



Regione Puglia



Provincia di Foggia



Comune di Ascoli Satriano




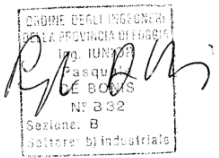



Comune di Castelluccio dei Sauri



Oggetto:

Impianto Agrivoltaico ASCOLI GT8

Progettazione e realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 35,1 MW in AC e 41,143 MWp in DC e di tutte le opere connesse ed Infrastrutture

Società proponente: GT 8 S.R.L. ROMA (RM) VIA FRATELLI RUSPOLI, 8 CAP 00198 P.IVA 17142941008	Il Progettista: ARCH. LUCA MARCHESANI Specialista elettrico: ING. PASQUALE DE BONIS  	
Gestore rete elettrica: TERNA		
Cod. elab.: REL052	Elaborato: SINTESI NON TECNICA Professionista/i: Prof. Geol. Alfonso Russi Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO 	
Revisione: REV. 00	Codice di rintracciabilità 202200503	Data: 07/03/2024
TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE	COORDINAMENTO TECNICO:  COORDINAMENTO AMBIENTALE: Prof. Geol. Alfonso Russi Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO 	

PROGETTO DEFINITIVO

INDICE

1	SINTESI NON TECNICA.....	1
1.1	Localizzazione del progetto	2
1.2	Conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele	4
1.3	Caratteristiche del progetto	15
1.4	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta.....	17
1.5	Stima degli impatti ambientali	19
1.5.1	Caratteristiche pedologiche.....	19
1.5.2	Caratteristiche geologiche	19
1.5.3	Caratteristiche geomorfologiche	20
1.5.4	Caratteristiche sismiche.....	20
1.5.5	Caratteristiche delle acque superficiali.....	20
1.5.6	Caratteristiche idrogeologiche.....	20
1.5.7	Caratteristiche vegetazionali e della flora – uso del suolo	21
1.5.8	Caratteristiche agroalimentari	21
1.5.9	Caratteristiche faunistiche.....	22
1.5.10	Caratteristiche ecosistemiche	22
1.5.11	Caratteristiche del paesaggio e valutazione impatto visivo cumulativo.....	26
1.5.12	Mitigazione dei cambiamenti climatici e bilancio della CO ₂	30
1.6	Fase di valutazione	32
1.6.1	Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	38
1.7	Difficoltà incontrate nella redazione dello studio	52
1.8	Conclusioni.....	54

1 SINTESI NON TECNICA

L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla redazione di un documento che adotti dialettiche e modalità espositive idonee alla conoscenza comune, cercando di scegliere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Il presente SIA è stato orientato, analizzato e prealutato per costituire sia una base informativa e procedurale su cui confrontarsi con l'Autorità Competente, sia uno strumento di conoscenza per il Pubblico, secondo i dettami del recente D.lgs. n.104/2017.

Il fine è quello di individuare eventuali impatti generati dalle azioni progettuali, risulta chiaro come l'analisi del progetto nelle sue diverse fasi sia fondamentale per capire quali componenti ambientali possono essere coinvolte.

In pratica, la SNT:

- Contiene una sintetica ma completa descrizione del progetto, del contesto ambientale, degli effetti del progetto sull'ambiente, delle eventuali misure di mitigazione e di monitoraggio previste;
- Evidenzia le eventuali incertezze significative riguardanti il progetto e i suoi effetti ambientali;
- Fornisce una panoramica degli approcci utilizzati per la valutazione.

1.1 Localizzazione del progetto

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade nei territori comunali di Ascoli Satriano (dove ricade l'intero impianto) e Castelluccio dei Sauri (dove è posta la nuova SE) in provincia di Foggia. Il baricentro dell'impianto, entro il quale si intende realizzare il parco agrivoltaico, dista poco più di 11 Km verso NNW dal centro abitato di Ascoli Satriano (FG) e circa 6 Km verso W dal centro abitato di Ortona, nei dintorni delle località Mortellito e Mezzana Grande; lo stesso sito è posto ad una quota che varia tra poco meno di 220 m e poco più di 120 m sul l. m., in un'area pari a circa 88,50 ettari complessivi di cui 79,90 ha recintati.

L'impianto è suddiviso in n. 9 lotti di estensione che vanno da un minimo di 4 ha a un massimo di 20 ha circa. L'area interessata dall'impianto è tagliata dalla SS655, ed è raggiungibile grazie ad una fitta rete di strade di vario ordine presenti in zona che collegano le porzioni del campo agrivoltaico oggetto del presente studio.

Coordinate Geografiche Centro Sito:

Lat. 41.83° - Long. 15.37°

Coordinate Geografiche Stazione Elettrica connessione:

Lat. 41.76° - Long. 15.38°

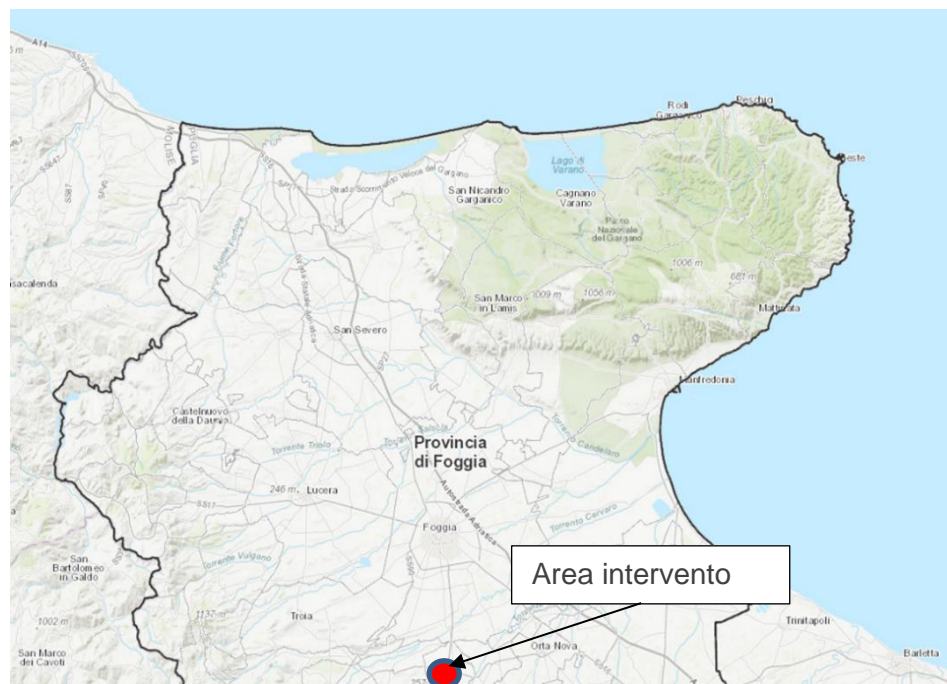


Figura 1-1. Inquadramento provinciale.



Figura 1-2. Inquadramento area di intervento su Ortofoto (estratto Tav. 017).

1.2 Conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele

Nel Quadro Programmatico sono state esaminate le interferenze tra gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e il Progetto in esame, per poi valutarne lo stato di compatibilità rispetto ai principali indirizzi/obiettivi stabiliti dai piani stessi.

Nella tabella seguente vengono riportati, in sintesi, i principali risultati dell'analisi effettuata.

Piano/Strumento	Aree di Impianto	Nuova SSE 36/150 kV	Cavidotto
D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199 – Art. 20 c.8 lett. c-quater)	- <u>RICADONO QUASI INTERAMENTE</u> in aree idonee di cui all'art. 20 c.8 lett.c-quater)		
Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate dal MITE il 27 giugno 2022	Risultano soddisfatte le condizioni A, B e D2 per la definizione di "Impianto Agrivoltaico"		
Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24	<ul style="list-style-type: none"> - <u>NON RICADE</u> in Aree non Idonee - Zone SIC, ZPS e IBA - <u>NON RICADONO</u> in "Altre Aree ai fini della conservazione della biodiversità"; - <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> nell'area buffer di 100 m. relativa a un tracciato tratturale e <u>RICADONO IN MINIMA PARTE</u> nell'area di 150 m di un corso d'acqua; - <u>RICADONO IN MINIMA PARTE</u> in un'area a pericolosità idraulica individuata dagli elaborati del PAI Puglia; - <u>NON RICADONO</u> in Ambiti Territoriali Estesi individuati dal PUTT/p; - un lotto <u>RICADE PARZIALMENTE</u> in aree non idonee relative a Segnalazioni della Carta dei Beni; 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>NON RICADE</u> in Aree non Idonee - Zone SIC, ZPS e IBA - <u>RICADE PARZIALMENTE</u> nell'area di una connessione fluviale residuale; - <u>NON RICADE</u> in Aree tutelate per legge; - <u>NON RICADE</u> in aree a pericolosità idraulica e a pericolosità geomorfologica; - <u>NON RICADE</u> in Ambiti Territoriali Estesi individuati dal PUTT/p; <u>NON RICADE</u> in aree non idonee relative a Segnalazioni della Carta dei Beni; 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>NON ATTRAVERSA</u> Aree non Idonee - Zone SIC, ZPS e IBA - <u>ATTRAVERSA</u> l'area di una connessione fluviale residuale; - <u>ATTRAVERSA</u> il tracciato di un tratturo in vari punti e <u>ATTRAVERSA</u> un corso d'acqua con la relativa fascia di rispetto di 150 m; - <u>NON ATTRAVERSA</u> aree a pericolosità idraulica e a pericolosità geomorfologica; - <u>NON ATTRAVERSA</u> Ambiti Territoriali Estesi individuati dal PUTT/p; <u>NON ATTRAVERSA</u> aree non idonee relative a Segnalazioni della Carta dei Beni.

	<u>NON RICADONO</u> in aree non idonee relative a Versanti	<u>NON RICADE</u> in aree non idonee relative a Versanti	<u>NON ATTRAVERSA</u> aree non idonee relative a Versanti
Rete Natura 2000 e aree protette: “Progetto Natura”	- <u>NON RICADONO</u> in alcuna area “Progetto Natura” – Rete Natura 2000 e Aree Protette” (EUAP, SIC, ZSC, ZPS, IBA, RAMSAR).	- <u>NON RICADE</u> in alcuna area “Progetto Natura” – Rete Natura 2000 e Aree Protette” (EUAP, SIC, ZSC, ZPS, IBA, RAMSAR).	- <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna area “Progetto Natura” – Rete Natura 2000 e Aree Protette” (EUAP, SIC, ZSC, ZPS, IBA, RAMSAR).
Rete Ecologica Regionale (RER)	- <u>NON RICADONO</u> in alcuna area evidenziata dalla Carta della Rete Ecologica della Biodiversità; - <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in un’area individuata come “Parchi periurbani”, <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> su una linea dorsale di connessione polivalente e <u>RICADONO INTERAMENTE</u> in zona “Coltivi”.	- <u>RICADE PARZIALMENTE</u> in un’area di connessione fluviale residuale; - <u>RICADE</u> in un’area di connessione ecologica su vie d’acqua permanenti o temporanee e <u>RICADE</u> in zona individuata come “Coltivi”	- <u>ATTRAVERSA</u> un’area di connessione fluviale residuale; - <u>ATTRAVERSA</u> una linea dorsale di connessione polivalente, una connessione ecologica su vie d’acqua permanenti o temporanee e una zona individuata come “Coltivi”.
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R. Puglia)	- <u>RIENTRANO</u> nell’Ambito di Paesaggio 3 – Tavoliere, nella Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni”.	- <u>RIENTRA</u> nell’Ambito di Paesaggio 3 – Tavoliere, nella Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni”.	- <u>ATTRAVERSA</u> l’Ambito di Paesaggio 3 – Tavoliere, nella Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni”.
	- <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in aree di versante; - <u>RICADONO IN MINIMA PARTE</u> in aree di rispetto di 150 m di “Fiumi e torrenti, acque pubbliche”; - <u>NON RICADONO</u> in nessuna componente	- <u>NON RICADE</u> in nessuna componente geomorfologica; - <u>NON RICADE</u> in Componenti Idrologiche - <u>NON RICADE</u> in nessuna componente Botanico-Vegetazionale	- <u>ATTRAVERSA</u> alcune aree di versante; - <u>ATTRAVERSA</u> in alcuni tratti il Bene Paesaggistico “Fiumi e torrenti, acque pubbliche”; - <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna componente Botanico-Vegetazionale;

	<p>Botanico-Vegetazionale</p> <p>- <u>NON RICADONO</u> in componenti delle Aree Protette</p> <p>- <u>RICADE IN MINIMA PARTE</u> in aree di rispetto della rete tratturi e di un sito storico culturale.</p> <p>- <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in aree individuate come “Coni visuali”.</p>	<p>- <u>NON RICADE</u> in Componenti delle Aree Protette</p> <p>- <u>NON RICADE</u> in Componenti culturali e insediative;</p> <p>- <u>NON RICADE</u> in nessun “Componente dei valori percettivi”</p>	<p>- <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna componente delle Aree Protette</p> <p>- <u>ATTRAVERSA IN ALCUNI TRATTI</u> l’area di rispetto della rete tratturi e di un sito storico culturale;</p> <p>- <u>ATTRAVERSA</u> in alcuni tratti alcune aree individuate come “Coni visuali”; il cavidotto, inoltre, <u>SEGUE</u> un tratto di strada a valenza paesaggistica nel corso del suo tracciato.</p>
Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./p)	- <u>RICADONO IN MINIMA PARTE</u> in “Ambito Territoriale Esteso – C”.	- <u>NON RICADE</u> in alcun “Ambito Territoriale Esteso”	- <u>ATTRAVERSA</u> , in alcuni tratti, l’ “Ambito Territoriale Esteso – C”.
Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	- <u>NON RICADONO</u> in alcuna area di tutela del Piano.	- <u>NON RICADE</u> in alcuna area di tutela del Piano.	- <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna area di tutela del piano.
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	<p>- <u>RICADONO IN MINIMA PARTE</u> in un’area a pericolosità idraulica media;</p> <p>- <u>NON RICADONO</u> in area a rischio idraulico;</p> <p>- <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in area a potenziale rischio significativo.</p>	<p>- <u>NON RICADE</u> in area a pericolosità idraulica;</p> <p>- <u>NON RICADE</u> in area a rischio idraulico;</p> <p>- <u>NON RICADE</u> in aree a potenziale rischio significativo.</p>	<p>- <u>NON ATTRAVERSA</u> aree a pericolosità idraulica;</p> <p>- <u>NON ATTRAVERSA</u> area a rischio idraulico;</p> <p>- <u>ATTRAVERSA</u> alcune aree a potenziale rischio significativo.</p>
Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI)	<p>- <u>RICADONO IN MINIMA PARTE</u> in un’area a pericolosità media;</p> <p>- <u>NON RICADONO</u> in aree a rischio idraulico;</p> <p>- <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in area a pericolosità da frana media e moderata PG1;</p>	<p>- <u>NON RICADE</u> in aree a pericolosità idraulica;</p> <p>- <u>NON RICADE</u> in aree a rischio idraulico;</p> <p>- <u>RICADE TOTALMENTE</u> in area a pericolosità da frana media e moderata PG1;</p>	<p>- <u>NON ATTRAVERSA</u> aree a pericolosità idraulica;</p> <p>- <u>NON ATTRAVERSA</u> aree a rischio idraulico;</p> <p>- <u>ATTRAVERSA PARZIALMENTE</u> un’area a pericolosità da frana media e moderata PG1;</p>

	- <u>NON RICADONO</u> in aree a rischio frana e valanga; - <u>SONO ATTRAVERSATE</u> da alcuni corsi d'acqua/linee di impluvio del reticolo idrografico.	- <u>NON RICADE</u> in aree a rischio frana e valanga; - <u>NON È ATTRAVERSATA</u> da corsi d'acqua/linee di impluvio del reticolo idrografico.	- <u>ATTRAVERSA</u> in alcuni tratti un'area a rischio frana medio R2; - <u>ATTRAVERSA</u> alcuni corsi d'acqua/linee di impluvio del reticolo idrografico.
Piano Regionale di Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)	Le misure previste per il miglioramento della qualità dell'aria, relativamente al Comune di Ascoli Satriano, sono da riferirsi alla zona "D – MANTENIMENTO".		
LEGGE 21 novembre 2000 n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi"	- <u>NON RIENTRANO</u> tra quelle elencate nel catasto delle aree percorse dal fuoco negli anni 2009÷2022;		
LEGGE REGIONALE 21 marzo 2023, n. 1 "Legge in materia di foreste e filiere forestali e disposizioni diverse"	- <u>NON RICADONO</u> in aree boschive.	- <u>NON RICADE</u> in aree boschive.	- <u>NON ATTRAVERSA</u> aree boschive.
Piano di bonifica delle aree inquinate	- <u>NON RICADONO</u> in aree interessate dal Piano di Bonifica di Siti Inquinati	- <u>NON RICADE</u> in aree interessate dal Piano di Bonifica di Siti Inquinati	- <u>NON ATTRAVERSA</u> aree interessate dal Piano di Bonifica di Siti Inquinati
Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.)	<u>RIENTRANO</u> nell'Ambito Territoriale di Caccia "Capitanata"		
	- <u>NON RICADONO</u> in alcuna area di tutela e protezione previste dal PFVR.	- <u>NON RICADE</u> in alcuna area di tutela e protezione previste dal PFVR.	- <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna area di tutela e protezione previste dal PFVR.
Quadro di Assetto dei Tratturi della Regione Puglia (Q.A.T.)	Il Comune di Ascoli Satriano <u>NON È DOTATO</u> di Piano Comunale dei Tratturi		
	- <u>CONFINANO PARZIALMENTE</u> con il Regio Tratturello Foggia Ascoli Lavello.		- <u>ATTRAVERSA</u> in alcuni tratti il tracciato del Regio Tratturello Cerignola Ponte di Bovino.
Piano Comunale dei Tratturi (PCT) del Comune di Castelluccio dei Sauri		- <u>NON RICADE</u> in aree attraversate da tracciati tratturali	<u>SEGUE</u> il tracciato del Regio Tratturello 51 – Cerignola Ponte di Bovino
Piano Territoriale di Coordinamento della	- <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in	- <u>RICADE</u> in area a pericolosità	- <u>ATTRAVERSA PARZIALMENTE</u>

<p>Provincia di Foggia (P.T.C.P.)</p>	<p>aree a pericolosità geomorfologica moderata o media;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>RICADONO</u> in area a vulnerabilità degli acquiferi elevata; - <u>RICADONO</u> in “Aree agricole”; - <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in aree di insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria; - <u>RICADONO</u> in aree caratterizzate da “Contesti rurali produttivi”. 	<p>geomorfologica moderata o media;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>RICADE</u> in area a vulnerabilità degli acquiferi elevata; - <u>RICADE</u> in “Aree agricole”; - <u>NON RICADE</u> in zone di tutela degli elementi di matrice antropica dell’identità culturale; - <u>RICADE</u> in area caratterizzata da “Contesti rurali produttivi”. 	<p>un’area a pericolosità geomorfologica moderata o media;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>ATTRAVERSA</u> un’area a vulnerabilità degli acquiferi elevata; - <u>ATTRAVERSA INTERAMENTE</u> “Aree agricole”; - <u>ATTRAVERSA</u> alcune aree di insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria; - <u>ATTRAVERSA</u> aree caratterizzate da “Contesti rurali produttivi”.
<p>PUG - Piano Urbanistico Generale del Comune di Ascoli Satriano</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>RICADE PARZIALMENTE</u> in area di versante con pendenza maggiore del 20% e <u>RICADE IN MINIMA PARTE</u> nella fascia di 150 m di fiumi, torrenti e acque pubbliche; - <u>NON RICADONO</u> in alcuna area relativa alla Struttura Ecosistemica e Ambientale; - <u>RICADE PARZIALMENTE</u> nell’area di rispetto di vincoli archeologici e architettonici e nell’area di rispetto di tracciati tratturali; - <u>RICADONO</u> in zone per attività agricole e <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in aree a esposizione visuale di media visibilità; 		<ul style="list-style-type: none"> - <u>ATTRAVERSA</u> in alcuni tratti un corso d’acqua pubblica e la relativa fascia di 150 m; - <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna area relativa alla Struttura Ecosistemica e Ambientale; - <u>ATTRAVERSA</u> in alcuni tratti il tracciato di un tratturo con la relativa fascia di rispetto e l’area di rispetto di vincoli archeologici e architettonici; - <u>ATTRAVERSA PARZIALMENTE</u> alcune aree a esposizione visuale di media visibilità;

	- <u>RICADONO PARZIALMENTE</u> in aree degli insediamenti della Riforma Agraria.		- <u>ATTRAVERSA PARZIALMENTE</u> alcune aree degli insediamenti della Riforma Agraria.
Piano Regolatore Generale del Comune di Castelluccio dei Sauri		<u>RICADE</u> in Zona Territoriale Omogenea “E1” – Verde agricolo corrente.	<u>RICADE</u> in Zona Territoriale Omogenea “E1” – Verde agricolo corrente.
Regio Decreto n.3267/ 1923, Vincolo idrogeologico	- <u>NON RICADONO</u> in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.	- <u>NON RICADE</u> in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.	- <u>NON ATTRAVERSA</u> aree sottoposte a vincolo idrogeologico.
Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. n.42/2004 e s.m.i)	- <u>NON RICADONO</u> in aree interessate dalla presenza di Beni Paesaggistici; - <u>NON RICADONO</u> in aree interessate dalla presenza di beni architettonici e archeologici.	- <u>RICADE PARZIALMENTE</u> in aree di rispetto di 150 m dalle sponde di fiumi, torrenti e acque pubbliche; - <u>NON RICADE</u> in aree interessate dalla presenza di beni architettonici e archeologici.	- <u>ATTRAVERSA</u> per alcuni tratti l’area di rispetto di 150 m dalle sponde di fiumi, torrenti e acque pubbliche; - <u>NON ATTRAVERSA</u> aree interessate dalla presenza di beni architettonici e archeologici.
L.R. n. 14/2007 – Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi della Puglia	<u>NON SONO PRESENTI</u> alberi di ulivo con carattere di monumentalità.		
Vincoli demaniali	- <u>RICADE IN MINIMA PARTE</u> in terreni del demanio armentizio.	- <u>NON RICADE</u> in aree appartenenti al Demanio Armentizio, Ferroviario e Forestale.	- <u>NON ATTRAVERSA</u> alcuna area appartenente al Demanio Armentizio, Ferroviario e Forestale.
L.R. n. 33/2009 – Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico e speleologico	<u>NON RICADONO</u> in aree interessate dalla presenza di geositi.	<u>NON RICADE</u> in aree interessate dalla presenza di geositi.	<u>NON ATTRAVERSA</u> aree interessate dalla presenza di geositi.
Vincolo sismico	- Zona sismica “Alta” - Intervallo di accelerazione massima al suolo 0.150-0.175 g		
Fasce di rispetto della viabilità	- <u>CONFINANO</u> con strade di tipo “B”, con strade di tipo “C” e con strade vicinali di tipo “F”.		

Fasce di rispetto elettrorodotti	- <u>SONO</u> <u>ATTRAVERSATE</u> da linee elettriche aeree.		
---	--	--	--

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici, tra i più significativi, elaborati per il Quadro di Riferimento Programmatico.

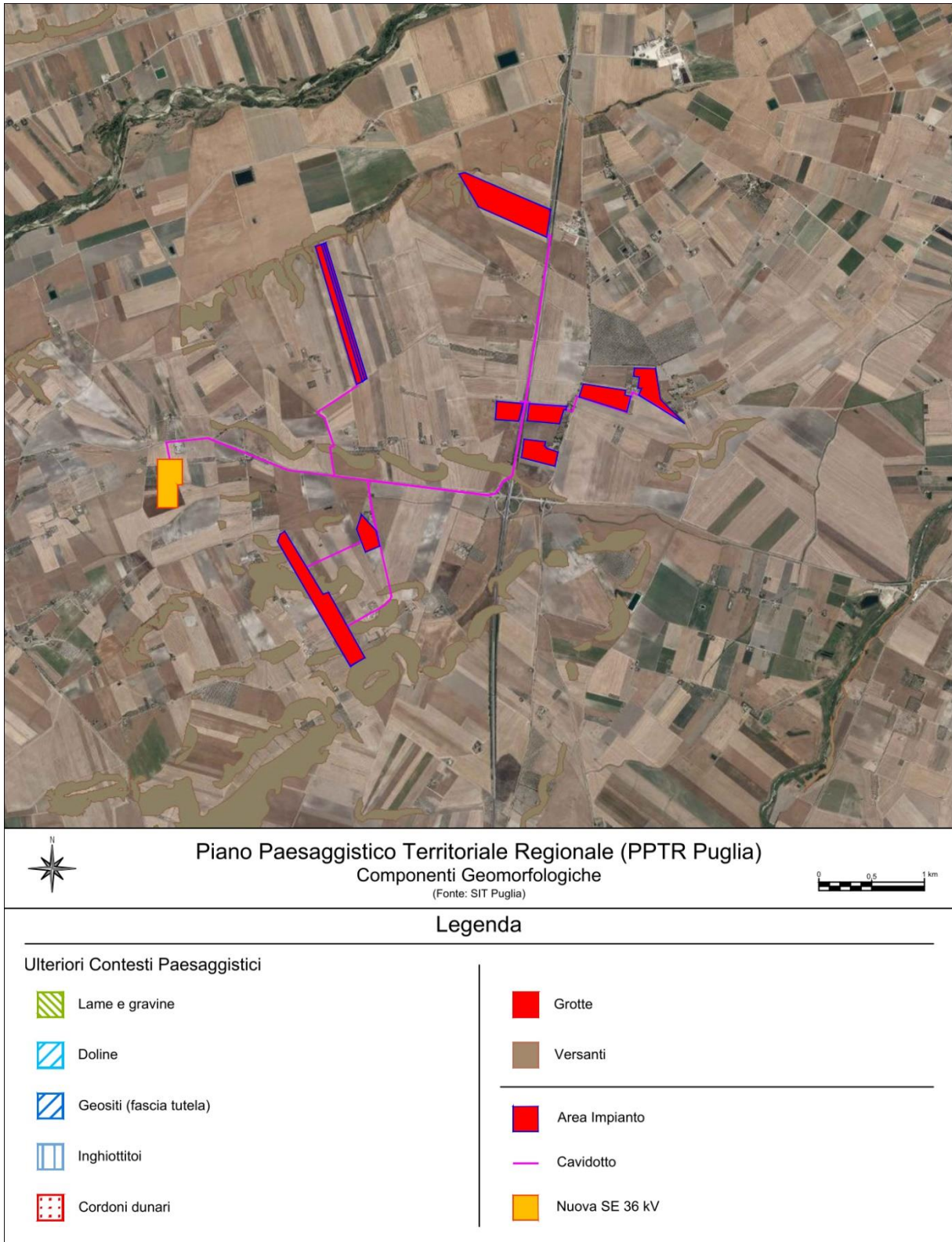
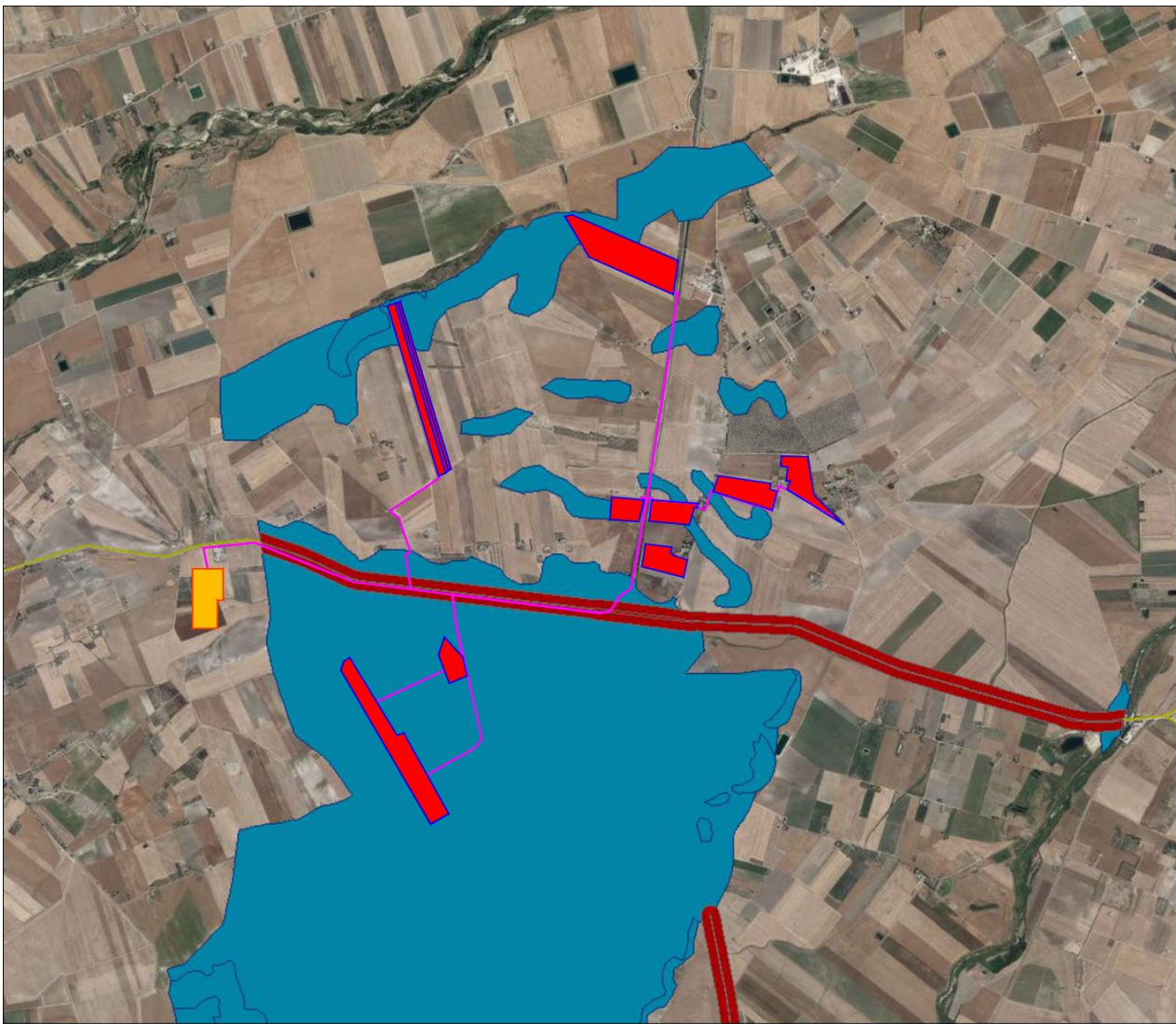
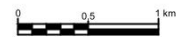


Figura 1-3. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Componenti Geomorfologiche



Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR Puglia)
Componenti dei valori percettivi

(Fonte: SIT Puglia)



Legenda

Ulteriori contesti paesaggistici

- | | |
|---|--|
|  Luoghi panoramici |  Area Impianto |
|  Strade a valenza paesaggistica |  Cavidotto |
|  Strade a valenza paesaggistica (Poligoni) |  Nuova SE 36 kV |
|  Strade panoramiche | |
|  Coni visuali | |

Figura 1-4. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Componenti dei valori percettivi

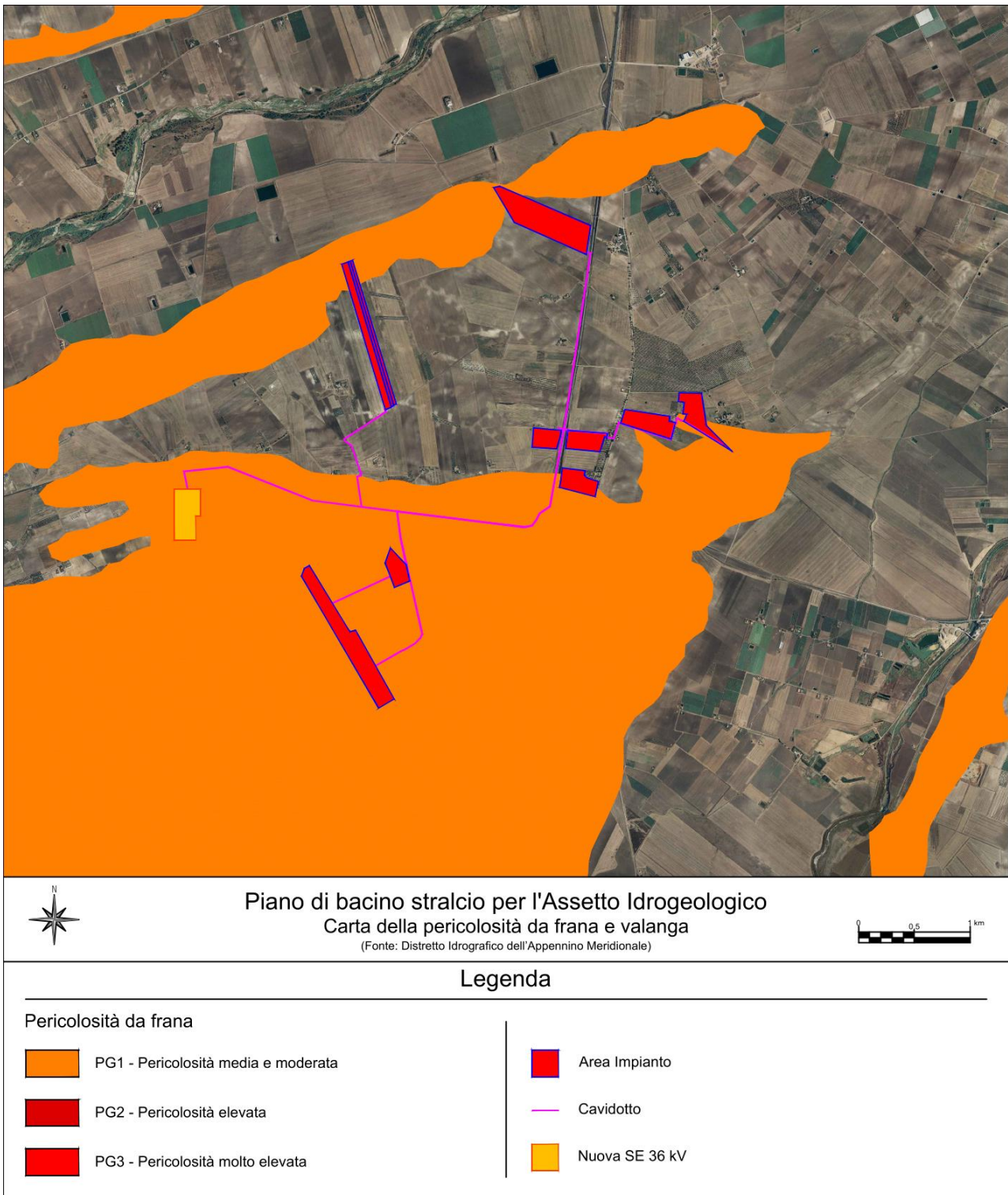
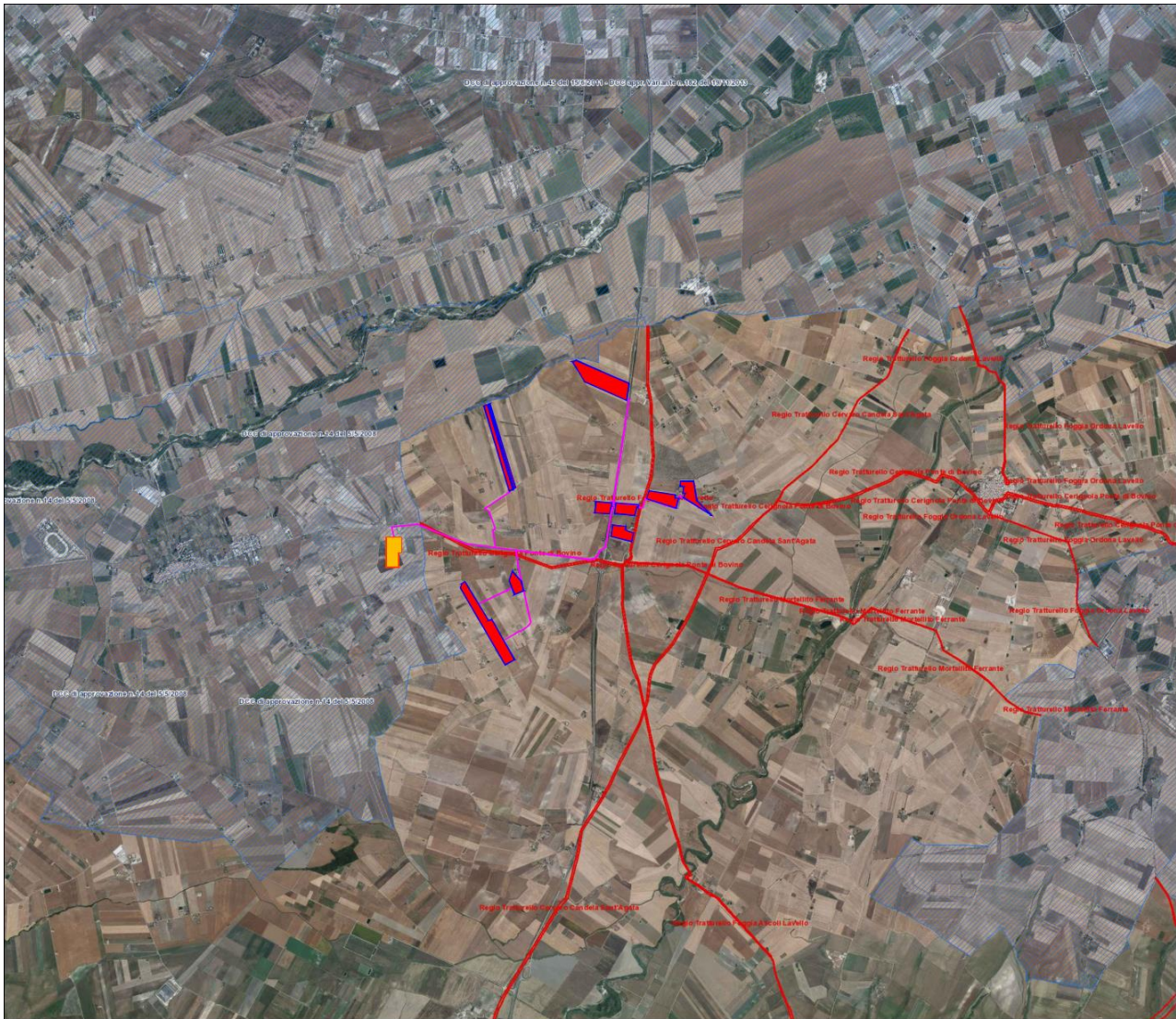


Figura 1-5. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico – Carta della pericolosità da frana



Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT)
Piano Comunale Tratturi - L.R. 29/2003

(Fonte: SIT Puglia)



Legenda

Quadro Assetto Tratturi Approvato



Confini comunali



Piano Comunale Tratturi L.R. 29/2003



Tratturello

- 36 - Regio Tratturello Foggia Ascoli Lavello
- 37 - Regio Tratturello Foggia Ordona Lavello
- 38 - Regio Tratturello Cervaro Candela Sant'Agata
- 51 - Regio Tratturello Cerignola Ponte di Bovino
- 52 - Regio Tratturello Mortellito Ferrante



Area Impianto



Cavitotto



Nuova SE 36 kV

Figura 1-6. Quadro di Assetto dei Tratturi – Legge Regionale 29/2003: Piano Comunale dei Tratturi

1.3 Caratteristiche del progetto

Il progetto dell'impianto agrivoltaico "ASCOLI GT8" è la sintesi del lavoro di un team di professionisti composto da ingegneri, architetti, paesaggisti, geologi, archeologi, naturalisti, agronomi che hanno collaborato per l'ottimizzazione delle soluzioni tecniche e di producibilità sia energetica che agricola e per la compatibilità dell'area di intervento con l'agricoltura e il territorio, al fine di non alterarne gli elementi paesaggistici e di biodiversità.

La categoria degli impianti agrivoltaici ha trovato una recente definizione normativa in una fonte di livello primario che ne riconosce la diversità e le peculiarità rispetto ad altre tipologie di impianti. Infatti, l'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021, anche definita governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, ha introdotto, al comma 5, una definizione di impianto agrivoltaico, per le sue caratteristiche utili a coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green.

Nel dettaglio, gli impianti agrivoltaici sono impianti che "adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione". Inoltre, sempre ai sensi della su citata legge, gli impianti devono essere dotati di "sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."

Tale definizione, imprime al settore un preciso indirizzo programmatico e favorisce la diffusione del modello agrivoltaico.

Nel rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti la proposta progettuale ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

1. Rispetto di tutti i vincoli rilevati nel Quadro di Riferimento Programmatico e Ambientale;
2. Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti e con pendenze molto modeste sia nella direzione N-S che E-O.;
3. La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non prevede alcun movimento terra che comporterebbe un'alterazione della morfologia attuale del sito;
4. Relativa vicinanza con il punto di connessione alla Rete Elettrica di Distribuzione Nazionale compatibilmente con i vincoli ambientali, idrogeologici, geomorfologici, infrastrutturali, e disponibilità dei suoli per la realizzazione del progetto;
5. Scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici con pali di sostegno infissi con battipalo al fine di evitare la realizzazione di fondazioni e l'artificializzazione eccessiva del suolo;
6. La configurazione dei moduli sui tracker 2P24 e 2P12 con un **PITCH=8.00 m** è stata scelta per lasciare un discreto spazio (**min 5.3 metri tra le file dei tracker**) per la coltivazione agricola interfilare;
7. L'altezza dei moduli da terra in posizione orizzontale è di circa 2,50 m al mozzo, mentre alla massima inclinazione (55°) i moduli hanno un'altezza minima di 1.40 m;
8. È prevista l'installazione di stazioni meteorologiche disposte in vari punti (all'interno del campo sia fra le file di pannelli che all'esterno) per la raccolta e il confronto dei dati e degli indici ambientali, utili a definire le scelte tecniche e gestionali dell'impianto stesso. L'elaborazione dei dati raccolti consentirà di valutare l'incidenza delle strutture FV sulle principali caratteristiche di interesse agronomico (andamenti di evapotraspirazione, potenziale idrico del suolo e irraggiamento solare);

9. Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo oltre che per garantire delle performace di producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico di lunga durata anche per ridurre i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso;
10. La predisposizione delle cabine di trasformazione all'interno dei campi è stata ottimizzata con la finalità di ridurre al minimo la viabilità interna e di conseguenza la sottrazione di suolo;
11. I suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità di accesso e quindi alterazione del paesaggio attuale;
12. La recinzione metallica perimetrale prevede il varco di passaggio per la microfauna terrestre locale;
13. Per mitigare la percepibilità visiva dell'impianto dai principali punti di vista e per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza, si prevede un intervento di messa a dimora di siepi arbustive e arboree lungo tutto il perimetro dell'impianto esternamente alle recinzioni. Al fine di garantire il corretto inserimento delle opere in termini ecologici e paesaggistici, sono state selezionate unicamente specie adatte alle condizioni pedoclimatiche in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un "effetto barriera" e contribuendo a incrementare una rete locale di connettività ecologica.

In corrispondenza dei lati dell'impianto di maggior intervisibilità rispetto al contesto circostante, ovvero in quei punti dove i lotti di progetto confinano direttamente con strade carrabili, si prevede esternamente alle recinzioni perimetrali la realizzazione di filari alternati di olivi e mandorli a sesto superintensivo, all'interno di una fascia larga 5 m. Nelle restanti parti di perimetro si procederà alla messa a dimora di un singolo filare di essenze mediterranee per la formazione di una fitta siepe sempreverde all'interno di una fascia indicativamente larga 1 m. Si ritiene che tale copertura sia sufficiente dal momento che si tratta di punti poco esposti per una serie di motivi:

- Si tratta nella maggior parte di aree visibili unicamente percorrendo strade poderali secondarie;
 - La conformazione dei terreni è tale da nascondere alla vista elementi che non siano nelle immediate vicinanze;
 - Parte del perimetro è già confinante con impianti arborei che nascondono la visuale (lotto 3, 4, 5 e 7).
14. I collegamenti elettrici tra le cabine di trasformazione del campo fotovoltaico e quello di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la RTN sono realizzati con cavidotti interrati a 36 kV alla profondità minima di 1,5 m al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche;
 15. Distanza dai confini stradali: Ai sensi dell'**Art. 26, comma 2** del D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 ("**Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada**"): "**Fuori dai centri abitati le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni**, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:
 - 30 m per le strade di tipo C (Strade Provinciali);
 - 30 m per le ferrovie;
 - 10 m per le strade comunali e vicinali di tipo F".

1.4 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

In relazione alla analisi delle alternative, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa europea e nazionale, è stata effettuata un'analisi per individuare le possibili e ragionevoli soluzioni e per confrontare i potenziali impatti.

In particolare, l'analisi è stata svolta con riferimento alle alternative strategiche, di localizzazione e tecnologiche/strutturali.

L'alternativa strategica è stata esclusa per l'incoerenza dell'intervento con tutte le norme comunitarie, nazionali e regionali, nonché con i piani e programmi nazionali e regionali.

Tra le principali motivazioni di scelta rispetto alle altre fonti energetiche rinnovabili vi sono:

- Impianto eolico - Velocità dei venti non particolarmente elevata ai fini produttivi, come riscontrabile nel capitolo "Caratteristiche climatiche";
- Impianto geotermico - Difficoltà e scarso gradiente per l'impiego di fonte geotermica;
- Impianto idroelettrico - Mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- Impianto a biomasse - Emissioni locali di sostanze inquinanti e clima alteranti per l'utilizzo di biomasse.

L'alternativa relativa ad un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- Coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
- Bassissimo livello di impatto sulle principali componenti ambientali esposte;
- Elevato irraggiamento solare nell'area di installazione;
- Affidabilità della tecnologia impiegata;
- Idonea scelta del sito in relazione alle caratteristiche ambientali e territoriali.

In riferimento alle alternative di localizzazione, il posizionamento dell'opera è stato stabilito tenendo presente le seguenti considerazioni:

- Elevato irraggiamento solare (presenza di fonte energetica);
- Destinazione d'uso agricolo non irriguo delle aree in esame;
- Assenza di vincoli ostativi;
- Assenza di aree protette, in particolare della Rete Natura 2000 e IBA.

Sono state proposte due alternative tecnologiche e strutturali:

A. Prima alternativa: realizzare l'impianto agrivoltaico adottando una diversa tecnologia.

L'eventuale impiego di moduli fotovoltaici meno performanti necessiterebbe, a parità di potenza installata, di una maggiore superficie captante, con conseguente e maggior occupazione di suolo.

B. Seconda alternativa: realizzare l'impianto agrivoltaico con una potenza nominale inferiore.

Se si volesse realizzare l'impianto dimensionandolo per una minore potenza nominale, si potrebbe ottenere una riduzione del suolo occupato, ma questo non porterebbe a miglioramenti significativi dal punto di vista dell'impatto ambientale, in quanto si renderebbero comunque necessarie alcune opere di connessione e il posizionamento dei diversi locali tecnici. Ciò comporterebbe anche minori benefici dal punto di vista della produzione da fonti rinnovabili e, in parte, per quanto riguarda l'ambito socio-occupazionale.

Per la così detta "alternativa zero", che è rappresentata dalla non realizzazione del progetto, il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Tra i principali effetti positivi ci sono:

- Mantenimento dell'attuale produzione agricola, per quanto di scarso valore economico;
- Assenza totale di impatti nelle aree in esame, per quanto risultino estremamente ridotti e/o trascurabili.

Tra i principali effetti negativi ci sono:

- Mancato parziale miglioramento dell'attuale produzione agricola indotta dal progetto agrivoltaico, con un incremento del valore economico;
- Mancato incremento occupazionale nelle aree interessate;
- Mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero;
- Verrebbe meno il risparmio ambientale dovuto alle mancate emissioni di CO₂ legate al ciclo di vita dell'impianto.

In conclusione, è possibile affermare che nell'intervento in esame l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa ed è pertanto da escludere.

1.5 Stima degli impatti ambientali

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali di progetto presi in considerazione.

COMPONENTI

1. ATMOSFERA
2. SUOLO
3. SOTTOSUOLO
4. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
5. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO
6. VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E SISTEMA AGRICOLO
7. FAUNA
8. ECOSISTEMI
9. PAESAGGIO
10. SALUTE PUBBLICA

Dai dati ottenuti dai vari rilevamenti in sito e/o fotointerpretati e/o raccolti dalla lettura della documentazione disponibile, si sono elaborate delle carte tematiche di base e derivate, indispensabili per una lettura globale del territorio in studio, nonché per facilitare la valutazione degli impatti indotti.

1.5.1 Caratteristiche pedologiche

Il rilevamento pedologico, effettuato tramite osservazioni dirette, ha permesso di riscontrare una copertura di terreno di potenza limitata.

I suoli sono poco profondi, con potenza media variabile da 0,5 ÷ 1,0 m; la costituzione è prevalentemente sabbioso-limo con una discreta percentuale argillosa.

La granulometria è prevalentemente limosa (47,0 – 48,0%), passante a sabbiosa (34,5 – 35,5%) e ad argillosa (17,5%). Nell'indagine effettuata, lo scheletro è presente (0,4 – 0,5%).

Il rilevamento di dettaglio, eseguito il 25 agosto 2023, ha comportato anche il prelievo di n.1 campioni di terreno, prelevati in minipit (pozzetti a sezione variabile, profondi circa 30 cm e larghi 20x20 cm) nei punti ritenuti di interesse. I campioni sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio presso la Chem Service Italia di Catania, per ottenere e riportare in tabelle e certificati le caratteristiche principali di questi terreni.

1.5.2 Caratteristiche geologiche

Nella macro area di studio, la litologia dei luoghi è caratterizzata da rocce sedimentarie depositatesi in ambienti e tempi diversi e nell'area che sarà interessata dal progetto in esame affiorano soprattutto, dalla più bassa alla più alta, le seguenti formazioni:

- a) Alluvioni recenti ed attuali. Lungo le sponde dei canali e dei torrenti maggiori si rinvengono limi argille e sabbie formanti lenti e letti di diversa potenza e variamente intercalati fra loro. La loro età è l'OLOCENE;
- b) Alluvioni terrazzate. Sono formate da lenti e letti di ghiaie più o meno cementate, intercalati a luoghi a livelli di conglomerati compatti, a sabbie a stratificazione incrociata e ad argille

verdastre. La natura litologica degli elementi più grossolani è molto varia e il loro arrotondamento è notevole. Nei ciottoli di medie dimensioni il grado di appiattimento è abbastanza pronunciato. Stabili per posizione, hanno buona capacità portante. Frequenti le variazioni sia orizzontali che verticali. Permeabili per porosità dove la frazione argillosa è assente, ospitano falde acquifere sospese. La loro età è il PLEISTOCENE – OLOCENE;

- c) Sabbie giallastre. Sono sabbie a granulometria media e fine, con livelli e lenti di conglomerati poligenici e rare placche argillose. Sono depositi di ambiente deltizio e presentano uno spessore che varia fra 35÷50 m. Stabili, sono mediamente costipati, hanno media plasticità e sono poco compressibili. La loro età è il CALABRIANO - PLIOCENE SUP;
- d) Argille grigio-azzurre. In continuità di sedimentazione col termine precedente si rinvencono argille marnose, siltoso-sabbiose, di colore grigio-azzurre, con intercalazioni sabbiose. Si presentano ben costipate, con media plasticità e poco compressibili. Sono depositi di ambiente salmastro di età compresa fra il CALABRIANO e il PLIOCENE MEDIO.

I terreni fin qui descritti coprono in discordanza:

- e) Calcari. Calcari dolomitici e dolomie stratificate del CRETACICO.

1.5.3 Caratteristiche geomorfologiche

L'area d'intervento è situata nella parte settentrionale del Tavoliere di Puglia, che è caratterizzato da aree morfologicamente omogenee costituite da depositi sabbiosi e debolmente ciottolosi, subpianeggianti, sormontati da alluvioni terrazzate prevalentemente sabbiose, sabbioso-limose.

I depositi pianeggianti affioranti del Tavoliere sono costituiti da una complicata combinazione di sedimenti del mare tirenniano e depositi alluvionali di facies continentale, questi ultimi di assetto connesso alla morfologia dei bacini collettori di monte, in parte ad oggi conservata, in parte modificata nel tempo.

1.5.4 Caratteristiche sismiche

Dall'esame della storia sismica dell'Italia meridionale, che è stato possibile analizzare dall'anno 0 fino ai nostri giorni, è risultato che il territorio in esame è stato interessato da numerosi fenomeni sismici.

Con la classificazione sismica ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003, il territorio del Comune di Ascoli Satriano ricade in "Zona sismica 2", ritenuta a media sismicità e che può essere soggetta a forti terremoti.

1.5.5 Caratteristiche delle acque superficiali

Le aree in esame ricadono nei bacini idrografici del T. Cervaro e del T. Carapelle ed è caratterizzato da un regime stagionale, con scarse portate in inverno-primavera e praticamente asciutto in estate.

Di contro, in occasione di particolari ed intense precipitazioni, che si concentrano soprattutto nel periodo autunnale, si possono registrare elevate portate di massima piena che possono provocare, anche in brevi tempi di ritorno di circa 20-30 anni, frequenti e pericolose alluvioni, i cui effetti però non interessano l'area in esame ma la parte bassa del bacino in prossimità della costa.

1.5.6 Caratteristiche idrogeologiche

Il substrato calcareo preplioceno, sottostante ai depositi pliopleistocenici, prevalentemente argillosi, dell'Avanfossa appenninica, è ribassato a gradinata da sistemi di faglie dirette, a direzione appenninica e antiappenninica, che danno origine ad una articolata struttura ad horst e graben. Le suddette masse

carbonatiche sepolte ospitano un esteso corpo idrico, localizzato a diverse profondità e collegato lateralmente alle falde idriche

1.5.7 Caratteristiche vegetazionali e della flora – uso del suolo

Lo studio dell'area di intervento ha evidenziato una scarsissima presenza di vegetazione spontanea naturale a causa dei molteplici disturbi arrecati dalle attività antropiche (realizzazione di infrastrutture, lavorazioni del terreno, bruciatura dei residui colturali).

La vocazione del territorio nel complesso è fortemente agricola: tutti i terreni nell'intorno dell'area di progetto sono attivamente coltivati. È diffusa in particolar modo la coltivazione di grano duro e altri cereali, spesso in rotazione con colture industriali (girasole e pomodoro da industria) e ortaggi. Sono inoltre diffusi sporadicamente oliveti di estensione variabile.

Gli interventi previsti per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, considerata la situazione preesistente, non apporteranno alcuna modifica alla vegetazione e avranno un impatto ambientale minimo. Anche dal punto di vista dell'uso del suolo non si verificheranno variazioni rilevanti dal momento che gli spazi fra i pannelli sono progettati in maniera tale da garantire la continuità dell'attività agricola secondo avvicendamenti fra colture tipiche della zona.

1.5.8 Caratteristiche agroalimentari

L'agricoltura riveste un ruolo primario dal punto di vista economico e paesaggistico nel territorio del comune di Ascoli Satriano, così come accade in gran parte dell'area del Tavoliere delle Puglie.

La filiera cerealicola in particolare rappresenta il principale pilastro produttivo sia per la quantità di superfici investite e il conseguente contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

La coltura cerealicola maggiormente rappresentativa della zona è naturalmente il frumento duro ma sono presenti anche cereali minori come avena, orzo e frumento tenero. Oltre alle cerealicole, le coltivazioni erbacee maggiormente rappresentate a livello locale sono le brassicacee (cavolfiore e broccolo), il pomodoro da industria e il girasole. Sono inserite spesso in rotazione anche leguminose da granella, mentre le foraggere sono limitate alle poche aziende che detengono capi di bestiame.

Le uniche colture che danno origine a prodotti di qualità certificati (DOP e IGP) sono tuttavia la vite e l'olivo: il territorio risulta infatti molto ricco di varietà locali e di processi produttivi di qualità.

Nell'area di intervento il paesaggio è dominato da vaste estensioni pianeggianti o sub-pianeggianti investite a seminativo con presenza diffusa di oliveti.

I lotti che saranno interessati dalla realizzazione dell'impianto nello specifico sono interamente occupati da seminativi.

La fertilità si presenta su buoni livelli, tuttavia alcune cattive pratiche agronomiche attualmente adottate che prevedono la monosuccessione di cereali, lavorazioni profonde del terreno e la bruciatura dei residui colturali rischiano nel tempo di deteriorarlo.

Il piano agronomico previsto per l'impianto nel complesso apporta diverse migliorie alla condizione preesistente dal momento che:

- Nelle aree fra i pannelli fotovoltaici sarà proseguita la coltivazione di cereali e ortaggi introducendo anche la coltivazione di varietà antiche che garantiscono l'ottenimento prodotti dalle ottime caratteristiche organolettiche;
- In parte delle aree a disposizione esterne alle recinzioni dell'impianto saranno piantati oliveti di varietà tradizionali, con la possibilità di produrre olio certificato DOP;
- Su tutta l'area è prevista una gestione finalizzata alla esaltazione della fertilità dei terreni grazie all'impiego di rotazione ampia, tecniche di lavorazione conservative, coltivazione di colture da sovescio, ecc.

1.5.9 Caratteristiche faunistiche

L'ambiente predominante in cui insiste l'opera in esame è caratterizzato da una estesa ed intensa utilizzazione dei suoli per scopi agricoli. L'impianto in progetto è contraddistinto da strutture di carattere modulare, con occupazione diradata e discontinua sul suolo, risultando quindi permeabile al verde, alla vegetazione in generale e alla fauna.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporta un consumo di "nuovo suolo", ma un cambiamento della destinazione d'uso, passando da un'agricoltura intensiva su grande scala, caratterizzata da un ambiente omogeneo ed un impiego elevato di sostanze chimiche, ad un ambiente diversificato, con presenza permanente di strato erbaceo sul suolo ed una diminuzione, quasi eliminazione, di sostanze chimiche.

Il parco agrivoltaico ben inerbito e circondato da essenze vegetali autoctone è in grado di ripristinare quegli equilibri ecologici che sono andati persi nel corso degli anni. Una gestione meno intensiva dell'ambiente comporta un aumento della diversità botanica che è correlata ad un aumento della disponibilità di invertebrati, i quali provocano una maggiore diversità delle specie di avifauna, micromammiferi e mosofauna in generale, con un aumento del numero di individui. Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell'ambiente agricolo.

Sulla base dei fattori di impatto propri dell'intero progetto, un potenziale impatto sulla fauna può essere determinato dalla presenza di pannelli fotovoltaici che potrebbero teoricamente rappresentare un elemento di disturbo per l'avifauna presente nell'area in oggetto, in particolare qualora i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (fenomeni di abbagliamento in cielo) o comunque non chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente (rischi di collisione). Per quanto riguarda il primo aspetto (impatti da abbagliamento) occorre sottolineare che i produttori di moduli fotovoltaici utilizzano vetri specificamente progettati per ridurre al minimo la quota riflessa della radiazione incidente, massimizzando quella assorbita dal modulo. Inoltre, la rete metallica che circonda l'impianto non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, infatti, sarà lasciato un passaggio con altezza di almeno 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerate le caratteristiche della componente natura e biodiversità nell'area di intervento nonché la tipologia dell'impianto agrivoltaico, l'impatto della fase di cantiere e di esercizio rispetto alla componente faunistica in esame risulta molto basso e con alcuni elementi di positività.

1.5.10 Caratteristiche ecosistemiche

L'impatto per la realizzazione degli impianti di produzione di energia con pannelli fotovoltaici, in ragione della componente della biodiversità ecosistemica, è dato dal fatto che questi, per la loro struttura e posizione rialzata rispetto al suolo, limitano e/o alterano gli spostamenti di nutrienti e dei flussi di energia tra gli ecosistemi presenti.

Tuttavia, diverso è il caso di impianti agrivoltaici, come quello proposto, dove l'impianto è invece posizionato su pali più alti e molto distanziati tra loro, in modo da permettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo al contempo la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Dunque, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dai raggi solari e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione senza causare impedimenti ai mezzi agricoli di passaggio.

Il sistema ibrido agrivoltaico rappresenta un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico con la produzione agricola contribuendo alla sostenibilità ambientale ed economica senza compromettere l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.

È anche da sottolineare la previsione, lungo il perimetro delle aree di intervento, la realizzazione di una siepe con un elenco floristico di specie della vegetazione autoctona.

Questo elemento, oltre alla finalità di mitigazione visivo-percettiva della componente elettrica di progetto, si configura dal punto di vista ecosistemico come "attrattore ambientale" permettendo un aumento della eterogeneità del sito di intervento (paesaggio agricolo povero a bassa potenzialità e biodiversità) con maggiore capacità di interazione dei flussi di energia e di nutrienti con l'esterno.

Date la tipologia dell'impianto e le caratteristiche del progetto, infine, a impianto dismesso, non resterà sul sito alcun tipo di struttura. La componente agraria sarà consolidata e la situazione risulterà, inoltre, migliorata grazie agli elementi di vegetazione inseriti.

L'analisi e la valutazione della componente ecosistemica viene estesa a sei ambiti (denominati qui Areali Ecologici di Valutazione – ArEcoVal) all'interno dei quali insistono le aree interessate alla installazione dei pannelli fotovoltaici e delle cabine.

Questi Areali sono ampliati spazialmente in ragione della forma fisica del sito di intervento e dalle barriere sia naturali (crinali, impluvi, cc) sia antropiche (strade, canali ecc.), presenti che limitano lo spostamento di energia e di nutrienti, fondamentali per la biodiversità ecosistemica.

La componente della Biodiversità Ecosistemica è analizzata e valutata rispetto ai seguenti fattori:

- **Modificazione strutturale** degli Areali Ecologici di Valutazione, intesa quale mutamento della configurazione spaziale degli elementi del paesaggio;
- **Alterazione funzionale** degli Areali Ecologici di Valutazione intesa quale modificazione della funzionalità degli elementi del paesaggio presenti rispetto anche ai servizi ecosistemici generati dagli elementi del paesaggio (ecocenotopi);
- **Capacità di assorbimento del disturbo** degli Areali Ecologici di Valutazione in rapporto all'alterazione del valore di BTC e per le trasformazioni dovute alla realizzazione dell'impianto.

Il presupposto, per le analisi della componente della biodiversità ecosistemica è dato dal concetto che il territorio, in cui insistono gli interventi in oggetto, è considerato un sistema di ecosistemi interagenti con propria struttura e funzione in continua trasformazione e che producono una serie di servizi e benefici a favore della comunità, ossia i servizi ecosistemici.

L'approccio sui servizi ecosistemici ha permesso di mettere in relazione gli apparati paesistici analizzati con i benefici generati dagli elementi del paesaggio.

Questo rapporto sarà fondamentale per la verifica dell'efficienza delle opere di compensazione e di mitigazione.

Nella fase post operam si potranno, quindi, valutare anche i benefici economici per la comunità.

Il lavoro è stato svolto in fasi successive:

- “Excursus” storico per comprendere le dinamiche ecologiche questa prima fase è indispensabile in quanto il paesaggio è considerato un sistema di ecosistemi in continua trasformazione;
- Individuazione degli Aree Ecologiche di Valutazione quali aree di controllo ecologico in cui effettuare la diagnosi ambientale per la valutazione della biodiversità ecosistemica. L'impianto oggetto della presente disamina si compone di sei siti di intervento dislocati in ambiti morfologici specifici e non si riscontra una continuità ecologica tra essi. In tal senso saranno individuati più ArEcoVal Per identificare e stabilire i confini spaziali di ciascun ArEcoVal, si utilizza la morfologia del territorio tramite la visualizzazione tridimensionale satellitare di Google Earth e i modelli digitali di elevazione (DEM¹), su cui si è impostata un elaborato definito “Morfologia di base” che definisce la forma del territorio (crinali, vette, selle reticolo idrografico ecc.);
- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico di ciascun Areale Ecologico di Valutazione “ante operam” con l'obiettivo di definire le potenzialità e le criticità degli equilibri degli ecosistemi presenti in ragione dei servizi ecosistemici intrinseci agli elementi del paesaggio rilevati;
- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico di ciascun Areale Ecologico di Valutazione “post operam” con la descrizione degli effetti diretti ed indiretti cumulativi, a breve e lungo termine, reversibili ed irreversibili potenzialmente indotti sugli equilibri naturali degli ecosistemi presenti, durante la fase post operam;
- Valutazione sull'incidenza del disturbo metastabile del sistema di ecosistemi interessato alla costruzione dell'opera;
- Costruzione del modello delle opportunità ecosistemiche e dei condizionamenti ambientali degli ArEcoVal per l'individuazione delle aree funzionali al riequilibrio e/o potenziamento ecologico al fine della sostenibilità ambientale in ragione della biodiversità
- Definizione delle linee guida per il riequilibrio e/o potenziamento ecologico degli ArEcoVal e con indicazioni di azioni per la connessione, il potenziamento e l'efficienza degli elementi del paesaggio di progetto nel sistema di ecosistemi post operam in relazione anche all'apporto dei servizi ecosistemici che gli interventi individuati generano;
- Interventi di mitigazione e compensazione degli impatti sulla biodiversità ecosistemica.

Sono state esplicitate e sintetizzate, le caratteristiche strutturali e funzionali dell'areale, confrontando le modificazioni ante e post operam in ragione di:

- 1) Matrice del paesaggio;
- 2) Caratteristiche dell'Habitat Umano (HU);
- 3) Valore di Biopotenzialità Territoriale (BTC);
- 4) Capacità di assorbimento del disturbo.

La morfologia del luogo, analizzando la carta della “Morfologia di base” a scala vasta, mette in evidenza due contesti ambientali differenti per gradiente ambientale in cui insistono i siti di intervento.

¹ Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 m-cell size (Version 1.0). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0>

La zona a nord, dove sono presenti la quasi la totalità delle tessere di intervento, ha un gradiente ambientale ovest – est con morfologia lieve che facilita lo spostamento di energia e di nutrienti.

La zona a sud comprende due sole tessere che sono poste su un elemento morfologico compreso tra due corsi d'acqua a una quota di 250 m s.l.m. È una morfologia che presenta due versanti e quindi lo spostamento dei nutrienti e di energia è condizionato dalla morfologia stessa.

Tutti gli Areali successivamente individuati hanno matrice agricola all'interno dei quali sono presenti impluvi e crinali non strutturati che, condizionano gli spostamenti di energia e di nutrienti in un paesaggio caratteristico di limitata biodiversità ecosistemica.

I servizi ecosistemici generati dagli elementi del paesaggio (ecocenotopi) presenti sono principalmente di Approvvigionamento, le risorse sono di tipo produttivo agricolo in quanto producono cibo.

Le valutazioni per l'analisi della biodiversità ecosistemica effettuate nella fase ante operam consentono di affermare che il contesto ambientale analizzato e valutato (Sistema degli Areali Ecologici di Valutazione) è caratteristico di un paesaggio agricolo ad alta componente antropica senza alcun elemento di naturalità presente sia negli Areali oggetto della presente disamina, sia nelle zone limitrofe ai siti.

L'indice medio ponderato di Btc nel sistema di areali considerato si attesta sempre su un valore caratteristico di sistemi resilienti incapaci di assorbire alcun disturbo e sono regolati da energia succedanea.

Si rileva in tutti gli Areali un'eterogeneità esclusivamente scandita dalla rotazione delle colture e da una percentuale minima di tessere agricole a media Btc, quali sono gli oliveti, che per altro sono tessere isolate e non connesse tra loro.

Visti ed analizzati i valori bionomici di controllo (Caratteristica della matrice, Percentuale di HU, Valore BTC e Capacità di assorbimento del disturbo) che si modificano per la presenza di nuovi gli elementi del paesaggio, si può affermare che si registra un miglioramento in termini strutturali per l'inserimento di nuovo elementi del paesaggio con una configurazione degli elementi più diversificata, che genera anche un miglioramento della funzionalità degli ArEcoVal, i quali aumentano la capacità di assorbimento del disturbo indotto dalla costruzione dell'impianto.

In fase di esercizio dell'impianto, quindi, aumenterà la biodiversità ecosistemica per le caratteristiche progettuali di impianto agro fotovoltaico (messa a dimora di filari di elementi vegetali di tipo agricolo, tra le file di pannelli e realizzazione di una siepe perimetrale ad alta eterogeneità).

La letteratura recente indica che la biodiversità contribuisce a fornire servizi ecosistemici, ossia serie di servizi e benefici che i sistemi naturali o paraturali fondamentali per il benessere dei cittadini

In agricoltura e, più in generale, il territorio agroforestale, riveste un ruolo complesso nei confronti dei servizi ecosistemici. Infatti, se da un lato i processi produttivi agricoli utilizzano i servizi ecosistemici generati dal territorio circostante, dall'altro l'agricoltura può fornire servizi ecosistemici alla società.

I sei Areali Ecologici di Valutazione acquisiscono delle "macchie di campi agricoli chiusi" con una maggiore possibilità di spostamento di nutrienti e di energia, per la presenza sia della fascia arborata della siepe perimetrale sia dell'impianto agricolo interfilare.

I siti di intervento, secondo la metodologia di Bionomia del Paesaggio, si possono, quindi, considerare "**Macchie di sorgente energetica**" di tipo produttivo.

Questo nuovo elemento del paesaggio (macchia) oltre alla finalità di mitigazione visivo-percettiva della componente elettrica di progetto, si configura dal punto di vista ecosistemico come "attrattori ambientali" permettendo un aumento della eterogeneità del sito di intervento (paesaggio agricolo povero a bassa potenzialità e biodiversità) con maggiore capacità di interazione dei flussi di energia di nutrienti con l'esterno. Il sistema di impianto agrivoltaico sembra essere la vera chiave di volta nella ricerca dell'equilibrio tra il principio di massima diffusione della produzione di energia da fonti rinnovabili e la tutela dell'attività agricola che, fino a poco tempo fa, sembravano inconciliabili.

Si evidenzia in particolare che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, con le opere di mitigazione, genera una lieve diminuzione quantitativa dell'Apparato produttivo, ma un aumento dell'eterogeneità in quanto è prevista la superficie agricola interna e la fascia perimetrale produttiva che genera i così detti "campi chiusi".

Pertanto, si considera l'intervento proposto compatibile con gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale ed economica, anche per i servizi ecosistemi che saranno generati.

Si avrà una riduzione del consumo di suolo e una maggior integrazione con il paesaggio a matrice agricola in cui è inserito il sito di impianto.

L'efficienza ecologica può essere effettuata con:

a) **Opere di mitigazione**

- La realizzazione di una fascia di mitigazione ambientale lungo il perimetro di ogni d'impianto con la messa a dimora di una siepe con specie dell'orizzonte botanico della zona;
- Messa a dimora di filari di specie arboree e/o arbustive di tipo agricolo nelle fasce tra le strutture dei pannelli fotovoltaici.

b) **Opere di compensazione**

Dal modello delle opportunità ecosistemiche e dei condizionamenti ambientali si evince che non esistono elementi significativi tali da poter individuare opere di compensazione se non quelle di integrazione della componente agricola nelle aree libere del layout di progetto.

Nella fase esecutiva delle opere di compensazione e di mitigazione ambientale si dovranno prevedere sistemi biologici in grado di soddisfare l'efficienza metabolica del sistema ambientale in ragione anche dei servizi ecosistemici che saranno generati nel complesso.

L'apporto quindi nella valutazione della Componente ecosistemica e dei servizi ecosistemici diventa indispensabile affinché l'impianto che sarà realizzato possa essere considerato sostenibile.

1.5.11 Caratteristiche del paesaggio e valutazione impatto visivo cumulativo

Il concetto di Paesaggio non include solamente gli aspetti ambientali, bensì considera anche gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale del territorio, che portano al concetto di "*Paesaggio percepito*".

La percezione è una delle matrici del paesaggio che fonda i propri metodi sulla psicologia ambientale e sulle leggi fisico-psicologiche della percezione visiva; accanto a questi criteri, si inserisce l'indagine semiologica, e tutta la gamma di considerazioni e valutazioni che derivano dagli studi storici-antropologici e culturali in genere.

La definizione di "**paesaggio percepito**" diviene, dunque, integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali che derivano dall'acquisizione dei segni del territorio.

Lo studio della componente eco-paesaggistica si sviluppa in due fasi interrelate tra loro:

- a) **Analisi del Paesaggio nella sua componente percettiva**, quale risultato dell'integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali dell'osservatore, derivanti dall'acquisizione ed elaborazione dei segni del territorio. Essa prevede:

- A scala vasta:

- 1) **Rilevamento della forma del territorio**: individuazione degli elementi che definiscono staticamente o dinamicamente tale forma. La forma del territorio ha la sua prevalente origine nella geologia e nei processi di morfogenesi (escavazione fluviale, erosione

attraverso la redazione di particolari elaborati redatti a mano denominati “Morfologia di base” e “Morfologia di sintesi”;

- 2) L’identificazione della **struttura dei segni identitari naturali e antropici del paesaggio**, intesi come sistemi di relazioni riconosciute e riconoscibili tra differenti risorse; della valutazione della forza di tali caratteri, intesa come permanenza e leggibilità nel tempo; delle dinamiche in atto e dei rischi di cancellazione e omologazione.

- A scala locale:

- 1) La delimitazione del **Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** quale ambito di riferimento spaziale circoscritto di ridotte dimensioni e di elevata caratterizzazione con elementi di dettaglio indispensabili a un’analisi puntuale, rispetto alla posizione del sito di intervento;
- 2) La **valutazione percettiva del Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** che si basa su due aspetti quello visivo e quello semiologico-culturale:

L’aspetto visivo, nella prima fase, evidenzia gli elementi, i caratteri, le strutture e le relazioni, anche in senso Gestaltico del territorio, che condizionano la visione e individuano quegli insiemi formali che si definiscono configurazioni visive.

Quello semiologico-culturale, poi, permette di cogliere e valutare i segni, in quanto, elementi portatori di una quantità di informazioni e quindi elementi primari nella conoscenza diretta e di quella indotta.

Si rilevano quei segni che individuano le trasformazioni antropiche, la trama dei campi e delle attività rurali in genere, e la vegetazione che ne deriva, nonché le emergenze architettoniche che costituiscono la stratificazione della presenza umana e definiscono il paesaggio non meno delle grandi emergenze geologiche e vegetazionali.

- b) **Valutazione degli impatti** del Paesaggio a fronte delle modificazioni per la realizzazione degli impianti agrivoltaici. Essa si compone di:

- A scala vasta:

- 1) **Grado di intervisibilità teorica secondo il metodo di verifica degli impatti visivi** conseguente alla realizzazione di un impianto tecnologico. Com’è noto, l’analisi di intervisibilità teorica è un metodo utilizzato per la verifica ex ante delle conseguenze visive di una trasformazione che interviene sulla superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le forme del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. Attraverso l’applicazione di questo metodo, esemplificando, sarà possibile dare evidenza analitica e quantitativa al fatto che una trasformazione che interviene in un fondovalle stretto sarà visivamente percepibile essenzialmente nel limitato spazio circostante, fino alla sommità dei rilievi che definiscono la valle; e che, viceversa, una trasformazione che interviene su un crinale sarà percepibile teoricamente (vale a dire al netto di ostacoli: barriere vegetali o costruito) da ogni punto dei bacini idrografici di cui il crinale fa da spartiacque. In termini più tecnici, l’analisi calcola le “linee di vista” (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità;

- A scala locale:

- 1) La **Valutazione della sensibilità paesistica percettiva**: rispetto alle risultanze dello “studio di intervisibilità” si valuterà la “Sensibilità Paesistica” (SP) dell’intervento, attraverso il calcolo di due indici:

- Un indice VP, rappresentativo del Valore del Paesaggio;

- Un indice VI, rappresentativo della Visibilità dell’Impianto rispetto alle risultanze della mappa dell’intervisibilità.

La “Sensibilità Paesistica” (SP) è determinata dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$SP=VP*VI$$

c) **Individuazione delle misure di mitigazione e compensazione.**

d) Le misure di mitigazione e compensazione individuate a valle della valutazione della sensibilità paesistica e il grado di impatto desunto dallo studio dell’intervisibilità saranno valutate nelle tre fasi che caratterizzano la realizzazione dell’impianto:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione.

I siti di intervento, comprese le opere di connessione, rientrano nell’Ambito di Paesaggio 3 “**Tavoliere**”, la vasta pianura delimitata a sud-est dalla valle del fiume Ofanto; ad ovest dall’arco collinare dei Monti Dauni, dalla linea di costa sul mare Adriatico a est; a nord-est dal torrente Candelaro che separa la pianura dal promontorio del Gargano.

In particolare, il progetto ricade all’interno della figura territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni” nel Tavoliere meridionale, che fa riferimento al sistema delle serre del Subappennino attorno alla piana foggiana della Riforma che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere, con rilievi dai profili arrotondati e dall’andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino.

L’impianto di progetto è compreso nel Tavoliere meridionale, caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall’Appennino verso il Mare Adriatico. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta dai corsi d’acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali. La zona di realizzazione dell’impianto si trova tra le ampie vallate alluvionali dei torrenti Cervaro e Carapelle. Il torrente Cervaro nasce dai Monti Dauni, attraversa l’intero Tavoliere e sfocia nel comune di Manfredonia. Mentre il torrente Carapelle è il torrente secondario del Tavoliere meridionale che scorre con andamento irregolare tra il Subappennino Daunio e il Mare Adriatico.

Le aree del Tavoliere presentano una bassa copertura di aree naturali che, per la maggior parte, sono concentrate nel settore collinare e dei Monti Dauni o come fasce ripariali lungo il corso dei torrenti. Si tratta principalmente di formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo con seminativi intensivi e fortemente specializzato, senza la presenza di elementi fisici significativi.

Nell’area vasta considerata, il torrente Cervaro, quale asse portante di un corridoio ecologico che congiunge l’Appennino Dauno al sistema delle aree palustri costiere pedegarganiche, nel suo percorso lungo il Tavoliere conserva una certa naturalità attraversando, inoltre, importanti aree di rilevanza naturalistica, compresi specie e habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli.

Nel contesto di studio, infatti, troviamo la presenza del Parco Naturale Regionale del Bosco Incoronata. L’area protetta, di circa 1000 ettari, custodisce un piccolo lembo di vegetazione naturale all’interno di un territorio profondamente coltivato. Il Parco comprende anche parte della ZSC denominata “Valle del Cervaro - Bosco dell’Incoronata” ricadente nel perimetro del Comune di Foggia.

L’impianto ricade in un paesaggio agrario rurale a trama varia per la struttura orografica del territorio, segnata dalla trama delle strade interpoderali e punteggiata dalle sporadiche masserie. Il paesaggio agrario è dominato dalle grandi estensioni di seminativo intensivo senza particolari elementi di pregio; dominano le colture cerealicole, mentre le colture arboree sono scarsamente rappresentate.

Le dinamiche di trasformazione agroforestale (1962-1999) mostrano una forte intensivizzazione in irriguo sugli altopiani delle serre e in corrispondenza dei corsi d'acqua nel bacino del Cervaro e del Carapelle, con trasformazione dei seminativi in asciutto in quelli irrigui più remunerative.

Il paesaggio rurale, quindi, si caratterizza per la forte antropizzazione agricola del territorio con netta prevalenza delle coltivazioni destinate ai cereali con poche colture arboree.

Il paesaggio all'interno dell'Ambito finora analizzato è povero di elementi caratterizzanti. La struttura dei segni è a bassa figuratività per la scarsa presenza di elementi vegetazionali.

Il sistema insediativo rurale-storico fa riferimento al sistema radiale di strade principali a collegamento con i principali centri del Tavoliere che si è consolidato lungo il tracciato degli antichi "tratturi" e "tratturelli", legati alla pratica della transumanza.

Il sistema diffuso delle masserie (seppur la maggior parte in stato di abbandono e rudere) identifica quel patrimonio storico-culturale minuto a testimonianza della valenza agricola fondata sull'utilizzo di animali per la lavorazione dei terreni.

Il "Bacino di Valutazione Eco-Paesistica" individuato contiene la struttura dei segni naturali e antropici (aspetto semiologico-culturale) strettamente e fisiologicamente visibili dall'osservatore (aspetto visivo), i quali permettono il processo di elaborazione mentale del dato visivo che costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale.

Per la valutazione degli impatti visivo-percettivi sul paesaggio la sensibilità è espressa dalla vulnerabilità delle forme e delle configurazioni significative del Bacino di Valutazione, i loro segni relativi nonché la quantità di informazioni che il Bacino offre all'osservatore.

Ponendo in relazione il progetto dell'impianto agrivoltaico, come insieme di nuovi segni, nuove forme, e nuovi rapporti con i segni rilevati, si valuta la sensibilità paesistica percettiva a partire dai "punti bersaglio" quali punti significativi da cui si analizza la visibilità dell'impianto.

La sensibilità percettiva permette, quindi, di individuare gli indirizzi progettuali di opere a verde per l'inserimento paesaggistico dell'impianto.

Dal confronto dei risultati si può affermare che il Bacino in cui viene effettuata la valutazione d'impatto visivo ha una scarsa valenza paesistica e la visibilità dell'impianto e delle sue componenti (i moduli fotovoltaici alternati alle fasce agricole arboree interne, le strutture di sostegno, le componenti elettriche dell'impianto e la fascia arborata perimetrale di mitigazione) è molto bassa.

In particolare, il sito di impianto sarà visibile solo dalle aree in prossimità dei lotti d'impianto e da alcuni tratti di viabilità interpoderale.

La previsione della fascia arborata di mitigazione con un elenco floristico di specie della vegetazione autoctona ne tutela, pertanto, la percezione visiva e culturale.

In conclusione, si può affermare che l'impianto agrivoltaico e le sue opere accessorie non producono impatti significativi sul processo percettivo (visivo e culturale).

Al contrario, la realizzazione del sistema ibrido agrivoltaico, quale struttura di nuovi segni di tipo antropico, è in grado di introdurre un nuovo paradigma di produttività da energia rinnovabile, che non è in contrasto con il paesaggio agricolo.

Per valutare l'impatto visivo-percettivo cumulativo con altri impianti FER realizzati/autorizzati/in autorizzazione, sono state redatte le carte di Intervisibilità dell'impianto e cumulo della visibilità con impianti fotovoltaici realizzati considerando un'area di analisi definita da un buffer di 5 km.

I risultati delle analisi effettuate permettono di affermare che sebbene si registri l'aumento delle superfici territoriali interessate da interazione visivo-percettiva con la realizzazione del progetto, si osserva che l'incremento ricade in aree con classe di impatto visuale basso.

Dalle analisi condotte e dalle mappe elaborate rispetto al cumulo di visibilità in rapporto ad altri impianti fotovoltaici individuati nell'AVIC, emerge chiaramente che la visibilità dell'impianto in esame in pochissimi punti si somma a quella degli altri impianti.

I punti di massima intervisibilità per la percezione di più impianti sono localizzati lungo la scarpata verso est che delimita la valle del torrente Carapelle, lungo la scarpata a nord che delimita la valle del torrente Cervaro e lungo alcuni tratti della SP105.

Inoltre, considerando le classi di impatto, la visibilità è alquanto ridotta a distanze maggiori. Mentre la percezione visiva nei punti bersaglio più prossimi all'impianto è comunque limitata alla fascia di mitigazione prevista lungo il perimetro del lotto che ne mitiga l'impatto visivo.

Per valutare, infine, l'impatto visivo cumulativo in merito al patrimonio culturale e identitario è stata considerata un'area di analisi definita da un buffer di 5 km dall'impianto, comprese le opere di connessione. La valutazione permette di affermare che il nuovo intervento non interferisce con le regole di riproducibilità delle invarianti strutturali individuate per ogni figura territoriale dal PPTR. precedenti i due comparti del progetto rispettano il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non vanno a modificare la viabilità interpodereale preesistente. Il progetto delle relative opere di mitigazione tiene conto del paesaggio agro-ambientale di riferimento e garantisce un corretto inserimento per quanto riguarda i valori ambientali e paesaggistici.

L'impianto di progetto, inoltre, essendo un agrivoltaico, rappresenta una evoluzione di un contesto rurale già caratterizzato da una significativa produttività dei suoli ma con scarsa presenza di elementi di naturalità.

1.5.12 Mitigazione dei cambiamenti climatici e bilancio della CO₂

Cambiamento climatico significa alterazione dello stato del clima globale, che porta a fenomeni estremi. Negli ultimi anni, la temperatura media terrestre è aumentata di 1.1°C rispetto ai livelli preindustriali, ancora in probabile aumento a 1.5 °C tra il 2030 e il 2052 (IPCC AR6 2023).

L'innalzamento della temperatura terrestre è provocato dall'aumento della concentrazione dei gas ad effetto serra (es. anidride carbonica, metano, protossido di azoto, gas fluorurati) in atmosfera, che agiscono come il vetro di una serra, intrappolando il calore e evitando che si disperda nello spazio. Questi gas sono rilasciati principalmente dalle attività antropiche come ad esempio: la produzione di energia da fonti fossili, la deforestazione, l'allevamento del bestiame, l'agricoltura intensiva e altro.

Per tali motivazioni, uno degli obiettivi principali nella lotta al cambiamento climatico è di trovare soluzioni per mitigare e compensare le emissioni di gas ad effetto serra: una sfida globale che potrà essere sostenuta soltanto attraverso una solida cooperazione internazionale. Nel 2015 tutti gli Stati membri delle Nazioni Unite (ONU) hanno sottoscritto l'accordo di Parigi (COP21), riconoscendo che la dinamica del cambiamento climatico è di primaria importanza e da affrontare unitamente alle altre problematiche ambientali, economiche, sociali e politiche, al fine di realizzare un effettivo Sviluppo Sostenibile.

Tra tutte le attività antropiche, la produzione di energia riveste un ruolo chiave nel raggiungimento degli obiettivi stabiliti, essendo attualmente responsabile di circa i tre quarti delle emissioni di gas serra a livello globale.

Sono già state individuate diverse soluzioni per realizzare la decarbonizzazione del settore energetico, che possono essere riassunte nella riduzione dei consumi, efficientamento e transizione verso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (es. solare, eolica, idroelettrica, geotermica).

Nel 2019 la Commissione europea ha proposto lo European Green Deal, un insieme di iniziative politiche che intendono rendere l'Europa il primo continente a "impatto climatico" zero entro il 2050. Contestualmente, gli Stati membri hanno elaborato dei piani climatici ed energetici integrati: ad esempio, l'Italia nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), ha previsto importanti obiettivi nazionali di decarbonizzazione e espansione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, in particolare puntando sull'energia fotovoltaica per coprire circa il 40% del totale della produzione elettrica entro il 2030.

La tecnologia solare fotovoltaica installata a terra è ritenuta una delle soluzioni più promettenti per raggiungere un sistema energetico sostenibile. Ancora più interessante è la sua evoluzione in quelli che sono definiti sistemi agrivoltaici, i quali, senza sottrarre territorio destinato alla produzione di cibo, possono garantire allo stesso tempo la produzione di energia pulita e l'attività agricola.

Gli impatti ambientali ed i benefici associati alla produzione di energia rinnovabile mediante agrivoltaico possono essere misurate attraverso l'utilizzo della Life Cycle Assessment (LCA), una metodologia che consente di stimare i potenziali impatti ambientali generati lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto o servizio. Tra gli indicatori calcolati con una LCA c'è la Carbon Footprint, ovvero la stima delle emissioni, dirette e indirette, di gas serra generate lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto o servizio.

Mediante uno studio LCA, è stata calcolata la Carbon Footprint del sistema agrivoltaico di Ascoli GT8 e le emissioni sono state confrontate con gli assorbimenti degli ecosistemi vegetali previsti nel progetto, ottenendo un bilancio finale di CO₂eq per tutto il periodo di attività dell'impianto.

1.6 Fase di valutazione

Sono stati presi in considerazione una quarantina di fattori per la fase di cantiere e per la fase di esercizio dell'impianto suddividendo l'analisi tra con e senza opere di mitigazione/compensazione.

Il gruppo di lavoro, nell'ambito dell'incarico di redazione del presente SIA, ha effettuato le necessarie valutazioni sulla base della documentazione di analisi e sintesi prodotta, in stretto rapporto con quanto previsto dalla normativa di settore.

La documentazione di analisi e sintesi è stata sottoposta al giudizio critico di un ristretto gruppo di controllo formato da professionisti ed esperti del settore per permettere una valutazione di tipo ambientale sulla completezza tecnica dei temi trattati in relazione alla determinazione dei "possibili impatti"; tale valutazione si baserà sugli elementi quali-quantitativi raccolti ed elaborati nelle fasi di analisi e sintesi, come si evince dalla lettura dei capitoli precedenti.

Nell'analisi si è inoltre posta particolare attenzione a differenziare, caratterizzare e valutare la qualità ambientale in funzione dei livelli di criticità che può raggiungere, della vulnerabilità delle componenti maggiormente esposte agli effetti degli interventi in progetto, nonché del degrado ambientale in cui attualmente l'area versa; riconoscendo alla fase di mitigazione e/o compensazione ambientale - che sarà oggetto di specifici progetti definitivi/esecutivi - un ruolo significativamente migliorativo dell'attuale stato ambientale e territoriale.

Dal punto di vista procedurale, come accennato in precedenza, il presente SIA è stato impostato sul "controllo attivo", per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla variante di piano in oggetto, sul sistema urbanistico-paesistico-ambientale locale e per proporre, nel contempo, eventuali miglioramenti dello stesso.

Di seguito si riporta, in forma volutamente sintetica, una tabella con i possibili impatti ambientali ed i relativi livelli di valutazione espressi dal gruppo di lavoro su proposta dei singoli esperti di settore.

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
ATMOSFERA CLIMA	Modifiche climatiche	MB	MB	NC	MB	MB	MB	NR	IMB
	Rilascio inquinanti in atmosfera	MB	MB	PC	MB	MB	B	DR	IB
SUOLO	Modifiche pedologiche	B	B	PC	A	L	A	NR	IB
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	M	M	PC	A	L	A	R	IB
SOTTOSUOLO	Caratteristiche geologiche e geotecniche	M	M	PC	M	ML	M	NR	IMB

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
	Instabilità dell'area dal punto di vista sismico	ME	MA	C	M	ML	M	NR	IM
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale	M	B	C	M	ML	B	R	IB
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	IMB
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche, acquifero profondo	B	B	NC	MB	L	B	DR	IMB
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee	B	B	NC	MB	MB	MB	DR	IMB
VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Modifiche della vegetazione esistente	B	B	PC	B	B	B	R	IB
	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione agricola	B	M	PC	A	L	M	R	IM
	Modifiche indotte sul rischio incidenti e sulla desertificazione	B	B	PC	M	L	B	R	IB
FAUNA	Perdita diretta di habitat	MB	MB	PC	MB	B	MB	FR	IMB
	Elementi di Disturbo	B	B	PC	M	B	B	FR	IMB
	Effetto barriera	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	IMB
ECOSISTEMI	Alterazione della struttura dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	L	B	R	IB

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
	Alterazione della funzionalità dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	NC	B	L	B	R	IB
	Capacità di assorbimento del disturbo dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	M	M	R	IB
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali	MB	MB	NC	MB	L	MB	R	IMB
	Alterazione dello skyline	B	B	NC	B	L	B	R	IB
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera	B	B	NC	B	L	B	R	IB
	Alterazione del paesaggio rurale	B	B	PC	B	ML	B	R	IB
	Effetto lago	MB	MB	NC	MB	L	MB	R	IMB
SALUTE PUBBLICA	Vicinanza a insediamenti abitativi	B	M	PC	M	ML	M	NR	IB
	Rischio d'incidente	B	B	PC	B	ML	M	NR	IB
	Produzione di polveri	MB	MB	C	M	ML	M	DR	IMB
	Produzione di rifiuti	M	B	NC	M	M	M	FR	IB
	Produzione di rumori	M	B	NC	M	M	M	DR	IB

Legenda

<p><u>Portata</u> (area geografica e densità popolazione interessata):</p> <p>MB (molto bassa) B (bassa) M (medio) E (elevata) ME (molto elevata)</p>	<p><u>Ordine di grandezza</u> (magnitudo, entità dell'impatto):</p> <p>MB (molto basso) B (basso) M (medio) A (alto) MA (molto alto)</p>
<p><u>Complessità</u> (incidenza dell'impatto su più componenti):</p> <p>NC (non complessa) PC (poco complessa) C (complessa) MC (molto complessa)</p>	<p><u>Probabilità</u> (possibilità che l'impatto incida):</p> <p>MB (molto bassa) B (bassa) M (medio) A (alta) MA (molto alta)</p>
<p><u>Durata</u> (periodo di incidenza dell'impatto):</p> <p>MB (molto breve) B (breve) M (media) L (lunga) ML (molto lunga)</p>	<p><u>Frequenza</u> (cadenza con cui può incidere l'impatto):</p> <p>MB (molto bassa) B (bassa) M (media) A (alta) MA (molto alta)</p>
<p><u>Reversibilità</u> (inversione dell'impatto, fino alle condizioni iniziali):</p> <p>NR (non reversibile) DR (difficilmente reversibile) R (reversibile) FR (facilmente reversibile)</p>	<p><u>Impatto</u> (giudizio complessivo, di sintesi):</p> <p>IMB (molto basso) IB (basso) IM (medio) IE (elevato) + IME (molto elevato)</p>

L'analisi multicriteri condotta attraverso l'attribuzione delle magnitudo minime, proprie e massime ai singoli impatti permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un campo di esistenza dell'impatto su ogni componente.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione e l'influenza complessiva. Infine, una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione, si passa allo sviluppo delle matrici.

In prima analisi è già possibile rilevare che le componenti ambientali, pur essendo esposte, subiscono nel complesso una serie di impatti bassi sia nel caso "C - Cantiere" sia nel caso "E - Esercizio".

Ciò era previsto, ma come riportato ed integrato in relazione, si rende necessario tener presente l'aspetto transitorio delle attività di cantiere e, comunque, è possibile con idonei interventi di ripristino e/o mitigazione limitare ulteriormente anche gli effetti di questi impatti di cantiere.

COMPONENTI	IMPATTO ELEMENTARE		
	CANTIERE	ESERCIZIO	ESERCIZIO CON MITIGAZIONI
Atmosfera e clima	31,90	28,46	22,31
Ambiente idrico superficiale	31,76	30,00	22,43
Ambiente idrico sotterraneo	30,00	27,78	21,39
Suolo	30,42	27,72	21,40
Sottosuolo	27,42	25,45	20,45
Vegetazione e flora	31,25	29,03	21,25
Fauna	30,88	29,19	20,95
Ecosistemi	31,41	29,18	20,82
Paesaggio	29,58	28,68	20,38
Salute pubblica	34,48	28,54	22,71

Legenda

	Impatto Elementare	Intervallo
	MOLTO ELEVATO	> 70
	ELEVATO	55 ÷ 70
	MEDIO	40 ÷ 55
	BASSO	25 ÷ 40
	MOLTO BASSO	10 ÷ 25

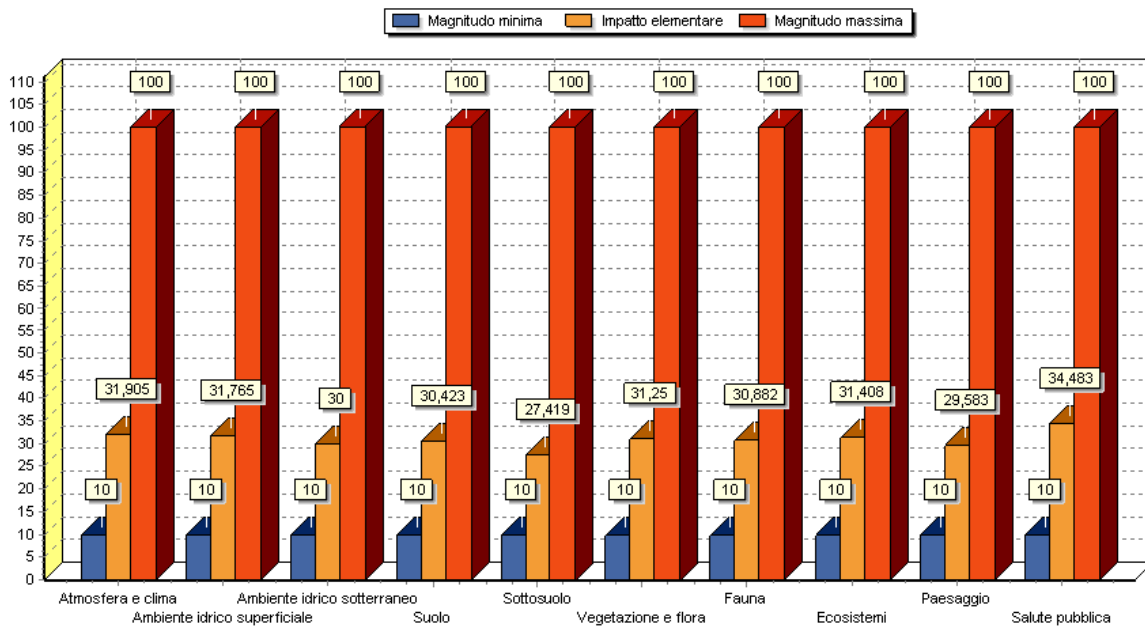


Figura 1-7. Grafico degli impatti elementari – Caso “C – Cantiere”

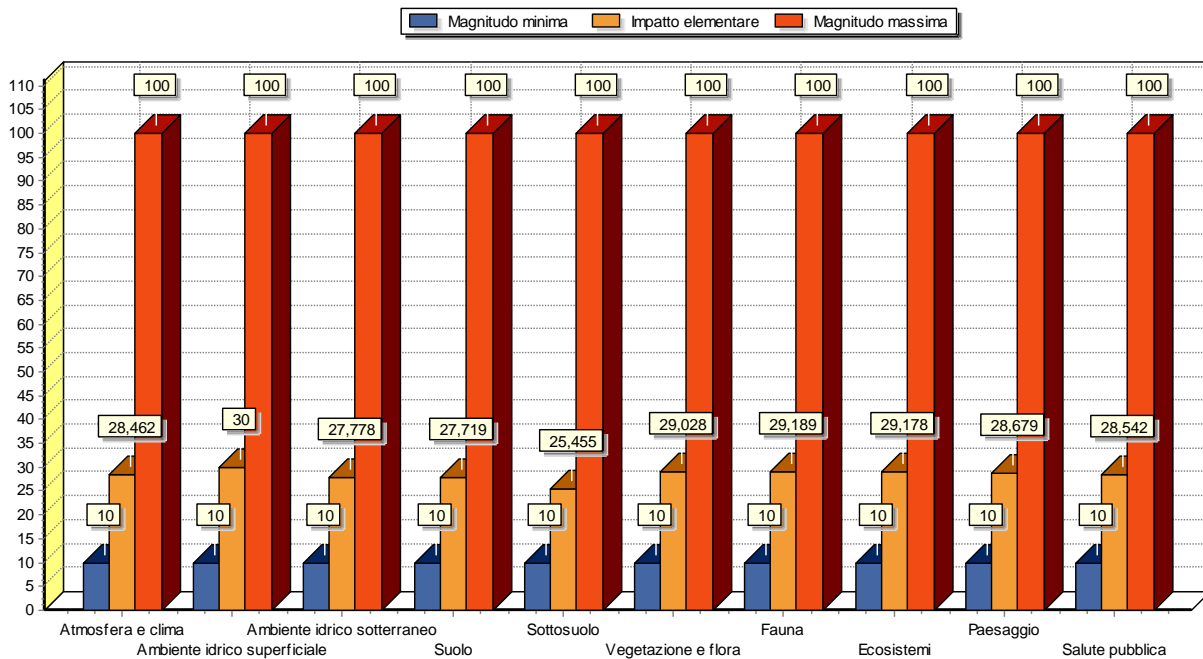


Figura 1-8. Grafico degli impatti elementari – Caso “E – Esercizio SENZA mitigazioni”

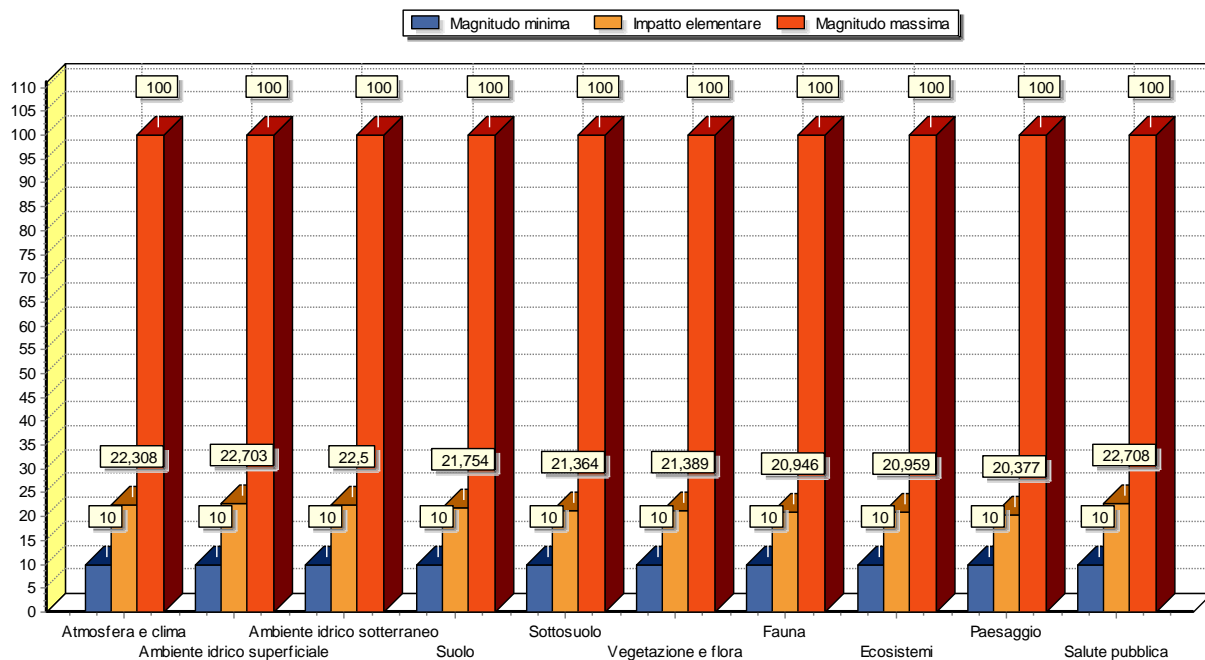


Figura 1-9. Grafico degli impatti elementari – Caso “E - Esercizio CON Mitigazioni”

In conclusione, per quanto rilevato in relazione alle componenti ambientali esposte all'intervento ed in base ai risultati della valutazione effettuata mediante il modello quantitativo prescelto (AMC, matrici a livelli di correlazione variabile), si può affermare che gli **impatti elementari** calcolati per le attività di Cantiere sono risultati **bassi**, mentre per l'Esercizio SENZA mitigazioni è visibile l'alternanza tra impatti **bassi** e **molto bassi**.

Nel caso “Esercizio CON mitigazioni” gli **impatti elementari** calcolati sono risultati in tutte le situazioni **molto bassi**.

Ciò dimostra la valenza ed efficacia delle misure di mitigazione individuate, per le quali si rimanda ai progetti di valorizzazione allegati per gli approfondimenti del caso.

1.6.1 Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

Per gli aspetti relativi alle mitigazioni, compensazioni ed attività di controllo e monitoraggio, si riporta di seguito una tabella con gli interventi consigliati per la riduzione degli impatti relativi ad ogni singola componente ambientale, anche in risposta a quanto previsto negli obiettivi di sostenibilità.

Le seguenti proposte sono relative ai possibili monitoraggi durante la costruzione e post operam, formulate sulla base dei documenti progettuali in esame (Progetto Preliminare) e, pertanto, non è possibile essere esaustivi nel far riferimento ai monitoraggi possibili e necessari. Nonostante ciò, si riportano di seguito quelli che allo stato attuale di ritengono degni di controllo.

Per le seguenti proposte di monitoraggio si è fatto ricorso alla già citata metodologia del “Controllo Attivo”, utile per individuare e minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla realizzazione delle opere in oggetto sul sistema paesistico-ambientale locale e per proporre, allo stesso tempo, eventuali miglioramenti dello stesso. Questo approccio, che richiede un'attenta analisi degli aspetti in gioco ed una corretta valutazione degli stessi, consentirà più di altri metodi di ottenere risultati validi ed attendibili.

Inoltre, un piano di monitoraggio come quello proposto per l'area d'intervento e per le immediate vicinanze – per quanto basato su una progettazione preliminare - consentirà comunque di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni, al fine di garantire il mantenimento delle condizioni di qualità ambientale e consentendo in futuro di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere ed in esercizio.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
ATMOSFERA & CLIMA	Modifiche climatiche.	Nessuna.	Installazione di centralina meteo per monitoraggio di microclima al negli interfila fra i pannelli.
SUOLO	Modifiche pedologiche.	Reimpiego delle zolle di terreno, ammendamento e concimazione di soccorso, raccordo con il terreno circostante.	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo.	<p>La superficie di suolo utilizzata è permanente per le strutture e momentanea a lungo termine per le strade e i parcheggi. La superficie restante sarà nuovamente coltivata al termine delle operazioni.</p> <p>In fase di cantiere e di dismissione, al fine di preservare la fertilità e la funzionalità del suolo agrario, dovranno essere evitati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formazione di accumuli di materiale di riporto; - Scorticamenti a profondità elevate e/o per superfici estese; - Ampie e prolungate occupazioni temporanee di suolo - Passaggio di mezzi pesanti col terreno non in condizione di tempera (ad esempio a seguito di piogge). 	<p>Durante fase di cantiere e dismissione: controllo della corretta gestione dei macchinari</p> <p>Durante la fase di esercizio: verifica della continuità della produzione agricola con stesura di relazione asseverata a cadenza annuale relativa alle produzioni ottenute.</p>

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
		Durante la fase di esercizio dovrà invece essere assicurata la continuità dell'attività agricola secondo i piani previsti che prevedono il mantenimento di avvicendamenti tipici dell'area. La disposizione delle strutture e dei pannelli garantiscono la presenza di spazi adeguati a tal fine.	
SOTTOSUOLO	Caratteristiche geologiche e geotecniche.	Interventi costruttivi con realizzazione di opere (strutture di sostegno con battipalo) adeguate alle caratteristiche geotecniche del sottosuolo.	Si, quelli previsti dalla normativa sulle costruzioni.
	Instabilità dell'area dal punto di vista sismico.	Conoscenza della risposta sismica locale, progettazione adeguata e verifiche sismiche sulle strutture.	Si, controlli e verifiche di progetto, quelle previste dalla normativa sismica.
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale.	Rete di drenaggio momentanea, miglioramento delle condizioni dei canali di guardia.	Si, durante il cantiere e in esercizio.
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali.	Interventi di corretta gestione degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti.	Si, soprattutto durante il cantiere, sullo stato dei mezzi e degli impianti.
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche acquifero profondo.	Non viene modificato il sistema idrogeologico.	No.
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee.	Interventi di corretta gestione delle macchine e degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti. Parcheggi con sistema di raccolta acqua.	No.
VEGETAZIONE E USO DEL SUOLO	Modifiche della vegetazione esistente.	Nessuna.	No.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	<p>Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione agricola.</p>	<p>La disposizione e il distanziamento delle file dei pannelli e delle opere annesse è stata progettata in maniera tale da permettere la completa meccanizzazione degli appezzamenti e la coltivazione delle specie previste dai piani agronomici secondo le normali pratiche agricole.</p>	<p>Verifica in progetto esecutivo.</p>
	<p>Modifiche indotte sul rischio incendi e sulla desertificazione.</p>	<p>La realizzazione dell'intervento non comporta particolari rischi di incendio che saranno ad ogni modo valutati all'interno del DVR. I maggiori rischi di incendio sono legati alla presenza di ampi seminativi esterni ai campi agriFV nei quali si pratica bruciatura delle stoppie. Una forma di mitigazione è garantita dalla disposizione delle strade di servizio che percorrendo tutto il perimetro interno alle recinzioni svolgono anche funzione di fasce tagliafuoco.</p> <p>Inoltre, nel progetto agronomico sono state prese in considerazione misure atte a contenere l'innescò di fenomeni di desertificazione (utilizzo di specie xerofite nella fascia perimetrale, minime lavorazioni del terreno, impiego di cover crops per il mantenimento della copertura vegetale, impiego di tecniche moderne di irrigazione, mantenimento della sostanza organica dei terreni attraverso utilizzo di ammendanti organici e riutilizzo dei residui colturali).</p>	<p>Verifica in progetto esecutivo.</p>

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
FAUNA	Perdita diretta di habitat.	Bassa occupazione di suolo in fase di cantiere ed utilizzo viabilità esistente. Progettazione di aree interne funzionali per l'habitat della fauna.	Si, sopralluogo ante-operam. Progettazione degli habitat interni, con specialisti del settore.
	Elementi di disturbo.	Evitare un'eccessiva compattazione del suolo. Uso di tecnologia TreeSystem. In fase di cantiere e di esercizio, moderare l'illuminazione temporanee ed utilizzo di lampade con tecnologia full-cutoff, sensori di movimento per le zone di accesso e lampade LED. Non sovradimensionare l'impianto di illuminazione. Utilizzo di inverter di ultima generazione con zero emissioni sonore.	Si, prevedendo un monitoraggio nei primi due anni di esercizio, nei tempi idonei per ogni gruppo tassonomico.
	Effetto barriera.	Nel perimetro, creazione di passaggi per la fauna, progettando corridoi ecologici interconnessi con l'esterno.	Supervisione tecnica di specialisti per la progettazione del corridoio ecologico.
ECOSISTEMI	Alterazione della struttura dell'Areale di Valutazione Ecologico.	No	No
	Alterazione della funzionalità dell'Areale di Valutazione Ecologico.	Opere di riequilibrio ecologo con la messa a dimore di specie arboree interne e sistemi a media e alta capacità biologica nelle aree individuate.	Controllo sullo sviluppo della vegetazione nell'area individuata per il riequilibrio ecologico con verifica della eterogeneità/biodiversità.
	Capacità di assorbimento del disturbo dell'Areale Ecologico di Valutazione.	No	No
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali.	No	No

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	Alterazione dello skyline.	Opere di riequilibrio ecologico con la messa a dimore di specie arboree interne e sistemi a media e alta capacità biologica nelle aree individuate.	Controllo sullo sviluppo della vegetazione nell'area individuata per il riequilibrio ecologico con verifica della eterogeneità/biodiversità.
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera.	No	No
	Alterazione del paesaggio rurale.	La realizzazione della fascia vegetata perimetrale di mitigazione e le specie arboree e/o arbustive per la realizzazione di filari in continuità con quelli previsti contribuirà ad un corretto inserimento paesaggistico nel contesto rurale e storico-culturale.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde, affinché mantengano la funzione di mitigazione visiva.
	"Effetto lago".	Le opere a verde posizionate lungo il perimetro dei lotti di intervento e le specie arboree interne ai lotti, non contraddiranno il carattere di forte orizzontalità del contesto paesaggistico contraddistinto da campi aperti di seminativi.	Manutenzione costante e programmata della vegetazione prevista nelle aree di progetto.
SALUTE PUBBLICA	Vicinanza a insediamenti abitativi.	Opere a verde di mitigazione visiva, lungo il perimetro dei lotti di intervento, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto a breve distanza.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde, affinché mantengano la funzione di mitigazione visiva.
	Rischio d'incidente.	Il progetto e le relative opere di mitigazione/compensazione e previste non interferiscono con la trama agraria del paesaggio rurale, il pattern dei campi agricoli esistenti e la struttura insediativa dei luoghi.	No
	Produzione di polveri.	La vegetazione interna ai lotti di intervento sarà utile a mitigare l'effetto lago eventualmente generato.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde interne.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	Produzione di rifiuti.	Limitazione produzione di rifiuti, raccolta differenziata, corretto conferimento rifiuti speciali o nocivi.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di rumore.	Limitazione produzione di rumore, evitando attività nelle ore serali e notturne.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione
	Produzione di CEM.	Non necessarie, stante la grande distanza da abitazioni.	Non necessari.

Attualmente la maggior parte dei ricercatori è orientata verso l'impiego del modello DPSIR "Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte" dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, che ha implementato il modello PSR "Pressioni – Stato – Risposte" dell'UN-CSD (United Nations Commission on Sustainable Development).

In allegato a quanto discusso nel paragrafo precedente, si riporta di seguito lo schema e la legenda del modello DPSIR ed il Core Set di indicatori prescelti, mentre per gli approfondimenti degli indicatori di Ring Set per tematica si rinvia alla lettura del file data base.



I cinque elementi presentati nel modello vengono di seguito spiegati e per ciascuna fase, accostati al significato di indicatori:

- Driving forces o Determinanti: rappresentano il ruolo dei settori economici e produttivi all'interno della società come cause primarie di alterazione degli equilibri ambientali.
Gli Indicatori di Determinanti si riferiscono solitamente ad attività e comportamenti antropici derivanti dagli sviluppi sociali ed economici, dai bisogni individuali, dagli stili di vita e dai livelli di produzione e consumo complessivi. Per citarne qualcuno si può far riferimento a cause come il traffico veicolare, le produzioni industriali, il consumo energetico, la densità di popolazione, ecc.

- **Pressioni:** sono gli effetti risultanti della presenza delle diverse attività antropiche che si riversano sull'ambiente, alterandone i naturali equilibri.
Gli Indicatori di Pressione individuano le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, l'inquinamento acustico, gli scarichi industriali, il consumo di risorse naturali come, per esempio, lo sfruttamento di rocce e sabbie per le costruzioni, l'emissione di radiazioni, la produzione dei rifiuti, la contaminazione dei siti naturali, l'espansione urbana, la costruzione delle infrastrutture, ecc.
- **Stato:** descrive quantitativamente e qualitativamente le condizioni fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali di una certa area.
Gli Indicatori di Stato descrivono la temperatura, la concentrazione di alcuni gas inquinanti e/o presenti in atmosfera, il livello di rumore generato dal traffico veicolare come, per esempio, nelle vicinanze di un aeroporto, la popolazione di una specie animale nel proprio habitat, l'erosione generata dall'acqua e dal vento, la degradazione fisica di un suolo, le contaminazioni locali o diffuse, lo stato delle foreste e della natura presente e via dicendo.
- **Impatti:** equivalgono ai cambiamenti significativi indotti sull'ambiente, intesi come alterazioni generate dalle precedenti azioni antropiche negli ecosistemi, nella biodiversità, sullo stato di salute, nell'economia e nella disponibilità delle risorse.
Gli Indicatori di Impatto si traducono nei cambiamenti sullo stato dell'ambiente indotti dalle Pressioni, come l'aumento di gas ad effetto serra, la contaminazione del suolo e delle risorse idriche, la disponibilità di risorse e le biodiversità.
- **Risposte:** si riferiscono a tutte quelle azioni attuate (politiche, leggi, prescrizioni, piani, obiettivi, accordi di programma, atti normativi), per mano di gruppi sociali, soggetti pubblici o dagli organi di governo, per fronteggiare, mitigare, compensare, evitare o adattarsi ai cambiamenti manifestatisi sullo Stato dell'ambiente e per raggiungere accordi di protezione ambientale. Sono dunque le risposte fornite da tentativi governativi al fine di evitare, compensare, mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. Ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forza guide negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i trend prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite.
Gli Indicatori di Risposta sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati, lo sviluppo di tecnologie pulite, piani di gestione dei rifiuti, sviluppi politici comunitari europei di protezione del suolo, piani di bonifica e normative ed incentivi volti a proteggere l'uso delle risorse ambientali.

Dall'analisi di quanto riportato nei capitoli precedenti e che costituiscono la sintesi delle attività svolte per la redazione del presente studio, si evince che gli impatti (già di livello basso) possono raggiungere un elevato ed ulteriore abbattimento nel caso di realizzazione e corretta gestione delle attività di compensazione e mitigazione proposte e che tali azioni costituiscono un importante investimento per l'aumento della sostenibilità dell'intervento e dell'areale.

Analogamente, un corretto programma di controllo-monitoraggio sull'area d'intervento e delle immediate vicinanze consentirà di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni ambientali, al fine di garantire il mantenimento di condizioni di qualità ambientale soddisfacenti e, in alcuni casi, di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere e di futuro esercizio.

PAESAGGIO PERCETTIVO										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Grado di inserimento paesaggistico del progetto	Calcolare con regressioni lineari multiple la qualità percepita di un paesaggio esistente e/o fotosimulato consentendone una quantificazione all'interno di una scala cardinale.	numero					R			Ottenere risposte oggettive ed attendibili in merito al grado di "percezione culturale" di nuovi elementi del paesaggio, da parte dei fruitori dello stesso.

ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Habita umano	Insieme delle aree: a) dove la popolazione umana vive; b) che gestiscono in modo permanente, totale o parziale; c) nelle quali apportano energia sussidiaria, limitando la capacità di autoregolazione dei sistemi naturali. La sua importanza risiede nel fatto che costituisce la variabile indipendente nei modelli di studio dei paesaggi, anche nel caso di bassi livelli di antropizzazione.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica


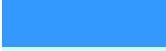

USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Aumento superfici destinate a colture di pregio	Superfici adibite a agricoltura di pregio nell'intorno dell'area d'intervento	m ²	D		S					Verifica sui dati del censimento agricoltura e sui registri delle colture di pregio
SUOLO E SOTTOSUOLO										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Erosione	Indice di perdita di suolo	Numero			S	I				Sopralluoghi e rilievi di verifica

FAUNA										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Numero specie ornitiche e di chiroteri presenti	Censimento delle specie faunistiche per classe con particolare riguardo alle specie sinantropiche	91 e 1			S			R		Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica permettendo di individuare, inoltre, la presenza di specie che si sono adattate a vivere in habitat antropizzati.
Numero specie ornitiche e di chiroteri presenti in Lista Rossa e di interesse	Censimento delle specie faunistiche per status fenologico (residenti, migratori, nidificanti, ecc..) con particolare riguardo alle specie migratorie.	30 e 1			S			R		Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica con particolare riguardo alle specie migratorie.
Biopermeabilità	Capacità di una specie di attraversare un mosaico paesistico	numero		P				R		Tenere in considerazione questo indicatore per garantire la realizzazione di sistemi percolanti cioè attraversabili da parte della fauna

MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Grado di attecchimento della vegetazione	Numero di piantine suddivise per specie che hanno attecchito rispetto al numero totale di piantine messe a dimora anche con riferimento alle specie xerofile e resistenti al fuoco).	numero			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Grado di copertura della vegetazione	Percentuale di suolo interessato dall'intervento di rinaturalizzazione coperto da vegetazione rispetto alla superficie di intervento totale.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Numero di opere idraulico-agrarie	Numero nuove realizzazioni di opere idraulico agrarie.	numero	D				R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Stato delle manutenzioni delle opere idraulico-agrarie	Stato delle sistemazioni oggetto di regolare manutenzione.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica

<p>Contenuto di sostanza organica nel terreno (in relazione alla desertificazione)</p>	<p>Monitoraggio di eventuali fenomeni di degrado dei suoli</p>	<p>%</p>	<p>D</p>	<p>S</p>	<p>R</p>	<p>ELEVATA</p>	<p>Analisi chimico-fisiche dei terreni</p>
<p>Superficie percorsa da incendi</p>	<p>Monitoraggio delle superfici all'interno dell'impianto eventualmente percorse da incendio</p>	<p>m²</p>	<p>D</p>	<p>P</p>	<p>I</p>	<p>ELEVATA</p>	<p>Sopralluoghi e rilievi di verifica</p>

SIGNIFICATIVITA'/APPLICABILITÀ

	<p>ELEVATA</p>
	<p>MEDIA</p>
	<p>BASSA</p>

1.7 Difficoltà incontrate nella redazione dello studio

Per quanto riguarda la conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele, alcune informazioni riportate nei Piani PAI/PRGA/PTCP sembrano a volte contraddittorie e non sempre è agevole orientarsi. Inoltre, la pianificazione è spesso datata rispetto alla proliferazione normativa.

Le informazioni sulle caratteristiche delle acque superficiali, sia chimico-fisiche che idrauliche, hanno limitato l'approfondimento di tale tematica, ma data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, ciò non ha comportato criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione mediante le matrici a livelli di correlazione variabile.

I dati relativi alla pedologia dei luoghi sono risultati scarsi e si è provveduto ad effettuare campionamenti in loco e prelievi di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Per la parte vegetazione ci si è dovuto basare molto sui dati di letteratura, sull'uso del suolo e sul rilievo fatto sul posto.

Per gli aspetti faunistici, le difficoltà principalmente riscontrate derivano dal fatto che per l'area indagata non esistono informazioni riguardanti la presenza/assenza dei principali taxa animali (check-list), né con dati qualitativi né quantitativi. Attenendosi ad un atteggiamento conservazionistico di tipo precauzionale, questa assenza restituisce un'analisi della fauna potenziale. Le check-list riguardanti i SIC, le ZPS e le aree protette mostrano come il gruppo dell'avifauna sia quello più abbondante. Il gruppo degli insetti, ovvero quello più rappresentativo a livello ecologico, non è ancora stato approfondito attraverso studi mirati di carattere scientifico.

L'assenza di linee guida generali, che consentano di procedere ad analisi preventive di tipo qualitativo e quantitativo, mette i professionisti in una situazione di difficoltà programmatica.

Anche per gli aspetti legati alla biodiversità, nella parte relativa alle analisi ed elaborazioni di indici di ecologia del paesaggio, si è rilevata la mancanza di riferimenti impiegabili per l'area in esame; si tratta infatti di una scala (sistemi di ecosistemi) che raramente trova riscontro impiegabile negli strumenti di pianificazione pur essendo presenti molti spunti interessanti.

All'interno di alcune aree si è riscontrata la presenza di fenomeni erosivi, dovuti probabilmente alle continue lavorazioni del terreno e alle cattive pratiche di coltivazione (ne è un esempio la tecnica della monocoltura ancora molto impiegata) e di gestione dei suoli che, oltre a comportare lo sfruttamento e impoverimento del suolo, potrebbero portare nel tempo all'innescarsi del fenomeno della desertificazione.

Pratica ricorrente è anche quella della bruciatura delle stoppie che, essendo incontrollata, può portare alla rapida distruzione di tutta la vegetazione residuale e spontanea presente sul suolo, aumentando conseguentemente il rischio di desertificazione.

Al fine di evitare tali fenomeni si ricorre a rotazioni colturali inserendo a volte leguminose (colture miglioratrici) in grado di fissare e apportare elevate quantità di azoto organico al terreno che, se interrate, contribuiscono inoltre ad arricchirlo di sostanza organica, ed infine mantenere un'adeguata copertura vegetale sul suolo.

Il tessuto agricolo non verrà modificato durante la fase di cantiere e, in fase di cantiere, si inciderà in modo limitato sulla meccanizzazione agraria delle aree limitrofe. Nella progettazione è stato tenuto conto delle problematiche legate alla meccanizzazione agricola nella previsione di realizzare un impianto agrivoltaico. Si assisterà ad un certo aumento del traffico veicolare legato al cantiere, ma tutte le aree di sito sono molto ben servite da infrastrutture viarie.

In fase di esercizio non sono previste variazioni nelle colture; di contro la presenza dell'impianto agrivoltaico inciderà in modo limitato sulla meccanizzazione agraria delle aree limitrofe. Nella progettazione è stato tenuto conto delle problematiche legate alla meccanizzazione agricola nella previsione di realizzare un impianto agrivoltaico in cui verranno coltivate specie previste dal progetto agronomico. La meccanizzazione interna all'impianto agrivoltaico verrà condizionata dalla presenza dell'impianto così come le sistemazioni idraulico agrarie andranno riviste.

Data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, non si sono registrate nell'elaborazione criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione, per la quale si è fatto ricorso ad una valida e testata metodologia AMC come le matrici a livelli di correlazione variabile.

1.8 Conclusioni

In riferimento alle attese riportate in premessa al presente Studio di Impatto Ambientale, sulla base delle analisi, delle valutazioni e delle risultanze ottenute dagli studi effettuati, si ritiene:

- a) Di avere, in accordo a quanto previsto per legge, perseguito gli obiettivi di tutela della salute e di miglioramento della qualità della vita umana, di conservazione della varietà della specie, di equilibrio dell'ecosistema e della sua capacità di riproduzione, di garanzia della pluralità dell'uso delle risorse e della biodiversità.
- b) Di avere, in accordo a quanto previsto per legge, individuato, descritto e valutato in modo appropriato gli impatti diretti ed indiretti sull'ambiente, evidenziando gli effetti reversibili ed irreversibili sulle componenti ambientali.
- c) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Programmatico in modo da presentare l'attuale situazione presente nell'ambito territoriale d'interesse, nonché verificare la fattibilità dell'intervento in relazione ai vincoli non ostativi presenti e la coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e di settore.
- d) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Progettuale in modo da descrivere al meglio l'intervento in oggetto, presentando gli aspetti salienti, nonché le soluzioni individuate per migliorare le condizioni durante le attività di cantiere.
- e) Di aver condotto, nell'ambito del Quadro di Riferimento Ambientale le analisi delle singole componenti interessate dall'intervento, in modo proporzionato alla problematica, coinvolgendo tecnici con esperienza pluriennale nel settore.
- f) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Ambientale al fine di ottenere dati, indici ed indicatori di tipo quantitativo che, a differenza di quelli qualitativi, consentono di effettuare una stima il più possibile attendibile, significativa e sintetica. Infatti, vista la situazione ambientale nel suo complesso e per singola componente esposta all'intervento, il coordinatore scientifico ha indirizzato le analisi soprattutto verso le componenti ambientali che, più di altre, sono maggiormente esposte all'intervento in oggetto.
- g) Di aver identificato e valutato inizialmente delle possibili alternative al progetto, ritenendo la presente proposta la soluzione che presenta, rispetto alle altre, un minor livello di impatto ambientale.
- h) Di aver indicato le eventuali misure per eliminare o mitigare gli impatti negativi previsti durante la fase di cantiere e di esercizio.
- i) Di aver fornito un documento che, al di là di quanto previsto per legge, consenta e favorisca lo scambio di informazioni e la consultazione tra il soggetto proponente, l'autorità competente e la popolazione interessata.
- j) Di aver ripercorso le scelte su base programmatica e progettuale riguardanti la realizzazione dell'intervento in progetto, per verificare la compatibilità ambientale di quanto proposto, nonché di aver suggerito, contestualmente alle valutazioni di merito, le migliori forme di controllo e di mitigazione degli impatti previsti. Ciò è stato attuato mediante un processo di "controllo attivo", ritenuto utile sia per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative dell'intervento sul sistema paesistico-ambientale locale, sia per proporre nel contempo eventuali miglioramenti o scelte differenti ai progettisti.
- k) Di aver impostato correttamente la fase di valutazione, individuando sia nella matrice degli impatti e delle loro differenti caratteristiche che nelle matrici a livelli di correlazione variabile (vedi allegato), la metodologia quantitativa più idonea per la quantificazione degli impatti dell'intervento, in relazione alla situazione attuale e alla tipologia d'intervento.
- l) Di aver verificato che nell'analisi multicriteri prescelta (matrice a LCV, con 10 componenti e 39 fattori ambientali per le attività di Cantiere e 41 fattori ambientali per l'Esercizio) **gli impatti**

elementari risultano “bassi” (20 ÷ 31 - in una scala 10÷100) relativamente a tutte le componenti esposte. I bassi livelli di impatto ottenuti sia per le attività in cantiere che per l'esercizio, anche con impatti elementari molto bassi, sono imputabili soprattutto alle corrette modalità di gestione previste per le attività di cantiere dell'intervento, nonché dalle misure di mitigazione progettate e da adottare, così come riportato nei documenti progettuali e nei capitoli del presente studio.

- m) Di aver suggerito una serie di mitigazioni e compensazioni idonee allo scopo, specifiche per ogni singola componente ambientale.
- n) Di aver illustrato le misure di controllo necessarie per individuare tempestivamente gli effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto, al fine di poter intervenire adeguatamente contro di essi.

In conclusione, si ritiene di aver dimostrato con il presente Studio d'Impatto Ambientale la compatibilità dell'intervento e di aver fornito, nel complesso, elementi sufficienti e tali da consentire le valutazioni di merito dell'Autorità Competente.