelate ai sensi del D.lgs. 2004, n.°42, art. 142, lett. c. e lett. G del citato decreto.

Tuttavia non si sono potute evitare alcune lievi interferenze del cavidotto interrato, progettato su strade interpoderali esistenti, e parte della recinzione con aree tutelate.

Si tratta nell'ordine di:

- Interferenza di un tratto del cavidotto interrato con un'area gravata da usi civici, ai sensi dell'art. 142, Codice dei beni culturali e del paesaggio, d.lgs. 42/2004. lett h;
- Interferenza di parte del cavidotto interrato e parte della recinzione con nord-ovest, del lotto A un'area riconosciuta dal PPTR Puglia come "Ulteriori contesti: versanti", così definiti dall'art.7, comma 7 delle NTA del PPTR, così definiti dall'art.7, comma 7 delle NTA del PPTR, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice dei beni culturali e del paesaggio, d.lgs. 42/2004.

Le interferenze citate saranno sottoposte a verifica di compatibilità dal presente studio.

**7.2.1 1. Interferenza del cavidotto interrato un'area gravata da usi civici, ai sensi dell'art. 142, lett h**

**Figura 29- Vista planimetrica su Ortofoto e planimetria catastale dell'interferenza del cavidotto interrato su aree gravate da usi civici, ai sensi dell'art. 142, lett h (Fonte PPTR Puglia) e coni ottici dei punti di scatto.**

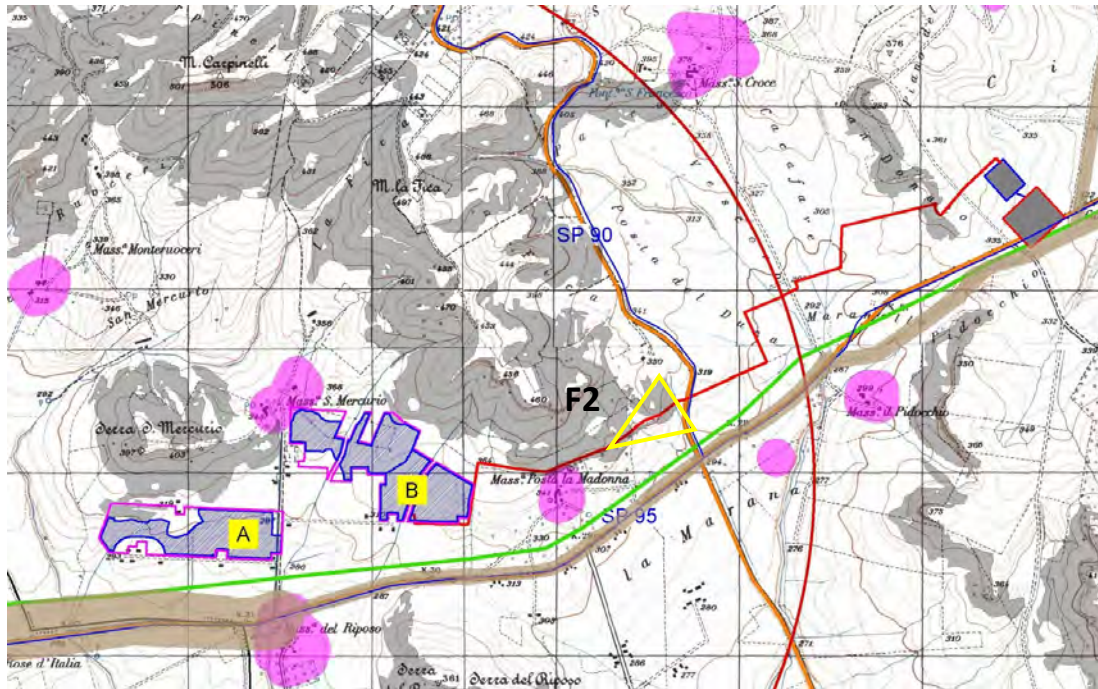




**Figura 30- Tracciato del cavidotto - ANTE OPERAM**



**Figura 31- Tracciato del cavidotto - POST OPERAM**



**Figura 32- Vista planimetrica su mappa IGM 1:25.000 con e planimetria dell'intervento con sovrapposizione delle aree tutelate ai sensi come ulteriori contesti\_ versanti ai sensi del del PPTR Puglia. In magenta sono segnalate le linee della recinzione, in blu le aree effettivamente occupate dall'impianto.**



**Figura 33- Tracciato del cavidotto (F2) - ANTE OPERAM**



**Figura 34- F2 - POST OPERAM - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto su strada interpodereale esistente, con sovrapposizione delle aree tutelate ai sensi come ulteriori contesti\_ versanti ai sensi del del PPTR Puglia. la foto mostra in forma schematica, in rosso, il tracciato dello scavo per la posa in opera del cavidotto, valgono le considerazioni fatte per la foto precedente.**

Dalle foto - simulazioni si evidenzia che le interferenze del cavidotto sono del tutto potenziali e, con le dovute cautele nelle varie fasi dell'intervento, non saranno arrecati frammentazioni e danni, temporanei o permanenti, alla vegetazione di margine stradale. Si tratta in questo caso di vegetazione erbacea spontanea di margine, mentre sono assenti le specie arboree o arbustive. Il territorio infatti, come ampiamente illustrato nei paragrafi dedicati alla descrizione dei caratteri del paesaggio del presente studio, ha una matrice agricola predominante a seminativo, che vede la quasi totale scomparsa di vegetazione naturale.

### **7.2.2 Valutazione della compatibilità' paesaggistica del cavidotto interrato**

Per la realizzazione di queste infrastrutture la progettazione ha tenuto conto dei rischi potenziali che tale intervento comporta, pertanto il tracciato è stato localizzati in opportune zone a minimo rischio ambientale e paesaggistico, quali i di strade tracciati esistenti.

La sua costruzione prevede uno scavo in trincea piuttosto contenuto sia in larghezza che profondità, al cui interno saranno posati i cavi. La trincea viene quindi colmata e ripristinata la sede stradale. Per la valutazione degli impatti va considerata la sola fase di costruzione dello stesso, che costituisce una fase temporanea e che determina impatti del tutto ripristinabili, come meglio indicato in seguito.

Il cavidotto interrato, date le sue peculiari caratteristiche, non determina modificazioni permanenti dei caratteri del paesaggio interessati dall'opera, anzi si può affermare che l'interramento del cavidotto costituisca una prima mitigazione dell'opera sulla componente percettiva del paesaggio.

**L'intervento proposto, pertanto, non sottrae in maniera significativa qualità paesaggistica al contesto, di riferimento e, come dimostrato dalle simulazioni fotografiche e non modifica e non tange la vegetazione spontanea di margine.**

### **7.2.3 Valutazione dell'impatto dell'opera sui beni archeologici**

Il territorio in esame nel periodo che va dall'Età del Ferro fino all'età Ellenistica, appare caratterizzato dalla presenza di aree insediative vaste, caratterizzate da produzione ceramica ed attività agricole, di notevole importanza, alcune delle quali persistono fino al periodo tardo antico. Dinamiche insediative e processi evolutivi analoghi furono all'origine degli abitati indigeni di Ausculum ed Herdonia, sulle sponde del Carapelle, una localizzazione topografica vantaggiosa, non a caso privilegiata sin dal Neolitico e dall'Età del Bronzo, che assicurava una costante disponibilità della risorsa idrica e l'agevole accessibilità ai percorsi viari di fondovalle, nonché una posizione protetta in altura, sui pianori terrazzati distesi a delimitazione orientale

della valle. Il progressivo costituirsi dei due vasti abitati, in posizione favorevole a presidio dell'alto e del medio corso del fiume, senza dubbio condizionò gli sviluppi organizzativi e le dinamiche insediative della valle, soprattutto per la fase romana. La distribuzione topografica di tali insediamenti sembrerebbe configurarsi quale esito della stretta interazione tra esigenze di sicurezza, valutazione delle risorse naturali disponibili (soprattutto cave argillose e fonti idriche), controllo dei percorsi e dei traffici: non sorprende dunque che evidenti tracce di intensa occupazione, a partire dal Neolitico, siano state individuate in corrispondenza dei pendii meno ripidi delle colline ascolane, della fascia pedecollinare distesa ad E del corso del Carapelle ed infine delle vie di accesso ai pianori sommitali. Dall'analisi della documentazione archeologica disponibile per il territorio interessato dal progetto, incrociando i dati acquisiti dalla ricognizione, è stato possibile individuare i seguenti siti, selezionati in base alla loro vicinanza rispetto alle opere di progetto:

#### **Ascoli Satriano**

- Sito n. 1 Masseria S. Mercurio - Località S. Mercurio, Insediamento-Chiesa di epoca longobarda (Fonte Chronicon Sanctae Sophiae, I, 2, n. 1), ID siti SP661\_FG - FG00711233;
- Sito n. 2 Località La Fica, Insediamento rurale, ID siti FG007060-FG007075- FG007076, Epoca romana-tardoantica;
- Sito n. 3 Località Serra del Riposo, Fattoria ID sito SP618\_FG
- Sito n. 4 Località Posta del Duca, Fattoria ID siti SP616\_FG-SP614\_FGFG007077;
- Sito n. 5 Località Pidocchio, Fattoria ID sito FG007084;

#### **Candela**

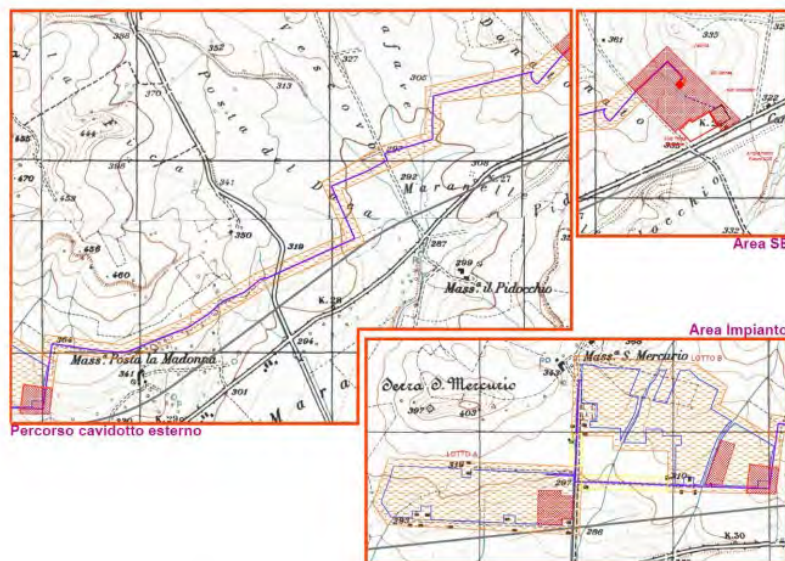
- Sito n. 6 Località S. Maria di Rivalta - Serra Giardino, Rinvenimenti archeologici vari.

#### **Tratturi**

- Via Herdonitana;
- Via Herdonia-Venusia;
- Regio Tratturo Pescasseroli-Candela n.7;
- Trattarello Cervaro – Candela – Sant'Agata n.38.

Si riporta di seguito una tabella dei principali siti archeologici riscontrati nell'area di progetto

Codice Sito/Area	Comune Provincia	Località	Evidenza	D.M.
ARC0040	Ascoli S. (Fg)	Faragola	Villa romana	17/04/2000, ai sensi della legge 490/1999
ARC0041	Ascoli S. (Fg)	Sedia d'Orlando	Monumento funerario	22/06/1991, ai sensi della legge 1089/1939
ARC0043	Ascoli S. (Fg)	Serpente	Insedimento pluristratificato	21/02/1987, ai sensi della legge 1089/1939
ARC0044	Ascoli S. (Fg)	Ponte romano	Ponte romano	02/10/1986, ai sensi della legge 1089/1939
ARC0045	Ascoli S. (Fg)	Lagnano da Piede I	Insedimento neolitico	15/11/1979, ai sensi della legge 1089/1939



CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

- Rischio Alto
- Rischio Medio
- Rischio Basso
- Non Rilevabile

Carta del rischio archeologico, area di progetto.

Alla luce dell'insieme delle informazioni desunte, si può così riassumere il fattore del Rischio Archeologico Relativo:

-Alto;

-Medio;

-Basso.

Considerato che sul territorio comunale in esame, sono attestati ritrovamenti archeologici, che testimoniano una frequentazione continua dell'area in antico, supportata in alcuni casi da attività archeologiche e ricerche sistematiche, le aree di collocazione dei Lotti A-B sono classificati con un livello di rischio medio, escluse le aree nei pressi del Lotto A e Lotto B relative alle UT 1, UT 2 e UT3 identificate con rischio archeologico alto. Per il tracciato del cavidotto esterno ricadente su viabilità ordinaria, peraltro già interessata dal passaggio di sottoservizi, il rischio archeologico è stato classificato come medio a differenza del sito di ubicazione della Stazione Elettrica dove il rischio individuato è alto per l'areale frammenti UT4. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione archeologica allegata al presente studio di impatto ambientale.

### 7.3 Considerazioni conclusive

In conclusione il progetto:

- considerate l'ubicazione e le caratteristiche precipue (finalità, tipologia, caratteristiche progettuali, temporaneità, reversibilità) dell'intervento;
- verificato che le opere non si pongono in contrasto con la ratio e le norme di tutela dei valori paesaggistici espressa ai diversi livelli di competenza statale, regionale, provinciale e comunale;
- assunti come sostanziali elementi di valutazione la localizzazione in aree vocate e appropriate, il minimo consumo di suolo che la realizzazione determina, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto fotovoltaico, le modalità realizzative e di dismissione e ripristino previste a fine cantiere e la dismissione totale alla fine della vita utile dell'impianto;
- preso atto che il progetto è considerato opera di pubblica utilità, che produce innegabili benefici ambientali e che comporta positive ricadute socio-economiche per il territorio;

**può essere considerato compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.**

#### **7.4 Misure di mitigazione**

Si elencano di seguito alcune delle misure di mitigazione/compensazione per la componente percettiva del paesaggio:

- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca per quanto attiene il paesaggio (ad esempio in ambiti paesaggisticamente pregiati e fruiti). Attraverso opportune azioni, potranno essere valorizzate componenti, ancorché parziali, di sistemi storici onde ricostruire la leggibilità del sistema stesso;
- si potranno effettuare operazioni di ripristino o ricostruzione di elementi paesaggistici di pregio;
- si potranno effettuare operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati.
- Schermi visivi (ad esempio mediante la realizzazione di quinte arboree) opportunamente dislocati (in prossimità dell'opera, in punti di vista critici) potranno essere realizzati per mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzanti in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.
- Durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare danneggiamenti potenziali a carico degli elementi culturali (esempio protezione con apposite coperture, presenza di rappresentanti della Sovrintendenza archeologica in occasione di sbarramenti, ecc.);
- l'intervento si propone inoltre di non modificare l'assetto insediativo storico del paesaggio rurale, i caratteri strutturanti l'assetto fondiario e culturale, la trama parcellare.

#### **Criteri di mitigazioni e compensazione per il cavidotto interrato**

L'operazione di interrimento delle linee elettriche di collegamento di un impianto fotovoltaico costituisce per sé stessa una misura di mitigazione dell'impatto visivo paesaggistico.

La costruzione del cavidotto interrato comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità e ai limiti dei terreni).



Per il ripristino ottimale dello stato dei luoghi il progetto prevede, nell'ultima fase, la ricostruzione dello strato di terreno vegetale e il potenziamento del mosaico vegetazionale mediante l'impianto di specie autoctone.

Infine il progetto prevede, laddove necessario, l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica

e riqualificazione paesaggistica e si pone l'obiettivo di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

### **Criteri di mitigazioni e compensazione per la stazione elettrica**

Per facilitare la verifica della potenziale incidenza del progetto di Stazione Elettrica sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area, vengono qui di seguito indicati, a titolo esemplificativo, alcuni tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza:

- *Modificazioni della morfologia*, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc;
- *Modificazioni della compagine vegetale* (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali,...);
- *Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo* (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare);
- Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;

Tali interventi determinano modifiche del disegno paesaggistico dei luoghi, che potranno essere mitigati da una serie di azioni di progetto sia nel rispetto delle buone pratiche progettuali relative al miglior inserimento dell'opera nell'intorno e all'utilizzo di materiali idonei al contesto per le opere accessorie e le opere di finitura esterne.

In particolare per le finiture del manufatto saranno utilizzati intonaci, materiali e tinteggiatura con colorazioni e materiali naturali nel rispetto della tradizione costruttiva dei luoghi.

Le recinzioni saranno intonate all'ambiente circostante.

La normalizzazione finale dei caratteri ambientali dell'area sarà perseguita mediante l'impianto di siepi arboreo – arbustive costituite da specie autoctone, con la funzione di filtro per il migliore inserimento dell'opera nel contesto agricolo.

## 7.5 Conclusioni finali

L'integrazione nel paesaggio di un impianto di notevole impegno territoriale non potendo essere del tutto dissimulata, è sempre frutto di un “adattamento” dell'opera al contesto di riferimento.

La società proponente, in questa prima fase di progettazione del parco agro- voltaico di Ascoli Satriano ha operato nel pieno rispetto della tutela del patrimonio paesaggistico di riferimento, sin dalla localizzazione del sito scelto tra quelle porzioni di territorio comunale capaci di una buona capacità di assimilazione dell'opera da parte del contesto paesaggistico di riferimento. Siamo in un contesto in cui la presenza degli impianti di energia rinnovabile costituisce insieme al paesaggio agrario una presenza consolidata da decenni, tanto da poter affermare che siamo ormai in un ambito di paesaggio agro-energetico.

L'impianto in progetto sono è stato collocato in maniera lineare lungo i crinali, su particelle coltivate a seminativo, avendo cura di evitare colture legnose e aree con vegetazione naturale. Nel complesso è stato dimostrato che l'impianto, non viene a creare critici effetti di cumulo rispetto agli impianti esistenti, perché non crea effetti di fusione o contiguità con le preesistenze tali da contribuire al fenomeno dell' “effetto selva”. La collocazione dell'opera rispetto ai principali recettori visivi scelti per l'analisi e la natura puntuale della stessa, non avrà un'incidenza determinante sui caratteri strutturali e simbolici del paesaggio, tale da modificarne l'immagine e la connotazione agricola, o da creare effetti di intrusione determinanti interruzioni.

La visibilità effettiva di un impianto agro-voltaico, grazie alla dimensione verticale ridotta dei pannelli, è ridotta ad un bacino visivo piuttosto limitato, e dagli studi effettuati non si sono rilevate particolari criticità dai punti di osservazione rilevati corrispondenti a recettori sensibili, sia all'interno dell'area ZVT, area circolare con raggio paria a 3 km, sia all'interno dell'AVIC, area circolare dal raggio di 10 km.

Le uniche interferenze dirette, con beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 “Codice Dei Beni Culturali e del Paesaggio”, riguardano parte del cavidotto interrato e parte della recizione a nord ovest, così come ampiamente analizzato nei capitoli dedicati del seguente studio.

Per quanto riguarda le potenziali interferenze su aree gravate da usi civici si è dimostrato mediante restituzione fotografica, essere passaggi in trincea su strade interpoderali esistenti che saranno totalmente ripristinate.

In merito alle norme paesaggistiche e urbanistiche il progetto risulta sostanzialmente coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non vi sono forme di incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

In merito alle strategie europee e nazionali in termini di lotta ai cambiamenti climatici, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è dichiarato per legge (Dlgs 387/2003 e smi) di *pubblica utilità* ed è coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari e nazionali sia in termini di scelte strategiche energetiche e sia in riferimento ai nuovi accordi globali in tema di cambiamenti climatici.

In conclusione la progettazione ha preservato l'immagine consolidata del paesaggio rurale e considerando il ciclo di vita limitato nel tempo dell'impianto, ha mirato a ridurre al minimo indispensabile azioni di disturbo del paesaggio come la frammentazione delle aree agricole, la limitazione delle relazioni visive e simboliche esistenti, l'interruzione di processi ecologici e ambientali su scala vasta e su scala locale.

Tanto premesso si può affermare che l'opera sia pienamente rispondente alle dinamiche di trasformazione in atto del contesto paesaggistico in cui andrà ad inserirsi e compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.

## 8 ANALISI SOCIO-ECONOMICA DEL PROGETTO

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche l'obiettivo di creare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione.

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, possono essere così sintetizzati:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- riqualificazione dell'area interessata dall'impianto, con utilizzo di terreni con capacità del suolo limitate e che dunque, a lungo termine, potrebbero non essere più utilizzati per la produzione agricola e di conseguenza abbandonati;

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, il campo agro-fotovoltaico potrebbe essere polo attrattivo per:

- visite didattiche nell'impianto agro-fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

**Ricadute occupazionali** - La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area. Le esigenze di funzionamento e manutenzione dell'impianto agro-fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. A queste figure si deve poi assommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta delle piante officinali e colture previste nell'area di progetto. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta

la vita utile dell'impianto, stimata in circa 20 anni. Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere, quali: impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto agro-fotovoltaico, che avrà una durata limitata;
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete.
- Vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico, quantificabili in: tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Ad esempio è intenzione della Società non gestire direttamente le attività di coltivazione, ma affidarle ad un'impresa agricola locale. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

**Ricadute economiche** - Gli effetti positivi socio economici relativi alla presenza di un impianto agro-fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia. Prima di tutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", "...l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi". Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	141 di 184

delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la società proponente sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

Nell'analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l'acquisto dei terreni necessari alla realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e dell'Impianto di Utenza. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l'economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	142 di 184

## 9 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Sulla base delle analisi condotte nel quadro di riferimento ambientale, relative alla valutazione degli impatti e delle interferenze dell'opera proposta sull'ambiente di riferimento, in ciascuna delle sue componenti, si prescrivono, nel seguente capitolo, misure di mitigazione o provvedimenti di carattere gestionale, che si ritiene opportuno adottare per ridurre gli impatti dell'opera in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione.

Partendo dal presupposto che le interferenze di ogni intervento di trasformazione del territorio produce alterazioni dei rapporti antropici/ambientali mai del tutto evitabili, anche quando l'opera è realizzata su un sito ad elevata tolleranza nei confronti delle pressioni antropiche, la valutazione degli impatti ha permesso di correggere le azioni di progetto elaborate in funzione degli obiettivi tecnici iniziali, in modo da ridurre gli impatti ambientali previsti.

Occorre specificare che già in fase di progettazione sono state previste misure di mitigazione in riferimento alla localizzazione dell'impianto, in quanto sono stati evitati siti posti in aree ad elevata sensibilità paesaggistica o ambientale e alla scelta dello schema progettuale, che ha valutato differenti opzioni progettuali, compresa l'opzione zero, al fine ottenere una soluzione ottimizzata tra le migliori condizioni di efficienza dell'impianto e la minima interferenza sulle condizioni ambientali.

Il D.M. 10 /09/2010, pubblicato in G.U. il 18/09/2010 n. 219, che disciplina sul territorio nazionale le nuove linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, all'allegato 4, analizza in maniera puntuale le potenziali tipologie di impatti ambientali e paesaggistici degli impianti eolici e fornisce precise indicazioni riguardo ai criteri di inserimento e le misure di mitigazione da adottare.

In relazione alla specificità della progettazione eolica le principali tipologie di impatti individuate all'all. 4 del citato D.M., relative alle potenziali pressioni esercitate dall'opera sull'ambiente si possono sintetizzare in:

- Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio;
- Impatto su flora, fauna ed ecosistemi;
- Impatto su geomorfologia e territorio;
- Interferenze sonore ed elettromagnetiche;

Sulla base degli studi effettuati dunque il progetto ha previsto:

- Misure di mitigazione volte a ridurre gli impatti negativi dell'opera facendo ricorso a specifici accorgimenti tecnici;
- Misure di compensazione di natura non ambientale, tese a migliorare le condizioni economiche del territorio interessato dall'opera come forma di risarcimento del danno ambientale eventualmente prodotto, ma che non riducono gli impatti prodotti dal progetto stesso.

Di seguito vengono trattati in successione le principali misure previste sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto fotovoltaico sulle macro componenti ambientali analizzate.

*Tabella 27 - Misure di mitigazione previste per la salute umana.*

<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
Disturbo alla viabilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria;</li> <li>• Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali;</li> <li>• Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.</li> </ul>
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure specifiche per le componenti ambientali connesse;</li> <li>• Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale</li> </ul>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessati dai pur minimi effetti di abbagliamento visivo;</li> </ul>



**Tabella 28 - Misure di mitigazione previste per la componente rumore.**

<b>RUMORE</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiego di mezzi a bassa emissione.</li> <li>• Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.</li> </ul>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono previste misure di mitigazione</li> </ul>

**Tabella 29 - Misure di mitigazione previste per i campi elettromagnetici.**

<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme</li> </ul>

**Tabella 30 -Misure di mitigazione previste per l'atmosfera.**

<b>ATMOSFERA</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di cantiere</b>	
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione.</li> <li>• Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere.</li> <li>• Pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote).</li> <li>• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.</li> </ul>
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;</li> <li>• Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.</li> </ul>
<b>Fase di esercizio</b>	
Emissione di gas serra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono previste misure di mitigazione</li> </ul>

**Tabella 31 -Misure di mitigazione previste per la biodiversità**

<b>BIODIVERSITA'</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripristino ambientale dell'area di cantiere con inserimento di elementi naturali locali.</li> <li>• Per la realizzazione delle vie di circolazione interna, saranno utilizzati materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti (geo-tessuto e misto granulare). Inoltre, è prevista una operazione di costipamento del terreno che perme una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e che garantisce, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito;</li> <li>• Le lavorazioni maggiormente impattanti (scavi, scotico, movimento mezzi, vibrazioni, rumore) saranno svolte al di fuori della stazione riproduttiva soprattutto rispetto all'avifauna;</li> <li>• L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione;</li> <li>• L'asportazione del terreno sarà limitata all'area del progetto. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale provenite dagli scavi.</li> <li>• Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei potenzialmente presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali;</li> <li>• Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.</li> </ul>
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	
Disturbo alla fauna	
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	

Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

Disturbo alla fauna

Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori

Incremento della mortalità dei chiropteri per collisione con gli aerogeneratori

- Il numero e/o l'ingombro delle vie di circolazione interne è stato minimizzato garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;
- La disposizione dei pannelli e l'altezza di questi durante la fase di esercizio saranno tali da consentire il passaggio degli automezzi necessari per lo svolgimento delle attività agricole (lavorazioni del terreno, sfalci, raccolta meccanizzata, ecc.), permettendo quindi la coltivazione delle superfici tra i pannelli fotovoltaici, caratteristica propria del sistema agro-fotovoltaico adottato;
- Saranno utilizzati pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna, come descritto nel paragrafo dedicato;
- I complessivi cavidotti MT e AT interni e esterni saranno completamente interrati azzerando il rischio di collisione e elettrocuzione per la fauna alata e sarà ripristinato l'uso del suolo precedente;
- Si prevede la crescita di specie vegetali spontanee sulle superfici immediatamente al di sotto dei tracker, al fine di contribuire alla creazione di habitat utili per l'entomofauna e l'avifauna, in particolare i passeriformi;
- La recinzione sarà integrata ad arbusti autoctoni di piccola taglia che oltre a diminuire l'impatto visivo creerà nuove nicchie ecologiche per la fauna locale (micromammiferi, rettili e uccelli passeriformi), aumentando di conseguenza le risorse trofiche per alcune specie di rapaci;
- Il ripristino dopo la costruzione sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo

da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante;

- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

**Tabella 32 - Misure di mitigazione previste per suolo e sottosuolo.**

<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di cantiere/esercizio</b>	
Alterazione della qualità dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.</li> </ul>
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consentire il naturale sviluppo di vegetazione erbacea e colture nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e tra le file degli stessi;</li> <li>• tecnica del sovescio per la gestione del tappeto erboso presente in sito.</li> </ul>

**Tabella 33 - Misure di mitigazione previste per l'ambiente idrico.**

<b>AMBIENTE IDRICO</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
Perdita/sversamento accidentale di sostanze inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di mezzi conformi e sottoposti periodicamente a manutenzione;</li> <li>• Adozione di precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinanti, onde minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici sotterranei.</li> </ul>
Prelievi di acqua per lo svolgimento delle attività di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erogazione controllata dell'acqua di lavaggio;</li> <li>• Massimo utilizzo dei fluidi di lavaggio.</li> </ul>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Alterazione del drenaggio delle acque superficiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono previste misure di mitigazione</li> </ul>

**Tabella 34 - Misure di mitigazione previste per la componente paesaggistica**

<b>PAESAGGIO</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di cantiere</b>	
<p>Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione su suoli ad elevata sensibilità intrinseca;</li> <li>• utilizzo di percorsi preesistenti – strade comunali e interpoderali - e adeguamento della nuova viabilità alla tipologia presente sul sito per garantire l'integrabilità nel paesaggio;</li> <li>• interrimento dei cavidotti, i quali saranno posizionati lungo la sede stradale esistente;</li> <li>• Durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare danneggiamenti potenziali a carico degli elementi culturali (esempio protezione con apposite coperture, presenza di rappresentanti della Sovrintendenza archeologica in occasione di sbarramenti, ecc.);</li> </ul>
<b>Fase di esercizio</b>	
<p>Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca per quanto attiene il paesaggio (ad esempio in ambiti paesaggisticamente pregiati e fruiti).</li> <li>• si potranno effettuare operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati.</li> <li>• Schermi visivi (ad esempio mediante la realizzazione di quinte arboree) opportunamente dislocati (in prossimità dell'opera, in punti di vista critici) potranno essere realizzati per mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzanti in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.</li> </ul>



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE FV.ASC01.PD.SIA.03

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 21/2021

PAGINA 151 di 184

- l'intervento si propone inoltre di non modificare l'assetto insediativo storico del paesaggio rurale, i caratteri strutturanti l'assetto fondiario e colturale, la trama parcellare.



## 10 IMPATTI CUMULATIVI

### 10.1 Introduzione

Nella valutazione degli impianti FER ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi. Per tale motivo la Regione Puglia con Delibera di Giunta Regionale n.83 del 26/06/2014 ha approvato gli "indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale: regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio (D.G.R n.2122 del 23/10/2012). Le linee guida forniscono gli elementi per identificare:

- Metodo e criteri per l'individuazione delle Aree Vaste ai fini degli impatti Cumulativi;
- Le componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione;

A tal fine verrà identificato un Dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione (per la quale esiste l'obbligo della valutazione di impatto cumulativo ai sensi della DGR 2122/2013). Tale Dominio è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;

- A: impianti compresi fra la soglia di AU e quella di Verifica di Assoggettabilità;
- B: sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità/V.I. A;
- S: sottosoglia rispetto all'A.U.

### 10.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Riguardo agli impatti sulle visuali paesaggistiche, la D.G.R n. 2122 del 23/10/2012 stabilisce quanto segue:

*"La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 3 km dall'impianto proposto".*

È stata inoltre definita l'area di massima visibilità potenziale, calcolato dal software WindPRO.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	153 di 184

### **10.2.1 La lettura degli effetti cumulativi sulla visibilità' (Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122 e dalla Determ. Dirig. R. Puglia 06/06/2014, n. 162)**

Per completare l'analisi della visibilità di un impianto di nuova progettazione, è necessario valutare le modificazioni che questo produce sul paesaggio in relazione alla presenza nei dintorni del sito di impianti FER preesistenti. Lo studio degli effetti cumulativi indotti dalla compresenza di più impianti FER sul paesaggio è una condizione basilare nello studio di prefattibilità del progetto.

La Regione Puglia, al fine di fornire indicazioni univoche per la valutazione di questo tipo di impatti, ha emanato linee guida specifiche attraverso la Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122, del 23 ottobre 2012, n. 2122 - Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, e successivamente con Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162, 6 giugno 2014 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.

Il presente studio prende in esame i soli impatti cumulativi sulla "visibilità" dell'impianto in progetto, con riferimento alla tematica IMPATTO VISIVO CUMULATIVO, relativa al Fotovoltaico, della D.D.R. 162.

Lo studio paesaggistico richiesto dalla D.D.R. è stato redatto, nei primi capitoli della presente relazione in linea con i contenuti prescritti dagli indirizzi applicativi. I contenuti dell'analisi fanno riferimento ai seguenti elementi:

- Componenti visivo –percettive utili alla valutazione dell'effetto cumulativo:

Fondali paesaggistici, matrici del paesaggio, punti panoramici, fulcri visivi naturali e antropici, strade panoramiche, strade di interesse paesaggistico).

- Descrizione dell'interferenza visiva ed eventuale alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto di impianti esistenti nella ZVT.

Come ampiamente descritto nei paragrafi precedenti, si è assunta una zona di visibilità teorica (ZVT), corrispondente ad un'area circolare dal raggio di 3 km, calcolato dal baricentro dell'impianto.

Il cerchio risultante dalla ZVT è stato sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO sulla base di un modello tridimensionale del terreno.

All'interno del buffer si sono intercettati punti e itinerari visuali che rivestono particolare importanza dal punto di vista paesaggistico perché tutelati direttamente parte seconda dal D.lgs. 2004 n.°42, Codice dei Beni Culturali, o sottoposti a tutela dall'art 38 del PPTR Puglia come Beni paesaggistici, tutelati ai sensi dell'art.134 e 136 del Codice oppure come Ulteriori contesti, come definiti dall'art. 7, comma 7 delle NTA del Piano.

Si è inoltre calcolata area circolare di raggio pari a 10 km dal baricentro dell'impianto, all'interno della quale sono stati stimati gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi in area vasta, a carico dell'impianto in progetto (AVIC). Anche in questo caso punto i sensibili e gli itinerari scelti sono stati intercettati dalla tra quelli sottoposti a tutela aia sensi del D.lgs. 42/2004 o individuati dal PPTR Puglia, art. 38 delle NTA.

Nella valutazione degli impatti si rende necessario, inoltre, valutare parametri qualitativi che riguardano le modalità della visione da parte dell'osservatore in relazione alla posizione che il punto di osservazione occupa nel territorio e al tipo di visione, statica o dinamica, a seconda che l'osservazione venga effettuata da osservatori fissi o in movimento, come le strade ad alta frequentazione.

Considerata da recettori statici la co-visibilità può essere "in combinazione", quando diversi impianti sono compresi contemporaneamente nell'arco di visione dell'osservatore, o "in successione", quando l'osservatore deve voltarsi per vedere i diversi impianti.

Dai recettori dinamici, quali gli assi principali di viabilità, è possibile valutare gli effetti sequenziali della co-visibilità (l'osservatore deve spostarsi da un dato punto all'altro per cogliere i diversi impianti).

Ovviamente concorrono a mitigare tale percezione i soliti fattori come la morfologia del territorio o la presenza di elementi schermanti come la vegetazione.

Sulla base di tali considerazioni è stata condotta un'analisi puntuale sulla visione simultanea degli impianti presenti nell'intero circondario.

A partire dai risultati della mappa dell'intervisibilità elaborata dal software, sono stati valutati caso per caso, da punti o percorsi scelti come significativi per l'osservazione del paesaggio, gli effetti percettivi risultanti dall'accostamento di più impianti nel campo visivo dell'osservatore e sono state segnalate eventuali criticità negli accostamenti.

Per quanto riguarda la scelta dei punti di osservazione e la modalità di ripresa fotografica da effettuare da ciascun osservatorio., sono state scattate foto con un angolo visuale di 50°, caratteristica della visione di campo dell'occhio umano. L'obiettivo fotografico assimilabile a tele inquadratura è il 35 mm, con angolo di campo pari a 53°.

Effettuato il rilievo fotografico, ai fini della valutazione della co - visibilità, sono stati realizzati fotoinserimenti in modalità ante e post operam, ripresi dai punti sensibili intercettati. Tutti i punti di presa sono stati riportati su carta della 'intervisibilità e per ognuno di essi si è indicato il cono visivo.

Nell' elaborato RP 05, è stato analizzato l'impatto visivo determinato dall'impianto in progetto a confronto con gli impianti esistenti al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto in relazione al preesistente.

Per la lettura degli effetti cumulativi sono comparate le seguenti mappe:

- mappa dell'intervisibilità determinata dal solo impianto in progetto;
- mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti esistenti;
- mappa d'intervisibilità cumulativa (che rappresenta la sovrapposizione delle due preesistenti).

Le tre mappe sono state elaborate dal software windPRO, tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio, (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature ecc.) e per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti.

Per i tre casi il calcolo della mappa dell'intervisibilità è stato esteso al buffer di 10 chilometri di area vasta.

Dal confronto delle mappe, dato l'esiguo numero di aerogeneratori in progetto, si evince come la visibilità effettiva dell'impianto agro-fotovoltaico sia assorbita totalmente da quella determinata dagli impianti Fer esistenti, in prevalenza turbine eoliche. Pertanto come si vede dalla prima mappa il progetto proposto non aggiunge problematiche di co-visibilità

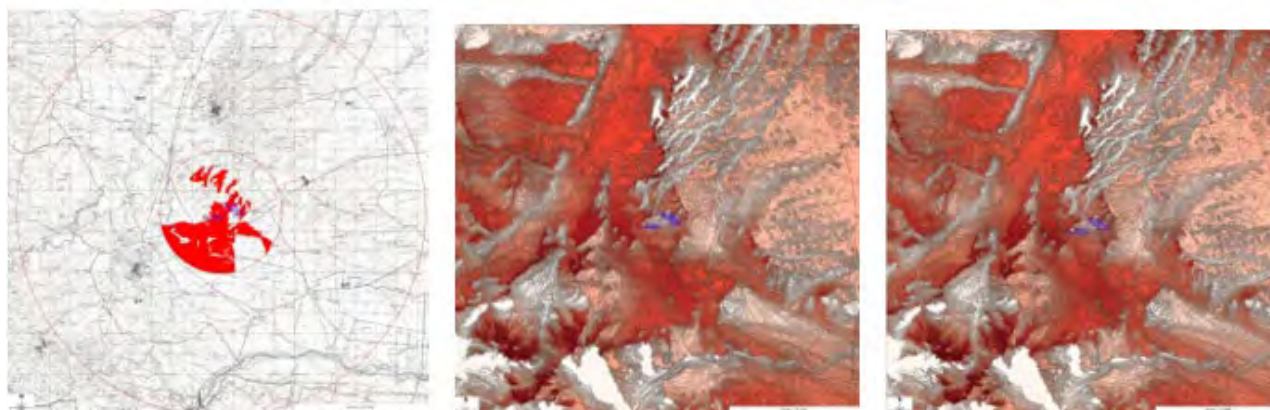


Figura 35 - Elab. RP06 1-2-3-: mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi

**Il risultato dell'analisi, non ha dunque evidenziato particolari situazioni critiche determinate dall'inserimento della nuova progetto che, a giudicare dalle mappe dell'intervisibilità prodotte, non si sovrappone in maniera critica all'esistente, pertanto si può affermare che l'impianto agro-fotovoltaico che si propone di realizzare nel territorio comunale di Ascoli Satriano, generi un impatto cumulativo sulla visibilità quasi nullo, come dimostrato anche dai fotomontaggi documentati dagli elaborati RP 06 – 1 e 2 - ANALISI PERCETTIVA DELL'IMPIANTO: INTERVISIBILITÀ, FOTOINSERIMENTI E IMPATTI CUMULATIVI.**

Per l'approfondimento e la lettura si rimanda ai commenti singoli e ai fotomontaggi contenuti nell'elaborato citato.

### 10.3 Impatto acustico cumulativo

In riferimento alla componente acustica l'analisi sugli impatti non ha evidenziato criticità per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, di lieve entità, saranno caratterizzate dalle e missioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e dei trasformatori. La distanza del sito dagli altri impianti presenti sul territorio non comporta quindi la presenza di impatti cumulativi dovuti all'attuazione dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato descrittivo *AI.SIA.01- Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto.*

### 10.4 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Per la valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo il DGR n2122 del 23/10/2012 stabilisce l'individuazione di possibili incroci fra impianti FER, associando a quest'ultimi dei criteri di individuazione di un'area di impatto potenziale. Si riporta di seguito una tabella di sintesi.

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

**Tabella 35 - Criteri per la determinazione degli impatti potenziali sulle componenti suolo e sottosuolo (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012)**

Incroci possibili	FOTOVOLTAICO	EOLICO
FOTOVOLTAICO	<i>Criterio A</i>	<i>Criterio B</i>
EOLICO	<i>Criterio B</i>	<i>Criterio C</i>

All'interno di questo studio di impatto ambientale si seguiranno le indicazioni del **Criterio A** "Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici" ed il **Criterio B** "Impatto cumulativo di un impianto eolico con un impianto fotovoltaico".

### **Criterio A**

Per l'impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici dovrà essere definita una **area di valutazione ambientale (AVA)**; tale area, definita nell'intorno dell'impianto, dovrà essere valutata al netto delle aree non idonee (da R.R 24 2010) in m<sup>2</sup>.

Essa si calcola tenendo conto di:

Si= Superficie dell'impianto preso in valutazione in m<sup>2</sup>;

R=raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione  $R = \sqrt{\frac{Si}{\pi}}$

Per la valutazione dell'area di valutazione ambientale si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto) il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:

$R_{AVA} = 6R$

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - AREE NON IDONEE$$



*Figura 36-Area netta utile per il calcolo dell'IPC per il progetto in esame*

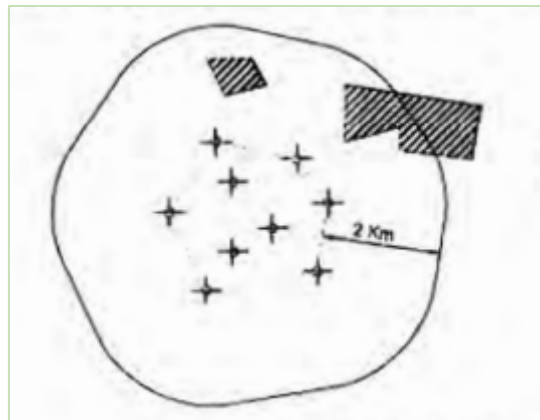
AVA definisce la superficie la superficie all'interno della quale è richiesto di effettuare una verifica speditiva, consistente nel calcolo dell'indice di seguito espresso:

**Indice di pressione Cumulativa**  $IPC = 100 \times \frac{S_{IT}}{AVA}$

Dove  $S_{IT} = \Sigma$  (superfici impianti fotovoltaici appartenenti al dominio) in m<sup>2</sup>.

### **CRITERIO B**

Per l'individuazione delle aree di impatto cumulativo dovute alla presenza di impianti eolici e fotovoltaici, dovrà essere tracciato, intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto, un buffer ad una distanza pari a 2 km dagli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All'interno di tale buffer va evidenziata la presenza di campo/i fotovoltaici o porzione/i di esso/i. il criterio si applica anche solo nel caso di installazione di un solo aerogeneratore, attorno al quale è richiesto ugualmente di tracciare un buffer di 2 km.



*Figura 37- Costruzione area di impatto cumulativo tra eolico e fotovoltaico (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012)*

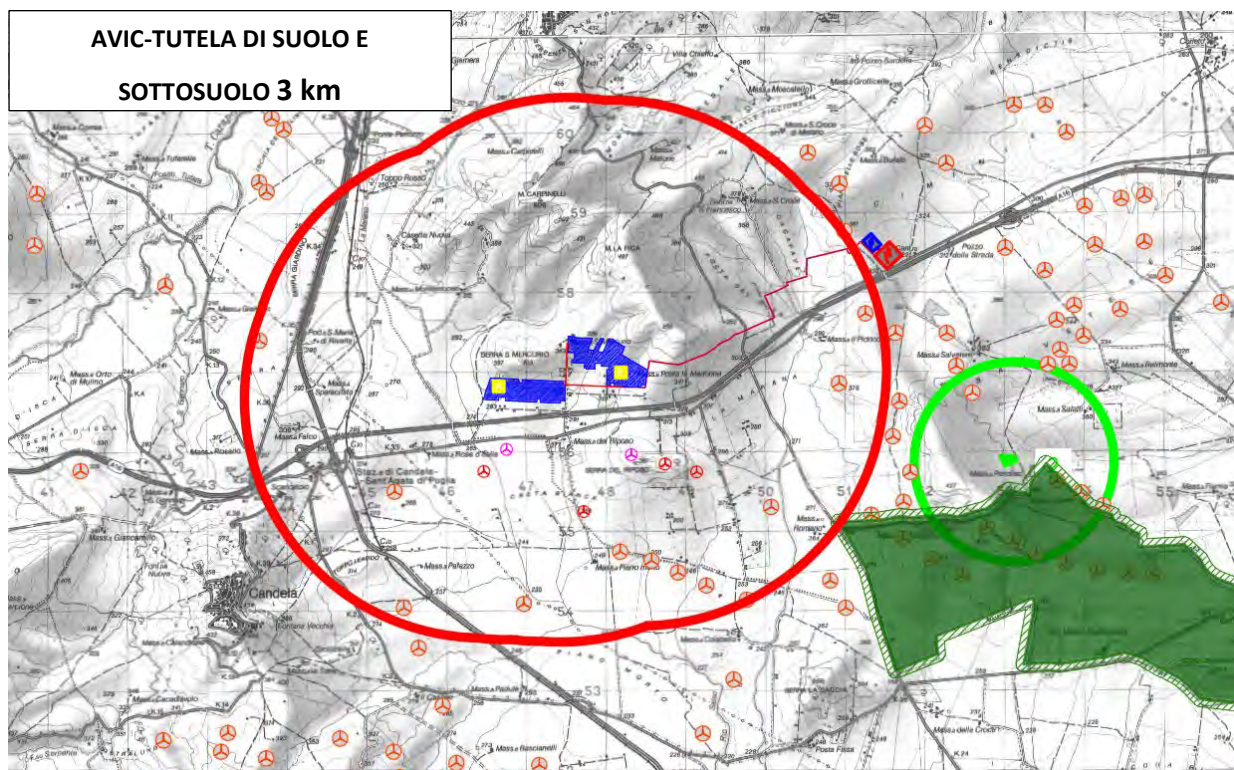
#### **10.4.1 Valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo nell'area di progetto**

In merito alla valutazione degli impatti su suolo e sottosuolo, per quanto riguarda geomorfologia ed idrologia, sia con riferimento all'impianto di progetto che in termini cumulativi, non si ritiene che il parco fotovoltaico e le opere annesse possano indurre sollecitazioni tali da favorire eventi di franosità o alterazione delle condizioni di scorrimento superficiale. Questo sia perché le aree interessate non sono caratterizzate da specifica pericolosità geomorfologica, sia perché le opere sono state progettate in modo da minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale. Unico elemento di interferenza è la realizzazione degli elettrodotti che, proprio al fine di garantire la massima sostenibilità degli interventi, è stata prevista mediante l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). In merito all'orografia del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli. In ogni caso, la realizzazione degli elettrodotti, della viabilità interna e delle piazzole non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona. La fase di cantiere per la realizzazione del parco prevede l'occupazione di una superficie pari a 16,94 ha. Successivamente sarà ripristinato l'uso del suolo di tale superficie.

In fase di esercizio, le opere di progetto interesseranno una superficie complessiva di 52,44 ha, escluso il cavidotto, la cui realizzazione prevede quanto prima il ripristino dell'uso del suolo; i pannelli fotovoltaici occuperanno una superficie di 6,64 ha nel lotto A e 10,59 ha nel lotto B, la restante superficie di 35,45 ha, sarà interessata dall'attività agricola. In merito alla realizzazione della viabilità interna ai lotti oggetto di intervento, questa occuperà una superficie minima indispensabile per il transito dei mezzi necessari allo svolgimento delle principali attività manutentive ed operative. Questa sarà pari a 3,61 ha.



Per quanto riguarda i possibili impatti cumulativi sul suolo, è stata considerata un'area corrispondente al raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione. Come evidenziato di seguito all'interno di questa area non si intercettano altri impianti fotovoltaici esistenti o in iter, ma solamente impianti eolici. Per la valutazione dell'area occupata dagli impianti eolici (esistenti e in iter) intercettati dal buffer suddetto si è considerata una piazzola a regime di dimensioni pari a 55 x 55 m: questa ipotesi ci permette di valutare gli impatti cumulativi al suolo in condizioni abbastanza svantaggiose in considerazione del fatto che tali piazzole sono previste per aerogeneratori con diametro pari a 150 m.



**Figura 38- Buffer pari a 3 km per il calcolo degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo**

In riferimento agli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 19 aerogeneratori, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3025 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 57475 mq. Come sopra riportato, la superficie necessaria per l'impianto in progetto è pari a 52.44 ha (pari a 524400 mq), che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 739195 mq. Nel caso in esame l'area ricoperta dai pannelli, nel caso più svantaggioso, è pari al 30%: la tecnologia tracker infatti permette di evitare la copertura totale del suolo che sarà inoltre

utilizzato per fini agricoli. Va inoltre sottolineato che anche l'area al disotto dei pannelli sarà utilizzata per l'agricoltura, di conseguenza l'impatto al suolo si può ritenere del tutto compatibile.

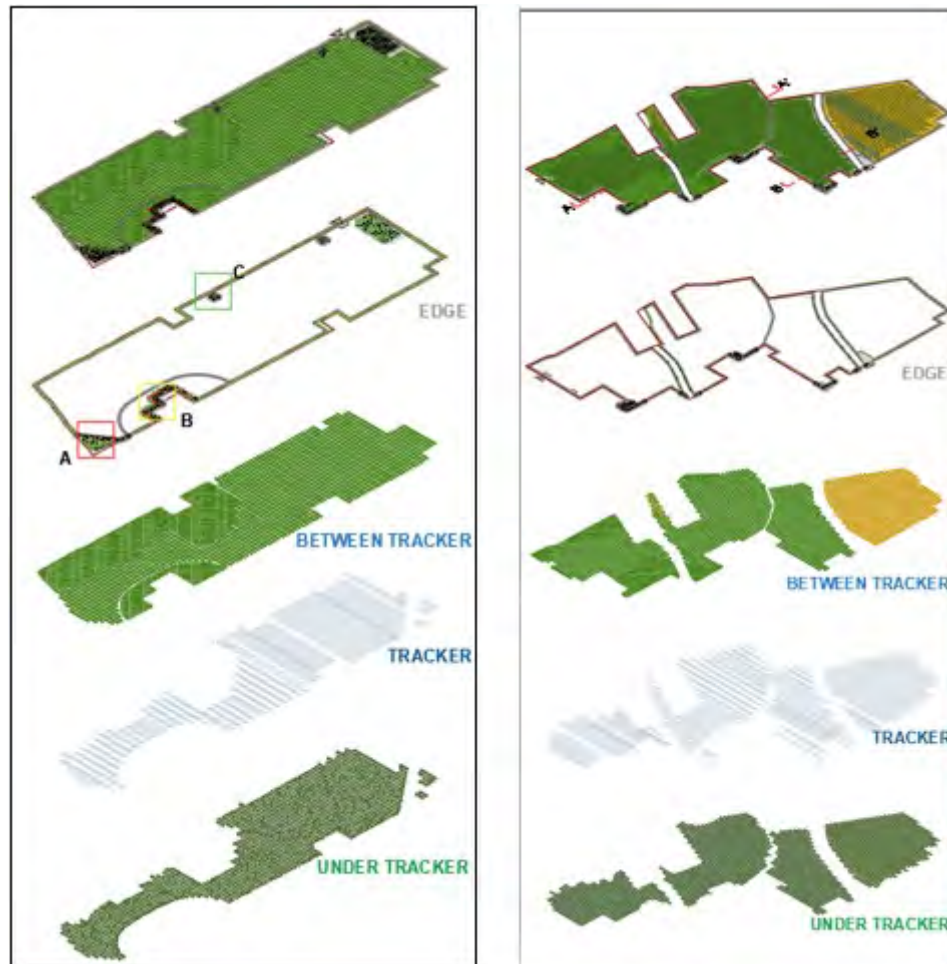


Figura 39- Previsione culturale - Tavola agronomica lotto A (a sinistra) lotto B (a destra) (Rif. E.06- Tavola agronomica/delle essenze)



Figura 40 – Previsioni culturali

L'impatto cumulativo al suolo è, quindi, riassunto nella seguente tabella

Superficie totale (buffer 3 km)	Superficie totale occupata da impianto agro-fotovoltaico e di impianti esistenti (mq)	Incidenza %
43755999,26	372115	0,85

con un incremento percentuale dovuto alla presenza dell'impianto fotovoltaico quantificato nello 0,3%.

Per questioni di completezza si è inoltre calcolato l'indice di pressione cumulativa,

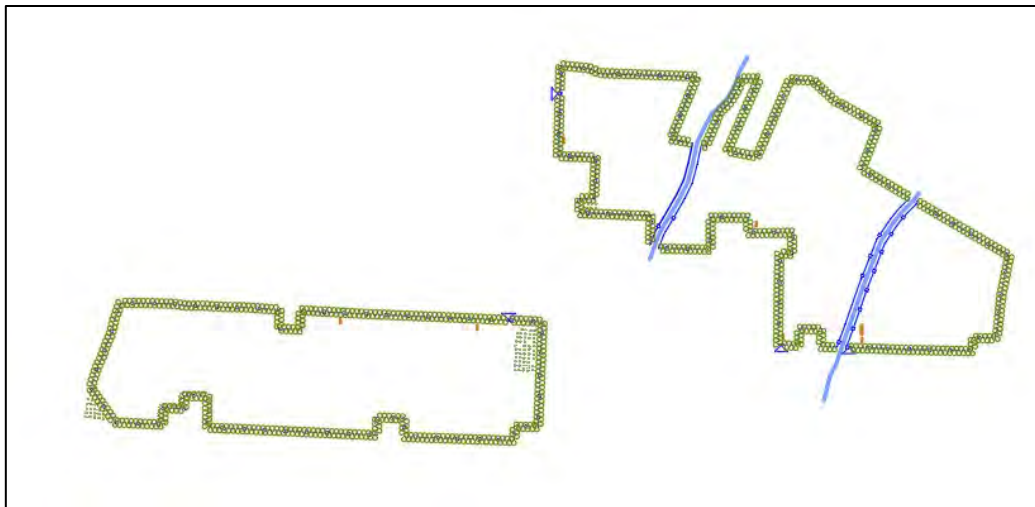
$$IPC = 100 \times \frac{SIT}{AVA}$$

Ipotizzando che la SIT è pari alla superficie occupata dalle piazzole a regime degli impianti eolici presenti nell'AVA. Si riporta di seguito la tabella con i valori calcolati:

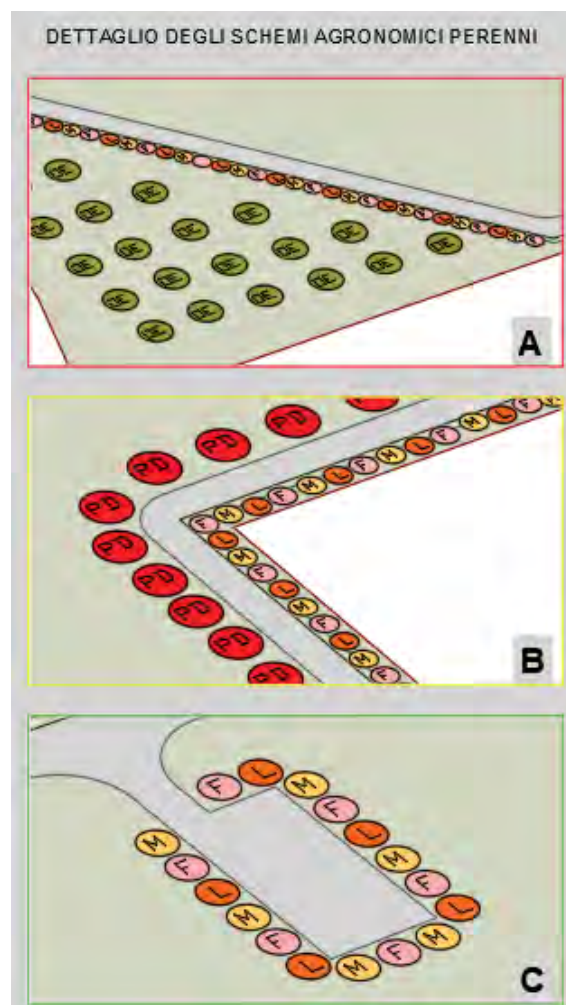
Superficie impianto	mq	524400	
Raggio	m	408,6641	
Rava	m	2451,985	circa 3 km
AVA	mq	10113210	
Area non idonee	mq	8765190	
SIT	mq	57475	
IPC	%	0,568316	

Il valore ottenuto dell'indice di Pressione Cumulativa è inferiore a 3, come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014. Inoltre si ritiene corretto sottolineare che l'impianto in progetto ha dimensioni considerevoli che verranno tuttavia compensate grazie al progetto di opportune opere di mitigazione e compensazione che sintetizziamo in seguito:

- Sull'area è stato previsto un progetto agro fotovoltaico con coltivazione di *Trifolium subterraneum* (nome comune: trifoglio) o *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose ed *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee tra gli interfilari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Nelle aree libere sotto i moduli fotovoltaici e all'interno dei campi fotovoltaici si favorirà al fine di preservare la fertilità dei suoli, si eviterà lo scotico del terreno e si favorirà l'inerbimento con prato polifita;
- Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2.3 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 16,98 ha in caso di riposo e 14.09 ha in caso di tilt. L'area netta rimanente agricola coltivabile ha una superficie totale di circa 35,45 ha.
- Fascia perimetrale ai campi fotovoltaici adibita a lentisco (*Pistacia Lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*) e fillirea (*Phyllirea angustifolia*), specie autoctone tipiche degli ambienti mediterranei per mantenere un continuum con l'ambiente circostante;
- Siepe naturaliforme di altezza pari a 2 metri predisposta in prossimità delle recinzioni dell'impianto fotovoltaico per una lunghezza totale pari a 1954 ml per il lotto A e 3930.13 ml per il lotto B.



**Figura 41 - Fasce di mitigazione e arborate**

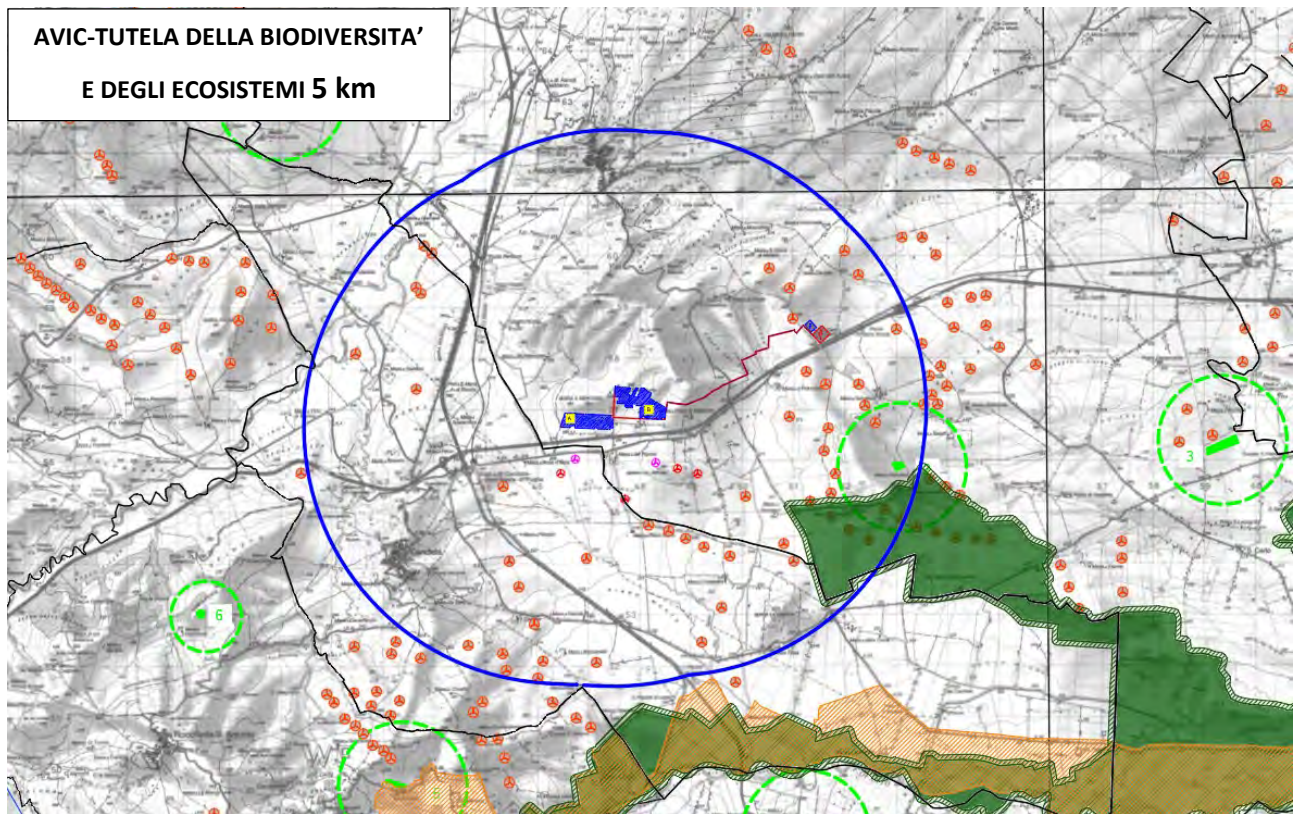


**Figura 42 - Schemi agronomici perenni**

### 10.5 Tutela della biodiversità e degli ecosistemi: impatti cumulativi.

*“Un impianto di tipo A (precedentemente descritto) che dista “d” da un’area delle Rete Natura 2000 e soggetto ad obbligo di Valutazione di Impatto Ambientale e/o Valutazione di Incidenza ambientale, deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa con considerazione di eventuali impianti tipo B del “Dominio” distanti dalla stessa area protetta meno di 10 km ( $d' < 10\text{km}$ ) e dall’impianto A in valutazione meno di 5 Km ( $d'' < 5\text{ km}$ ). Ugualmente per la valutazione di un impianto B rispetto ad un impianto A”.*

Nel caso in esame, il progetto proposto appartiene alla classe A (in quanto sottoposto a VIA): è stato pertanto considerato un buffer pari a 5 km a partire dai punti più esterni dell’impianto fotovoltaico. Per l’analisi degli impatti cumulativi si terrà conto di tutti gli impianti FER ricadenti all’interno del perimetro calcolato.



*Figura 43- Buffer pari a 5 km per il calcolo degli impatti cumulativi sulla componente faunistica e floristica*

#### 10.5.1 Analisi dell’interferenza tra il progetto e gli habitat

Conformemente alle indicazioni del DGR 2012 del 23.10.2012, sono stati valutati gli “impatti cumulativi su natura e biodiversità” prodotti dall’effetto cumulato dalla presenza del progetto in studio e la presenza di

impianti fotovoltaici al suolo e impianti eolici esistenti, con autorizzazione unica e parere ambientale favorevole, e in iter autorizzativo.

Dall'analisi della sovrapposizione cartografica delle opere del progetto in studio e degli impianti fotovoltaici e eolici esistenti, da realizzare e in iter, sulla Carta d'inquadramento area vasta di studio carta d'uso del suolo Corine Land Cover 4° Livello (fonte SIT Puglia) (Figura 2.3) e la Carta d'inquadramento area vasta di studio su carta habitat Corine Biotopes della Regione Puglia (fonte Carta Natura ISPRA 2014) si evince che le complessive opere sono localizzate esclusivamente in campi coltivati a seminativi. Nessun habitat della Direttiva 92/43/CEE risulterà interessato dalle opere progettuali del parco fotovoltaico in studio e nessuno di questi è stato interessato da impianti fotovoltaici e eolici esistenti, da realizzare e in iter. Non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea e sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Nell'area del sito e nell'area vasta di indagine non ricadono terreni in cui risultano coltivati gli oliveti considerati monumentali ai sensi della legge regionale 4 giugno 2007, n.14 (Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia), non ricadono terreni in cui risultano coltivati vigneti per la produzione di vini DOC, DOCG, IGP, e non si rilevano Alberi Monumentali inseriti nell'elenco nazionale degli Alberi Monumentali (D.M. N.5450 del 19/12/2017 - Approvazione dell'elenco nazionale degli Alberi Monumentali - Puglia - aggiornato al 19/12/2017) redatto ai sensi dell'art.7 della legge 14 gennaio 2013, n.10 e del relativo decreto attuativo 23 ottobre 2014. Infatti, tra i comuni in cui sono stati rilevati

Nel sito di intervento non ricade alcun habitat di interesse comunitario e regionale. Pertanto, non si evincono impatti negativi.

#### **10.5.2 Impatti cumulativi sulla componente floro-vegetazionale**

All'interno dell'area vasta di studio sono stati individuati 56 torri eoliche esistenti, da realizzare, e in iter autorizzativo, che occupano/occuperanno una superficie pari a 16,94 ettari e 1 impianto fotovoltaico al suolo esistente che occupa una superficie pari a 2,6 ettari.

Il sito di intervento considerato, che rappresenta l'area di cantiere, ricopre una superficie pari a 63,65 ettari ed è stata ottenuta imponendo un buffer di 4 m dalla recinzione esterna dell'impianto fotovoltaico e una fascia di 5 m rispetto al cavidotto MT interno e esterno.

Nella fase di esercizio il progetto in studio occuperà una superficie pari a 52,44 ettari, di cui solo il 30% della superficie sarà interessata dai tracker; la restante parte sarà invece destinata all'attività agricola, lasciando inalterato l'attuale uso del suolo.

Dall'analisi della sovrapposizione cartografica delle opere del progetto in studio e degli impianti fotovoltaici e eolici esistenti, da realizzare e in iter, sulla Carta d'inquadrimento area vasta di studio carta d'uso del suolo Corine Land Cover 4° Livello (fonte SIT Puglia) e la Carta d'inquadrimento area vasta di studio su carta habitat Corine Biotopes della Regione Puglia (fonte Carta Natura ISPRA 2014) si evince che le complessive opere sono localizzate esclusivamente in campi coltivati a seminativi.

Concludendo, quindi, sia il progetto in studio che gli impianti fotovoltaici e eolici esistenti, da realizzare e in iter, interessano esclusivamente terreni coltivati prevalentemente a seminativi; non si verificheranno impatti cumulativi su flora e vegetazione di origine spontanea, su habitat della Direttiva 92/43/CEE, e su colture di pregio (vini DOC, DOCG, IGP; ulivi monumentali) e alberi monumentali. L'INCIDENZA RISULTA NON SIGNIFICATIVA.

### **10.5.3 Impatti cumulativi sulla componente avifaunistica**

Gli impatti cumulativi su natura e biodiversità risultano essere potenzialmente quelli nei confronti dell'avifauna (principalmente rapaci e migratori) e dei chiroteri. In particolare, viene valutato l'effetto aggiuntivo determinato dalla presenza del parco fotovoltaico in progetto. Il tema degli impatti energetici e ambientali in senso stretto è stato affrontato dalla letteratura scientifica. In generale, questi studi hanno dimostrato un impatto sostanzialmente positivo del fotovoltaico (Neff, 1981; Evans et al., 2009). Una classificazione dettagliata degli impatti ambientali in ambito nazionale si trova nelle linee guida elaborate dall'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale della regione Puglia (Linee Guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica - ARPA Puglia 2011), nelle linee guida della Regione Autonoma della Sardegna (Linee Guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio - Regione Autonoma della Sardegna, 2008), e dal Ministero dell'Ambiente Tedesco e sulla loro scorta, anche dal corrispettivo ministero francese, dove vengono trattati approfonditamente gli impatti sulle componenti fisiche e biologiche (MEEDAAT, 2009). Il DGR 2122 del 23.10.2012, relativo alla determinazione degli "impatti cumulativi su natura e biodiversità" riporta che l'impatto provocato dagli impianti fotovoltaici su natura e biodiversità consiste essenzialmente in due tipologie di impatto:



- IMPATTI DIRETTI, dovuti alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere.

- IMPATTO INDIRETTI, dovuti all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per un lungo tempo.

### **Impatti potenziali:**

L'occupazione di superfici o il cambiamento di uso del suolo in zone utilizzate dall'avifauna possono generare effetti sia positivi che negativi. Una parte delle specie esistenti continuerà a vivere sul posto e/o nidificare nei luoghi dell'impianto anche se subiranno disturbi temporanei durante la fase di costruzione. I potenziali effetti negativi sull'avifauna sono:

### **Perdita d'uso di spazio**

Dagli studi tedeschi risulta che molte specie di uccelli possono utilizzare le zone tra i moduli e i bordi degli impianti come terreno di caccia, di alimentazione o nidificazione. Certe specie come *Phoenicurus ochruros*, *Motacilla alba* e *Turdus pilaris*, nidificano sui supporti in legno. Ma sono soprattutto gli uccelli canori provenienti da boschetti limitrofi che cercano cibo fra le installazioni e, nei paesi freddi, in autunno e in inverno, le colonie più numerose (*Carduelis cannabina*, *Passer domesticus*, *Emberiza citrinella*, etc.) possono occupare gli spazi sottostanti i moduli. Specie come la *Buteo buteo* o la *Falco tinnunculus*, sono state avvistate a cacciare tra gli impianti, che comunque non costituiscono un ostacolo per i rapaci.

### **Effetti ottici**

Le osservazioni sul comportamento degli uccelli rivelano che i moduli fotovoltaici servono spesso da posto d'avvistamento. Il movimento dei moduli degli impianti ad inseguimento non comporta una fuga immediata dei volatili. Non c'è alcun indizio di perturbazione provocata da effetti di specchiamento o abbagliamento.

Inoltre, considerando l'elevata distanza tra il parco fotovoltaico esistente e quello previsto dal presente progetto, non si evincono particolari effetti cumulativi, quali appunto la creazione di una distesa di pannelli, con conseguente effetto di specchiamento.

Le osservazioni tedesche avanzano l'ipotesi che gli impianti fotovoltaici possono avere anche effetti positivi per alcune specie di uccelli. In particolare, nei paesaggi agricoli sottoposti ad uno sfruttamento intensivo, gli impianti di grande taglia possono divenire rifugi preziosi per *Carduelis cannabina*, *Passer domesticus*, *Motacilla flava*, *Coturnix coturnix*, *Emberiza hortulana*, *Emberiza calandra*, ed altri.

### **Allontanamento**

Gli impianti fotovoltaici possono creare effetti di allontanamento dei volatili che abbandonano i biotopi vicini agli impianti. In particolare, tali effetti non sono da escludere per uccelli di campo come *Numenius arquata*, *Limosa limosa*, *Tringa totanus* e *Vanellus vanellus*. Condizioni simili si verificano per gli uccelli migratori che sostano negli spazi agricoli, come alcune specie anatidi del nord (*Anser anser*, *Anser albifrons*, *Anser fabalis* e *Branta leucopsis*), *Cygnus columbianus bewickii* e *Cygnus cygnus*, gru, *Vanellus vanellus* e, soprattutto nelle zone costiere, *Pluvialis apricaria*. L'effetto di allontanamento dipende dall'altezza degli impianti dall'orografia e dalla presenza di strutture verticali (recinzioni, boschetti, linee aeree, etc.). Le eventuali perturbazioni si limitano alla zona degli impianti e a quella immediatamente vicina. Queste aree potrebbero quindi perdere il loro valore di habitat di riposo e di nidificazione; tuttavia, non è possibile attualmente quantificare questo effetto.

In sintesi, tenuto conto del contesto territoriale oggetto di intervento ed essendo l'area già ampiamente interessata da numerosi progetti e impianti già esistenti, è possibile affermare che l'incidenza della realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico rispetto agli impatti cumulativi può essere considerata minima.

#### **10.5.4 Impatti cumulativi sui chiroterri**

Come è noto i chiroterri sono dei mammiferi adattati al volo che prediligono la vita crepuscolare notturna. Di solito sono gregari e utilizzano caverne, antri, gallerie naturali ed artificiali come nicchia rifugio riproduzione, in caso di mancanza di queste, individualmente utilizzano vecchi casolari abbandonati, sottotetti oppure alberi cavi per rifugiarsi e riprodursi. Normalmente la nicchia riproduttiva-rifugio e quella trofica si trovano abbastanza vicine, visto che non si spostano di molto dal loro areale di riproduzione. Si nutrono soprattutto di insetti che cacciano inseguendo la preda. Durante il volo di caccia, che solitamente si concentra in ambienti dove la presenza di prede è maggiore (ambienti umidi), mantengono un'altezza di volo basso, da pochi centimetri a una decina di metri, che gli garantisce la cattura della preda. L'impatto sui chiroterri è riconducibile essenzialmente al disturbo o alla perdita di habitat di foraggiamento o habitat di

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	170 di 184

rifugio. L'illuminazione artificiale notturna (come potrebbe essere quella utilizzata per illuminare i parchi fotovoltaici) è un fattore ambientale rilevante, ma purtroppo a lungo trascurato dagli ecologi: gli effetti del fenomeno sugli organismi viventi sono ancora prevalentemente sconosciuti e non fa certo eccezione la chiroterofauna. Le conoscenze disponibili al riguardo, benché scarse, evidenziano tuttavia varie criticità.

Se per alcune specie le concentrazioni di insetti nelle aree illuminate artificialmente possono facilitare il foraggiamento e risultare vantaggiose, per lo meno nel breve termine, per i chiroteri che non cacciano sotto i lampioni corrispondono invece a un impoverimento della base alimentare (minor abbondanza e varietà di prede disponibili). La tendenza a evitare le aree in luce, accertata per alcune specie di chiroteri e sospettata in altre, comporta sottrazione di ambienti di foraggiamento e limita gli spostamenti, obbligando a traiettorie non ottimali, con spreco di energie e potenziali maggiori rischi. Infine, si pone il problema degli effetti negativi dell'illuminazione dei siti di rifugio, che possono assumere connotazioni particolarmente gravi. È noto che vari chiroteri sfruttano le concentrazioni di insetti sotto i lampioni, foraggiando in condizioni di illuminazione, ma molti altri, fra i quali specie di grande interesse conservazionistico dei generi *Rhinolophus* e *Myotis*, evitano invece le luci.

Eurobats nel 2018 ha pubblicato le Linee guida per l'esame dei pipistrelli nei progetti di illuminazione (Voigt, C.C, et al 2018 - Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp). In sintesi si raccomandano le seguenti misure di mitigazione:

- Preservare aree non illuminate con maggior riferimento a: aree protette, compresi i siti di letargo e sotterraneo; aree di alimentazione (aree naturali, macchie di vegetazione); percorsi di pendolarismo (bordi della foresta, siepi, fiumi, alberature);

Solo se è necessaria l'illuminazione e dopo una valutazione dell'occupazione dei pipistrelli e dei modelli di attività nel quadro paesaggistico degli habitat funzionali utilizzare le seguenti mitigazioni:

- Illuminazione notturna: Disattiva l'illuminazione pubblica esterna entro 2 ore dal tramonto (crepuscolo civile): Soprattutto durante la riproduzione dei pipistrelli e i periodi di migrazione; Particolare attenzione all'interno delle gamme domestiche di colonie di maternità.

- Oscuramento: Adattare la strategia di attenuazione alle attività umane; Mantenere i livelli di illuminamento più bassi possibile secondo gli standard UE (non superare l'illuminamento minimo richiesto). - Evita il leggero

sconfinamento (Evitare il passaggio della luce oltre 0,1 lx sulle superfici circostanti): Utilizzare apparecchi di illuminazione completamente schermati; Considerare l'interazione tra luce proveniente da apparecchi di illuminazione e strutture riflettenti, come strade e pareti.

- Solo se è necessaria l'illuminazione e dopo una valutazione dell'occupazione dei pipistrelli e dei modelli di attività nel quadro paesaggistico degli habitat funzionali utilizzare le seguenti compensazioni:

- Ripristina aree scure: al fine di evitare perdita netta di oscurità: Ripristina l'oscurità nella stessa misura della percentuale di aree scure perse; Migliora i corridoi scuri alternativi che collegano i posatoi e le aree di alimentazione.

Sulla scorta delle indicazioni riportate nelle linee guida suddette, si è ipotizzato l'aggiunta di sensori di movimento. Questo consentirebbe la libera circolazione della piccola fauna all'interno del sito anche in virtù del fatto che, da progetto, sarebbe garantita la permeabilità ecologica del territorio prevedendo nelle recinzioni la predisposizione di piccole asole, opportunamente distanziate, per consentire ad animali di piccola taglia di introdursi nel sito.

La corretta installazione e settaggio dei dispositivi permetterebbe di ovviare anche ai problemi di interferenza con vegetazione "ondeggiate" quale quella delle siepi di mitigazione.

## 10.6 Misure di mitigazione

Le opere di progetto interesseranno esclusivamente aree agricole destinate a seminativo e non comporterà alcuna trasformazione d'uso del suolo. Non si prevedono inoltre impatti sugli habitat naturali indicati nell'All. I della Direttiva 92/43/CE. Gli impatti diretti dovuti alla sottrazione di suolo e gli impatti indiretti dovuti al disturbo temporaneo causato dalla cantierizzazione, interesseranno solo temporaneamente le specie cosiddette "banali". Le opere di progetto non interferiranno negativamente con le popolazioni di fauna di interesse conservazionistico dell'All. II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE e dell'All. I della Direttiva 2009/147/CE. Il sito di intervento e l'area vasta di studio (buffer 5 km) sono esterni ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC) e da IBA e ZPS.

Le misure di mitigazione previste per minimizzare i potenziali impatti dell'impianto fotovoltaico di progetto sono così elencate:

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	172 di 184

- Il numero e/o l'ingombro delle vie di circolazione interne è stato minimizzato garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;
- Per la realizzazione delle vie di circolazione interna, saranno utilizzati materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti (geo-tessuto e misto granulare). Inoltre, è prevista una operazione di costipamento del terreno che permetta una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e che garantisca, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito;
- La disposizione dei pannelli e l'altezza di questi durante la fase di esercizio saranno tali da consentire il passaggio degli automezzi necessari per lo svolgimento delle attività agricole (lavorazioni del terreno, sfalci, raccolta meccanizzata, ecc.), permettendo quindi la coltivazione delle superfici tra i pannelli fotovoltaici, caratteristica propria del sistema agro-fotovoltaico adottato;
- Saranno utilizzati pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna, come descritto nel paragrafo dedicato;
- I complessivi cavidotti MT e AT interni e esterni saranno completamente interrati azzerando il rischio di collisione e elettrocuzione per la fauna alata e sarà ripristinato l'uso del suolo precedente;
- Si prevede la crescita di specie vegetali spontanee sulle superfici immediatamente al di sotto dei tracker, al fine di contribuire alla creazione di habitat utili per l'entomofauna e l'avifauna, in particolare i passeriformi;
- La recinzione sarà integrata ad arbusti autoctoni di piccola taglia che oltre a diminuire l'impatto visivo creerà nuove nicchie ecologiche per la fauna locale (micromammiferi, rettili e uccelli passeriformi), aumentando di conseguenza le risorse trofiche per alcune specie di rapaci;
- Le lavorazioni maggiormente impattanti (scavi, scotico, movimento mezzi, vibrazioni, rumore) saranno svolte al di fuori della stazione riproduttiva soprattutto rispetto all'avifauna;
- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione;
- L'asportazione del terreno sarà limitata all'area del progetto. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Il ripristino dopo la costruzione sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante;



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	173 di 184

- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei potenzialmente presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali;
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

## 11 CONCLUSIONI

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia, quale la risorsa fotovoltaica, rende il progetto, qui presentato, unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica.

Il principale beneficio ambientale è costituito dal fatto di produrre energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti e nocive nell'atmosfera: la fonte fotovoltaica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia solare, trasformandola prima in energia meccanica e poi in energia elettrica.

Tale progetto si inserisce inoltre in un contesto normativo fortemente incentivante dal punto di vista economico ed ambientale. Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (2019), nel 2019, per il sesto anno consecutivo, l'Italia ha superato la soglia del 17% dei consumi energetici soddisfatti mediante le fonti rinnovabili, obiettivo assegnatoci dalla Direttiva 2009/28/UE per l'anno 2020. In tema di rinnovabili elettriche, secondo le informazioni al momento disponibili, a fine 2019 risultano in esercizio oltre 1.2 GW di potenza aggiuntiva rispetto al 2018, di cui circa 750 MW fotovoltaici, la maggior parte dei quali (più di 400 MW) relativi a nuovi impianti di generazione distribuita in Scambio sul Posto e per il resto ascrivibili a interventi non incentivati. A ciò si aggiungono oltre 400 MW di impianti eolici, incentivati con i DD.MM. 23 giugno 2016 e 6 luglio 2012. In termini di energia, per il 2019 si stima preliminarmente una produzione rinnovabile di circa 115 TWh, non dissimile da quella del 2018 considerando che la diminuzione della produzione idroelettrica è stata per lo più compensata dall'aumento della produzione eolica e fotovoltaica (GSE 2019).

Per il settore elettrico, dunque, l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER.

Sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, ne deriva quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo dell'impianto, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Va inoltre precisato che tutte le interferenze con beni di interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione, da cui emerge la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;

- L'occupazione di suolo che risulta compensato dalla scelta della tecnologia agro-fotovoltaica che permette di occupare solo il 30% della superficie. Si precisa inoltre che l'area di progetto continuerà ad essere utilizzato come suolo agricolo;
- Le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte;

Da non sottovalutare i molteplici benefici derivanti dalla realizzazione del parco a livello globale e socio-economico. Primo fra tutti bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera; parallelamente, lo sfruttamento della risorsa fotovoltaica senza praticamente inficiare in alcun modo le attività già svolte sui terreni occupati; la possibilità di creare nuovi posti di lavoro sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto, ed infine la possibilità di creare un'attrattiva turistica moderna per la zona.

Si conclude dunque che, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, i vantaggi di questa tipologia di impianto compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico.

**In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulta sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce, presentando inoltre numerosi aspetti positivi.**



## 12 BIBLIOGRAFIA

- "Convenzione sulla diversità biologica", Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992.
- "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia", Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24;
- "Norme per la pianificazione paesaggistica", LR 7 ottobre 2009, n. 20;
- Altieri M.A et Al.,2003; "Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil and plant health in agroecosystems".
- APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.
- Banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia, redatta dal Cncp - Centro Nazionale Cartografia Pedologica.
- Bettini, 1996; Canter L., Sadler B., 1997; "A qualitative method proposal to improve environmental impact assessment".
- Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche
- Circolare acclusa al dispaccio n° 146/394/4422 in data 09/08/2000 d S.M.D. - "Opere costruenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica"
- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Tabella di marcia per l'energia 2050
- D. Lgs. n.155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"
- D. Lgs. n.155/2010, aggiornamento del D. Lgs. 250 del 24/12/2012.
- D. Lgs. n.185 del 21/05/2004; Recepimento della Direttiva 2000/3CE sull'ozono nell'aria e definizione dei nuovi limiti di legge.
- D. Lgs. n.351 del 04/08/1999, Recepimento della Direttiva UE 96/62/CEE sulla qualità dell'aria.
- D.Lgs. n°42 del 22 gennaio 2004;
- D.M. 10 /09/2010, pubblicato in G.U. il 18/09/2010 n. 219" Nuove linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

- D.M. n.60 del 04/04/2002, Recepimento della Direttiva UE 1999/30/CE, contenente i valori limite della qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolati e piombo; Recepimento della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene e CO.
- D.P.C.M. 28 marzo 1983 (1) Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- De Lucas et Al,2008 ; Thelander et al., 2003, Barclay et al., 2007; Everaert, 2014.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 24 maggio 1988, n. 203
- DECRETO INTERMINISTERIALE 10 SETTEMBRE 2010 "AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI" (G.U. 18 SETTEMBRE 2010)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"
- Decreto Ministeriale 16 maggio 1996; "Requisiti tecnici di omologazione e di installazione e procedure di controllo dei sistemi di recupero dei vapori di benzina prodotti durante le operazioni di rifornimento degli autoveicoli presso gli impianti di distribuzione carburanti".
- Decreto Ministeriale del 15 aprile 1994.Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991.
- Deliberazione della Giunta Regionale n.2122 del 23 ottobre 2012;
- Direttiva Comunitaria 85/337/CEE (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati
- Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) del 3 agosto 2007,n.1328;
- Edizione 2, Emendamento 9 del 23 ottobre 2014, capitolo 4 paragrafo 11;
- Fondazione per lo sviluppo sostenibile "La svolta dopo l'accordo di Parigi"; Italy Climate Report 2016;
- I Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), 2021.
- Legge Quadro Regionale n. 20 del 07/10/2001;
- Piano di Tutela delle acque della regione Puglia adottato con DGR 19/06/2007 n.883;
- Piano Energetico Ambientale Regionale, regione Puglia, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07;

- Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988
- Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima 2021, Ministero dello sviluppo sostenibile; Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.
- Piano regionale dei trasporti della regione Puglia 2015-2019;
- Piano Regionale Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 della Regione Puglia;
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia adottato con regolamento regionalen.6 del 2008;
- Piano territoriale di coordinamento provinciale di Foggia, 15 dicembre 2000 n.25
- Piano Urbanistico Generale del Comune di Ascoli Satriano, adottato con Deliberazione di C.C. n. 14 del 15.02.2007 e approvato con Deliberazione di G.R. n. 33 del 29.05.2008 (BURP n. 114 del 17-07-2008).
- Pickett Steward T. A. et al., 1995 A conceptual framework for the study of human ecosystems in urban areas;
- Rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020".
- Regolazione regionale "Generazione elettrica da fonte rinnovabile", aggiornamento al 31 dicembre 2018, GSE.
- Verifica preliminare - Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, ENAC -ENAV, febbraio 2015;

### 13 SITOGRAFIA

---

- Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente - Home Page ([arpa.puglia.it](http://arpa.puglia.it))
- Agrivoltaico: sinergia tra agricoltura e energia rinnovabile ([infobuildenergia.it](http://infobuildenergia.it))
- Home page - Regione Puglia
- <http://sgi2.isprambiente.it/ispra/it>
- [http://www.aeronautica.difesa.it/organizzazione/AC\\_RRAA/CSA/9BA/Pagine/Centro-Informazioni-Geotopografiche-Aeronautiche.aspx](http://www.aeronautica.difesa.it/organizzazione/AC_RRAA/CSA/9BA/Pagine/Centro-Informazioni-Geotopografiche-Aeronautiche.aspx)
- <https://protezionecivile.puglia.it/>
- <https://www.gse.it>
- IEA – International Energy Agency
- Ministero della Transizione Ecologica ([mite.gov.it](http://mite.gov.it))
- Puglia con ([sit.puglia.it](http://sit.puglia.it))

## 14 ALLEGATO A

### **Report del “Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale” sulla qualità dell’aria in Italia: l’Arpa Puglia ha presentato i dati regionali; Vito Bruno “Continua il processo di miglioramento della qualità dell’aria in Puglia”**

Nel 2020 è stato presentato on *line* il primo “Rapporto nazionale sulla qualità dell’aria” relativo all’anno 2019 da parte dell’*Istituto superiore per la ricerca e la protezione ambientale* (Ispra). Il documento è frutto del lavoro svolto dal *Sistema nazionale per la protezione ambientale* (Snpa), nell’ambito dei gruppi di lavoro interagenziali, cui Arpa Puglia ha partecipato attivamente.

Il report, disponibile all’indirizzo <https://www.snambiente.it/2020/12/01/la-qualita-dellaria-in-italia-edizione-2020>, riporta i dati sulla qualità dell’aria 2019 e gli andamenti delle concentrazioni di inquinanti dal 2010 al 2019, una sezione di approfondimento tecnico – scientifico sulle varie regioni ed un ultimo capitolo dedicato agli effetti del *lockdown* sulla qualità dell’aria.

Arpa Puglia ha partecipato all’iniziativa elaborando e fornendo i dati provenienti dalla rete regionale di monitoraggio, oltre che con la redazione di un articolo scientifico sull’analisi modellistica sullo stato della qualità dell’aria (<http://www.arpa.puglia.it/web/guest/modellistica>) e con un approfondimento sull’effetto della pandemia da Covid-19 sulla qualità dell’aria. Gli studi di Arpa Puglia su questo tema sono disponibili al link [http://www.arpa.puglia.it/web/guest/COVID19\\_Home](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/COVID19_Home). L’Arpa Puglia nello studio ha focalizzato l’attenzione sulle sorgenti delle emissioni, valutandone i contributi alla formazione dei livelli di concentrazione degli inquinanti in aria.

*“In Puglia, nel 2019, come già nel 2018, non sono stati superati i limiti normativi per nessuno degli inquinanti dell’aria ambiente. Unica eccezione è rappresentata dall’Ozono che tuttavia ha caratteristiche peculiari, rispetto alle altre sostanze normate dalla legislazione comunitaria e nazionale. La sua formazione, infatti, è favorita dalla collocazione geografica, cioè dalla maggiore insolazione tipica delle regioni del Sud. Nel resto d’Italia la situazione è molto variegata. Le criticità maggiori sono legate alle concentrazioni di particolato atmosferico e biossido di azoto. Elevati valori di questi due inquinanti si registrano soprattutto nel bacino padano. Anche la zona della Valle del Sacco (in Lazio) e, in parte, quella dell’agglomerato di Napoli e Caserta, sperimentano situazioni sfavorevoli per il PM<sub>10</sub>, in corrispondenza di condizioni meteo-climatiche invernali, che favoriscono l’accumulo degli inquinanti”.*

In Puglia si consolida il trend di miglioramento della qualità dell'aria. *"Il miglioramento della qualità dell'aria, in media, nel 2019 è il frutto del combinato disposto di controlli più numerosi, innovazione tecnologica nelle attività produttive, ed una maggiore sensibilità per la tutela ambientale che ci auguriamo continui a crescere tra cittadini e operatori economici. Bisogna tenere alta l'attenzione e proseguire in questa direzione, mantenendo costante il livello qualitativo di monitoraggi e di controlli".*

**Polveri sottili, PM<sub>10</sub>**- Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, come già negli anni precedenti, anche nel 2019 il limite annuale e il limite giornaliero di concentrazione di queste polveri sottili, in Puglia, sono stati rispettati in tutti i siti (fig. 1). Il valore medio registrato sul territorio regionale è stato di 21 microgrammi per metro cubo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), in linea con il dato del 2018 (in cui la media annuale era stata di 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dal 2010 si registra una tendenziale diminuzione delle concentrazioni di questo inquinante, con un valore mediano dei trend di PM<sub>10</sub> in calo di 0,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  l'anno.

**Polveri sottili, PM<sub>2,5</sub>** - Anche per quanto riguarda le polveri sottili più pericolose per la salute umana, il PM<sub>2,5</sub>, (capaci di penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto più profondo, sino agli alveoli polmonari), nel 2019, in Puglia il limite di concentrazione media annuale di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  non è stato superato in nessun sito della rete di monitoraggio della Puglia – dichiara Bruno -. La media regionale è stata di 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . (Il valore più elevato (18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato registrato nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni). Come per il PM<sub>10</sub>, anche per il PM<sub>2,5</sub> si osserva una generale tendenza alla diminuzione con un valore mediano dei trend di PM<sub>2,5</sub> in calo di 0,16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  all'anno. (Le diminuzioni più rilevanti sono quelle di Bari-Caldarola (-0.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e di Modugno ENO2 (-0.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)** - Per quanto riguarda il Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), prodotto da processi industriali e dagli scarichi dei motori a combustione interna, nel 2019 in Puglia non è stato superato in nessuna stazione di monitoraggio il limite annuale di concentrazione (pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Il valore più elevato è stato registrato nella stazione di Bari- Caldarola, il più basso nel sito San Severo – Azienda Russo. Anche nella stazione Bari – Cavour è stata registrata una concentrazione elevata (34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La valutazione dell'andamento delle concentrazioni nel tempo, mostra una generale tendenza alla diminuzione in tutte le province pugliesi. La diminuzione più rilevante (-4.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) si è registrata nel sito Bari-Cavour.

**Benzene** - In nessun sito di monitoraggio pugliese è stata registrata una concentrazione superiore al limite annuale di 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Benzene, dall'accertato potere cancerogeno. La media delle concentrazioni è stata di 0,6

g/m<sup>3</sup>, ampiamente al di sotto del limite di legge. (La concentrazione più alta (1,4 g/m<sup>3</sup>) è stata registrata nel sito Bari- Cavour).

**Monossido di carbonio (CO)** - Allo stesso modo, per il **Monossido di carbonio**, in nessun sito è stata superata la concentrazione massima di 10 µg/m<sup>3</sup>, calcolata come media mobile sulle 8 ore.

**Ozono** - Infine, come negli anni precedenti, la presenza di **Ozono** in Puglia è stato superato su tutto il territorio regionale a conferma del fatto che la Puglia, per la propria collocazione geografica, è soggetta ad elevati valori di questo inquinante.



Figura 44- PM10: Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2019).

## LA QUALITÀ DELL'ARIA IN PUGLIA DURANTE IL LOCKDOWN

Il provvedimento di *lockdown* adottato nei mesi di marzo, aprile e maggio 2020 dal Governo Italiano per il contenimento e la gestione della pandemia da Covid-19, ha generato un sensibile calo delle concentrazioni di inquinanti nell'aria.



**Figura 45 - NO<sub>2</sub> –Andamento delle concentrazioni nel 2020, con evidenziazione del periodo di lockdown e raffronto con gli anni precedenti**

“Gli effetti maggiori, in Puglia, si sono riscontrati per gli inquinanti traccianti dalle emissioni veicolari – conclude Vito Bruno -, quali l’NO<sub>2</sub> e il Benzene. Per l’NO<sub>2</sub>, il calo di concentrazione è evidente in tutti i siti analizzati (Fig. 2 – sito Bari, Corso Cavour). Anche per il Benzene si osserva una generalizzata riduzione di concentrazione durante il periodo di lockdown, che persiste anche nei mesi successivi specie nelle stazioni di Bari, Brindisi e Lecce. Per il PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> il calo di concentrazione dovuto alle misure restrittive è meno evidente. Questi inquinanti, d’altra parte, dipendono da molteplici variabili quali le condizioni meteorologiche, le avvezioni di polveri desertiche o le reazioni tra precursori. Tuttavia, per il PM<sub>10</sub> si osserva, in ogni stazione, una lieve diminuzione delle concentrazioni nel mese di aprile (in pieno lockdown), che continua ad essere osservata anche nei mesi di giugno, luglio e agosto 2020”



