



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



COMUNE di San Marco in Lamis

Progettazione e Coordinamento	Progettazione Elettromeccanica	Ing. Giovanni Cis Tel. 349 0737323 E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu					
Studio Ambientale	Progettazione Strutturale	Ing. Leo Baldo Petitti Tel. 329 1145542 E-Mail: leobaldo.petitti@ingpec.eu					
Studio Naturalistico	Dott. Forestale Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Archeologico					
Studio Geologico	Dott. Pasquale G. Longo Via Pescasseroli 13 66100 Chieti	Studio Agronomico	Dott. N. D'Errico Via Goito 8 71017 Torremaggiore (FG)	Studio Idraulico	Ing. A.L. Giordano Tel. +39 346.6330966 - E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com	Studio Acustico	Arch. Marianna Denora Via Savona 3 70022 Altamura (BA)
Proponente	 Via Vittor Pisani, 16 - 20124 Milano (MI) - P.IVA 04300510718			EPC	 Via Vittor Pisani, 16 - 20124 Milano (MI) - P.IVA 04300510718		
Opera	PROGETTO PER UN IMPIANTO DI PRODUZIONE AGRO-ENERGETICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG) IN LOCALITA' "POSTA D'INNANZI"						
Oggetto	Folder JLHWZY9_Progetto definitivo.zip						
	Nome file JLHWZY9_SIA_R01_Rev0_Studio_Impatto_Ambientale						
	Descrizione elaborato Studio di impatto ambientale				ELABORATO R 01		
Rev.	Data	Oggetto della revisione:		Elaborazione	Verifica	Approvazione	
Scala:							
Formato:	Codice Pratica		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> JLHWZY9 </div>				

Sommario

i – PREMESSA	6
<i>Collocazione territoriale dell’intervento</i>	6
<i>Collocazione catastale dell’intervento</i>	7
<i>Descrizione sommaria dell’intervento</i>	9
ii - INTRODUZIONE E IMPOSTAZIONE METODOLOGICA	10
1 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	13
1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
1.1.1 Quadro normativo europeo	13
1.1.2 Quadro normativo nazionale.....	14
1.1.3 Quadro normativo regionale.....	17
1.2 STATO DELLA PIANIFICAZIONE E COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	18
1.2.1 Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	19
1.2.2 PAI – Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia	26
1.2.3 Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Puglia (PTA).	28
1.2.4 Rispondenza alla “carta del suolo”	29
1.2.5 Zona vulnerabile ai nitrati.....	30
1.2.6 Rete Natura 2000	31
1.2.7 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP).....	37
1.2.8 Il Piano Regolatore Generale del Comune di San Marco in Lamis (Fg)	43
1.2.9 Piano di aree non idonee all’installazione dei FER	43
1.2.10 Il “Piano Faunistico Venatorio” Regionale (2018 – 2023).....	45
1.2.11 Piano Regolatore di Qualità dell’Aria (PRQA)	48
1.2.12 Piano di Tutela delle Acque	50
1.2.13 Aree percorse da fuoco	50
2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	51
2.1 L’IMPIANTO.....	51

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2.2 MOTIVAZIONI DELL’OPERA	53
2.2.1 Questione energetica	53
2.2.2 Salvaguardia del suolo agricolo	54
2.2.3 Ricadute occupazionali	55
2.3 ALTERNATIVE	58
2.3.1 Alternative strategiche e strutturali	58
2.3.2 Alternative di localizzazione	59
2.3.3 Alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi	59
2.3.4 Alternativa zero	59
2.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	63
2.4.1 Il sito	63
2.4.2 L’impianto agro-energetico	66
2.4.3 Descrizione dell’impianto fotovoltaico.....	70
a) Layout dell’impianto.....	70
b) Caratteristiche tecniche dell’impianto	73
c) Caratteristiche principali del progetto	74
d) Strutture di appoggio e supporto dei moduli	74
d) Megastation Sungrowpower SG2500 HV-MV-20	76
f) Stazione utente MT/AT	77
h) Sistemazione generale e delimitazione dell’area	79
i) Viabilità carrabile.....	79
l) Calcolo della producibilità	81
2.4.4 Descrizione dell’impianto olivicolo.....	83
Organizzazione dell’oliveto	83
Densità di piantagione.....	85
Il materiale vegetale.....	86
Tecnica colturale	87
2.5 IL CONTO ECONOMICO	88

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2.5.1 Impianto olivicolo	88
2.5.2 Impianto fotovoltaico	89
2.5.3 Riepilogo.....	90
3 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	91
3.1 - PREMESSA.....	91
3.2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE	91
3.2.1 Atmosfera	92
Dati del Comune.....	93
Dati della località.....	93
Indici.....	93
Diagramma Termometrico.....	95
Diagramma Pluviometrico	95
3.2.2 Descrizione del suolo e sottosuolo.....	97
3.2.3 Ambiente idraulico	101
3.2.4 Uso del suolo	102
3.2.5 Caratterizzazione della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi.....	104
3.2.6 Emissioni sonore e vibrazioni	107
3.2.7 Rifiuti	113
3.2.8 Radiazioni non ionizzanti.....	114
3.2.9 Paesaggio	118
3.2.10 Occupazione di suolo e impatto visivo	123
3.2.11 Rischio archeologico.....	124
3.2.12 Analisi della componente storico-architettonica-paesaggistica.....	126
3.2.13 Emissioni idriche.....	126
3.2.14 Traffico indotto.....	126
3.2.15 Emissioni luminose	126
3.2.16 Effetto abbagliamento.....	127
3.2.17 Dismissione dell’impianto	131

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

3.3 VALUTAZIONE DELL’IMPATTO SULL’AMBIENTE	133
3.3.1 Metodologia di valutazione degli impatti.....	133
3.3.2 Costruzione ed elaborazione della matrice degli impatti elementari	135
3.3.3 Analisi dei potenziali impatti	137
- Suolo e sottosuolo.....	138
- Rumori e vibrazione	138
- Atmosfera.....	139
- Ambiente idrico	140
- Flora e fauna.....	140
- Radiazioni non ionizzanti.....	141
- Assetto igienico sanitario - Popolazione e salute umana	142
- Paesaggio.....	143
- Assetto socio-economico	143
3.3.4 Giudizio di impatto per componente e fattore ambientale	145
3.3.5 Valutazione degli impatti ante e post operam	147
- Analisi dei fattori	147
- Costruzione ed elaborazione della matrice degli impatti elementari	152
3.4 - CUMULO CON ALTRI IMPIANTI.....	173
3.4.1 Inquadramento.....	173
3.4.2 Analisi degli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo.	175
4 MITIGAZIONI E MONITORAGGIO	181
4.1 MITIGAZIONI	181
4.1.1 Atmosfera.....	181
4.1.2 Ambiente idrico	182
4.1.3 Suolo e sottosuolo.....	183
4.1.4 Flora e fauna.....	184
4.1.5 Paesaggio.....	185
4.1.6 Emissioni luminose	188

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

4.1.7 Rumori	188
4.1.8 Rifiuti	188
4.1.9 Radiazioni non ionizzanti	189
4.1.10 Assetto igienico sanitario	190
4.2 MONITORAGGIO	190
5 CONCLUSIONI	193

i – PREMESSA

La società **DEVELOPMENT S.r.l.**, con sede a **Milano in Via Vittor Pisani 16**, ha in programma la realizzazione di un impianto **agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo** per la produzione di energia elettrica mediante l’impiego di pannelli fotovoltaici e produzione olivicola derivata dalla coltivazione di un oliveto superintensivo piantato tra i filari dei tracker.

I tracker dell’impianto fotovoltaico saranno posizionati con un interasse di **9,00 m** in modo da lasciare libere ampie fasce di terreno da destinare alla coltivazione olivicola garantendo una adeguata illuminazione del terreno e limitando al massimo l’ombreggiamento.

Il progetto è in linea con gli obiettivi e le indicazioni del PNRR e del PNIEC.

La scelta progettuale di garantire il connubio produzione energetica e produzione agricola rispetta le indicazioni riportate all’art. 31 comma 5, 1-quater e 1-quinques della Legge n. 108 del 27.07.2021.

L’intervento é inoltre coerente con il quadro M2C2 - Energia Rinnovabile del Recovery Plan - Investimento 1.1 "Sviluppo Agrovoltaiico" e con l’ambizioso programma che prevede di accelerare la transizione ecologica. L’implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettono l’utilizzo dei terreni dedicati all’agricoltura, contribuiscono alla sostenibilità ambientale con la riduzione delle emissioni di gas serra.

Collocazione territoriale dell’intervento

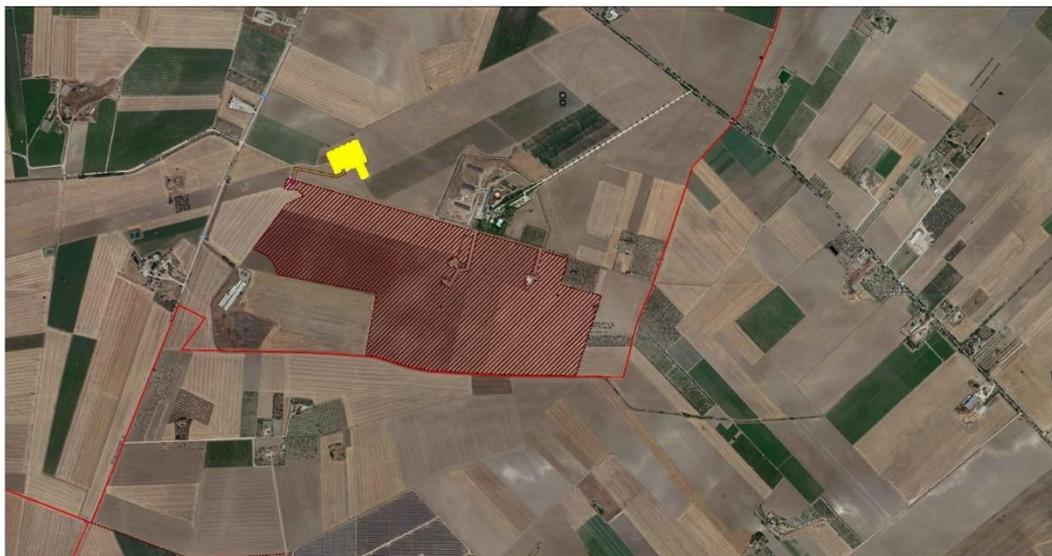
L’area interessata ha una superficie complessiva di circa **57 ettari** ed è ubicata in **località Posta d’Innanzi** compresa nella zona agricola del **Comune di San Marco in Lamis** e dal quale dista circa **16 km** (Coord. 41,570285 N – 15,692130 E).

L’impianto avrà una potenza di picco pari a **52,398 MWp** e sarà integrato con un impianto olivicolo superintensivo con una superficie netta di circa **50 Ha**.

Il progetto prevede anche la realizzazione delle opere di connessione alla stazione **TERNA Spa di San Marco in Lamis** (preventivo TERNA **201900131**).

La Società proponente è in possesso di atti preliminari con i quali gli attuali proprietari dei terreni interessati hanno ceduto il diritto di superficie.

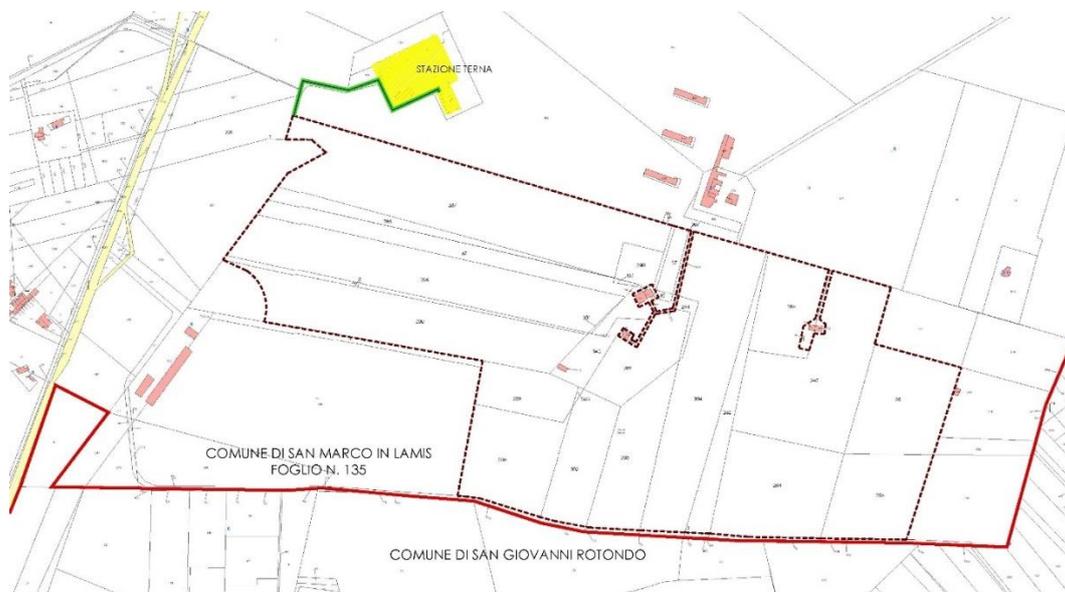
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Inserimento dell’impianto nel territorio

Collocazione catastale dell’intervento

L’impianto sarà realizzato su di un terreno sito in zona agricola del territorio di San Marco in Lamis esteso per circa **57 ettari** e riportato in catasto al Foglio 136, particelle 10 – 25– 67 – 95 – 97 – 256 – 262 – 264 – 285 – 286 – 287 – 288 – 289 – 294 – 296 – 297 – 300 – 301 – 302 – 303 – 304 – 305 – 307 – 308 – 309 – 310 – 311 – 334 – 340 – 343.



Il terreno contrattualizzato ha una estensione di circa 57 ettari (**566.699 mq**) e risulta così individuato in catasto:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N	Comune	Foglio	P.IIa	Superfici		
				Ha	a	ca
1	San Marco in Lamis (FG)	136	67	1	85	17
2	San Marco in Lamis (FG)	136	288		76	86
3	San Marco in Lamis (FG)	136	296	5	50	16
4	San Marco in Lamis (FG)	136	301	13	4	7
5	San Marco in Lamis (FG)	136	334		30	77
6	San Marco in Lamis (FG)	136	311		2	83
7	San Marco in Lamis (FG)	136	311			50
8	San Marco in Lamis (FG)	136	264	3	57	63
9	San Marco in Lamis (FG)	136	285	4	91	16
10	San Marco in Lamis (FG)	136	25	2	87	18
11	San Marco in Lamis (FG)	136	256	2	45	86
12	San Marco in Lamis (FG)	136	289	1	64	95
13	San Marco in Lamis (FG)	136	302	1	90	61
14	San Marco in Lamis (FG)	136	305	2	25	85
15	San Marco in Lamis (FG)	136	308	2	71	73
16	San Marco in Lamis (FG)	136	10		1	28
17	San Marco in Lamis (FG)	136	297		43	49
18	San Marco in Lamis (FG)	136	300	5	97	66
19	San Marco in Lamis (FG)	136	303		2	83
20	San Marco in Lamis (FG)	136	309	1	42	93
21	San Marco in Lamis (FG)	136	340		63	67
22	San Marco in Lamis (FG)	136	97		32	17
23	San Marco in Lamis (FG)	136	287	7	68	17
24	San Marco in Lamis (FG)	136	307		8	32
25	San Marco in Lamis (FG)	136	310		51	37
26	San Marco in Lamis (FG)	136	95		4	43
27	San Marco in Lamis (FG)	136	343		13	67
28	San Marco in Lamis (FG)	136	262	1	19	7
29	San Marco in Lamis (FG)	136	286	1	83	97
30	San Marco in Lamis (FG)	136	294		13	8
31	San Marco in Lamis (FG)	136	304	5	35	55
			TOTALE	57	66	99

Descrizione sommaria dell'intervento

Il progetto prevede l'integrazione tra un impianto fotovoltaico e un impianto olivicolo super intensivo.

Il progetto comprende:

A) Un impianto fotovoltaico costituito da:

- **89.570 moduli fotovoltaici bifacciali** a inseguimento monoassiale, montati su strutture metalliche infisse direttamente nel terreno;
- un complesso di opere di connessione costituito **n. 20 cabine di trasformazione BT/MT** con inclusi gli inverter per la conversione della corrente da continua ad alternata;
- una stazione MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione TERNA SpA denominata "San Marco in Lamis".

B) Un arboreto superintensivo (SHD 2.0) di olive da olio di superficie complessiva pari a circa 50 Ha costituito da:

Campo n. 1: superficie di ha 43.48.36 per la produzione di olive per olio della cv Oliana;

Campo n. 2: superficie di ha 6.96.37 per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale).

La distribuzione delle piante prevede una interfila di 9,00 m e, lunghe le file, una distanza di 1,10 m. La densità di piantagione corrisponde a 947 piante per ettaro nel campo 1 e 939 piante per ettaro nel campo 2.

Impianto Irriguo e approvvigionamento idrico

L'impianto sarà alimentato dalle seguenti fonti idriche:

- I. **Consorzio per la bonifica della Capitanata** (Distretto 6 B - sud – Fortore - comizio n. 36)
 - Il fondo in oggetto è attraversato da una condotta dell'ente con una linea porta idranti da 10 l/sec e by pass con GDC e diversi punti di presa.
 - La portata complessiva prelevabile sulla linea, per le particelle interessate è pari a **10 l/sec**, mentre la dotazione è pari a 2050 mc/ha;
- II. **n. 1 pozzo artesiano** (a realizzarsi nell'appezzamento ubicato al Fg 136 - part. 285) dotato di pompa sommersa da 10 cv - con portata media di **10 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- III. stazione irrigua di filtraggio a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).

Tale portata si considera sufficiente per irrigare **5 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l'intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l'irrigazione gestendone la durata considerando

che la pluviometria oraria dell’impianto è pari a **0.8 mm**. Tale rendimento è possibile grazie all’uso dell’ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri.

Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un’altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell’impianto irriguo.

C) Una linea di connessione interrata in MT fino alla cabina di trasformazione SSU

D) Una linea di connessione interrata in AT fino alla sottostazione SE RTN 150 kV

ii - INTRODUZIONE E IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

La presente relazione viene redatta secondo le indicazioni ed i contenuti di cui all'allegato VII alla Parte II del D. Lvo 152/2006.

Nel documento saranno analizzati i seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D. Lgs 152/2006 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;

g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 152/2006 che include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

6. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto).

Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

7. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

8. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

9. Sintesi non tecnica delle informazioni contenute nello studio di impatto ambientale.

10. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

Fanno parte dello studio i seguenti documenti:

- 1) Relazione paesaggistica
- 2) Valutazione previsionale dei campi elettromagnetici

- 3) Valutazione previsionale impatto acustico
- 4) Valutazione del Rischio Archeologico
- 5) Piano preliminare terre e rocce da scavo

Lo schema metodologico per lo studio dell’impatto ambientale comprende i seguenti capitoli:

Cap. I quadro di riferimento programmatico

Cap. II quadro di riferimento progettuale

Cap. III quadro di riferimento ambientale

Cap. IV misure di mitigazione e monitoraggio

Cap. V conclusioni

Capitolo I

1 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il **Quadro di Riferimento Programmatico** fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l’opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In particolare, il presente capitolo comprende:

- a) Analisi della normativa di riferimento;
- b) Stato della pianificazione vigente;
- c) Descrizione del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta l’elenco delle norme, dei regolamenti e dei provvedimenti che sono stati presi a riferimento per la progettazione dell’impianto e per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

1.1.1 Quadro normativo europeo

- Direttiva 79/409/CEE – “Direttiva Uccelli”, concernente la conservazione degli uccelli selvatici recepita in Italia con la Legge n. 157 dell’11 febbraio 1992;
- Direttiva 92/43/CEE – “Direttiva Habitat”, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 85/337/CEE modificata dalla Direttiva 97/11/CEE “Concernenti la Valutazione dell’Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati”;
- Direttiva 2001/42/CEE “Valutazione degli effetti di determinati piani e progetti sull’ambiente”;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Direttiva 84/360/CEE concernente la lotta contro l’inquinamento atmosferico provocato dagli impianti industriali;
- Direttiva 75/442/CEE relativa ai rifiuti;
- Direttiva 91/156/CEE (Modifiche della Direttiva 75/442/CEE relativa ai rifiuti).

Inoltre si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- Obiettivi programmatici del “Libro Verde” sulla IPP, riportati nella COM/2001/68 e successive integrazioni;
- Comunicazione della Commissione IPP al Consiglio ed al Parlamento Europeo sulla “*politica integrata dei prodotti*” COM/2003/302 e successive integrazioni;
- Parere del Comitato Economico Europeo in merito alla richiamata Comunicazione 2003/302, di cui alla COM/2004/80/11 del 30/03/2004 e successive integrazioni;
- Road map 2050 – Guida pratica per la riduzione di emissione di gas serra negli stati europei;
- Direttiva 2009/28/CE (Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili);
- Direttiva 2009/29/CE (Direttiva Emission Trading);
- Direttiva 2018/2002/UE (Direttiva Efficienza Energetica).

1.1.2 Quadro normativo nazionale

Il quadro normativo nazionale è molto vasto e comprende numerose leggi e regolamenti cui fare riferimento.

- D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 recante “Norme in materia ambientale” come modificato e integrato dal D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 e dal D. Lgs. n. 128 del 2010;
- D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010, recante “*Modifiche e integrazioni al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69*”;
- D.P.R. n° 120 del 12 marzo 2003 “*Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n° 357 concernente attuazione alla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali o seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica*”;
- D.P.C.M. del 1 marzo 1991: Limiti massimi all’esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno;
- Legge n. 447 del 26/10/1995 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*”;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- DPCM 14 novembre 1997, “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”;
- Legge Quadro Aree Naturali Protette n° 394/91;
- Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 “*Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell’articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n.128*”;
- D.P.C.M. 27/12/1988 “*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’articolo 6, legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’articolo 3 del Dpcm 10 agosto 1988, n. 377*”;
- D.P.C.M. n. 377 10/08/1988 “*Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale*”;
- Legge n. 349 del 8/7/1986 “*Istituzione dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale*”.
- Legge n. 431 dell’08/08/85 (L. Galasso) “*Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*”;
- D. Lgs. n. 490 del 29/10/99 “*Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell’art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*”;
- Legge 15 /12/2004, n. 308 “*Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l’integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applica- zione*”;
- D.Lgs 3 dicembre 2010, n. 205 - Recepimento della direttiva 2008/98/Ce - Modifiche alla Parte IV del Dlgs 152/2006;
- Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444;
- D.P.C.M. del 1 marzo 1991: “*Limiti massimi all’esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*”;
- D.M. n. 88 del 5 febbraio 1998, “*Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22*”;
- D.M. 5 aprile 2006, n. 186 , Regolamento recante modifiche al D.M. 5 febbraio 1998;
- Legge Quadro Aree Naturali Protette n. 394/91;
- Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 “*Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell’articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128*”;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258"*;
- D.P.C.M. 27/12/1988 *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'articolo 6, legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'articolo 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377"*;
- D.P.C.M. n. 377 10/08/1988 *"Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale"*;
- Legge n. 349 del 8/7/1986 *"Istituzione dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale"*.
- Legge n. 431 dell'08/08/85 (L. Galasso) *"Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale"*;
- D. Lgs. n. 490 del 29/10/99 *"Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352"*;
- Legge 15 /12/2004, n. 308 *"Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e 'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione"*;
- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 - Testo sulla sicurezza;
- Decreto 17 Gennaio 2018 *"Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"*.

Inoltre si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- Decreto legislativo n. 28 del 3 Marzo 2011 – Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 – Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni (Burden Sharing);
- Decreto Ministeriale 10 Novembre 2017 del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di adozione della

Strategia Energetica Nazionale 2017;

- PAEE 2017 – Piano di Azione per l'efficienza Energetica 2017 elaborato su proposta dell'ENEA ai sensi dell'art. 17, comma 1 del D.Lgs.102/2014 di recepimento della direttiva 2012/27/UE;
- Schema di Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per sostenere la produzione di energia elettrica dagli impianti alimentati a fonti rinnovabili per il periodo 2018-2020.

1.1.3 Quadro normativo regionale

- L. R. n.11 del 12 aprile 2001 *“Norme sulla Valutazione d’impatto Ambientale”*;
- Testo coordinato della L. R. n. 11 del 12 aprile 2001 *“Norme sulla Valutazione d’impatto Ambientale”*, così come modificata dalla L. R. 14 giugno 2007, n.17, L.R. 3 agosto 2007, n. 25, L. R. 31 dicembre 2007, n. 40, L. R. 19 febbraio 2008, n.1, L. R. 21 ottobre 2008, n.31 e dalla L. R. n.13 del 18 ottobre 2010”;
- D.G.R. n. 2614 del 28 dicembre 2009, Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell’attuazione della Parte Seconda del D.lgs 152/2006, come modificato dal D. lgs. 4/2008;
- Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 *“Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia”* in attuazione dell’art. 113 del Dl.gs. n. 152/06 e ss.mm.ii.);
- D.G.R. n. 2614 del 28 dicembre 2009, Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell’attuazione della Parte Seconda del D.lgs 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 4/2008;
- Legge regionale n. 17 del 14 giugno 2007 *“Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale”*;
- Deliberazione del comitato istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005, Approvazione del Piano di bacino della Puglia, stralcio *“Assetto Idrogeologico”*;
- Legge Regionale 31/05/1980 n. 56 *“Tutela ed uso del territorio”*;
- Legge regionale n. 19 del 24 luglio 1997, recante *“Norme per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia”*;
- Legge regionale n. 19 del 24 luglio 1997, recante *“Norme per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia”*;
- Deliberazione della Giunta Regionale del 28 dicembre 2009, n. 2668, *“Aggiornamento del Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali”*;
- Regolamento Regionale del 21 maggio 2008, adozione del Piano Regionale Qualità dell’Aria

(PRQA);

- Deliberazione 19 giugno 2007, n. 883, Progetto di Piano di Tutela delle acque;
- Deliberazione n. 1441 del 04/08/2009, Integrazioni e le modificazioni al “*Piano di tutela delle acque*” della Regione Puglia;
- L.R. n. 10/1984 “*Norme per la disciplina dell’attività venatoria, la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali*”;
- L.R. n. 59 del 20/12/2019 “*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per il prelievo venatorio*”.
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato dalla Regione Puglia con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015;
- Piano Energetico Ambientale Regione Puglia (PEAR) adottato con delibera della Giunta Regionale n. 827 del 08 Giugno 2007.

1.2 STATO DELLA PIANIFICAZIONE E COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

All’interno del quadro di riferimento programmatico è fondamentale la verifica della compatibilità dell’opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In tale contesto vanno individuate:

- le finalità del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti vigenti;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori rispetto all’area di localizzazione, con particolare riguardo all’insieme dei condizionamenti e dei vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto: le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell’opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti, oltre a servitù ed altre limitazioni di proprietà.

Sono stati analizzati i seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

Pianificazione territoriale regionale

- 1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)
- 2 Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI)
- 3 Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- 4 Piano di gestione delle Aree Protette e Siti di Natura 2000
- 5 Carta del suolo

Pianificazione territoriale locale

- 1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia (PTCP)

2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di San Marco in Lamis

Pianificazione settoriale

- 1 Piano di individuazione Aree non Idonee FER – RR 24/2010
- 2 Piano Faunistico Venatorio Regionale
- 3 Piano Regolatore di Qualità dell’Aria (PRQA)

1.2.1 Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il PPTR sostituisce i vecchi Piani Paesaggistici Territoriali Tematici (PUTT), e rappresenta lo strumento di pianificazione regionale suddiviso in tematiche.

Il PPTR Puglia è stato approvato D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015.

Il PPTR rappresenta il territorio nelle sue diverse espressioni paesaggistiche, morfologiche, culturali, ecc. e costituisce lo strumento di pianificazione territoriale dal quale non è possibile prescindere ai fini di una pianificazione urbanistica (Piano Urbanistico Generale) dei territori comunali.

Il PPTR ha come finalità la tutela, la valorizzazione, il recupero e la qualificazione dei paesaggi della Regione Puglia.

Il PPTR, in attuazione della intesa interistituzionale sottoscritta ai sensi dell’art. 143, comma 2 del Codice, disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia, non solo quelli che possono essere considerati eccezionali, ma altresì i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati.

Esso ne riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i relativi ambiti ai sensi dell'art. 135 del Codice.

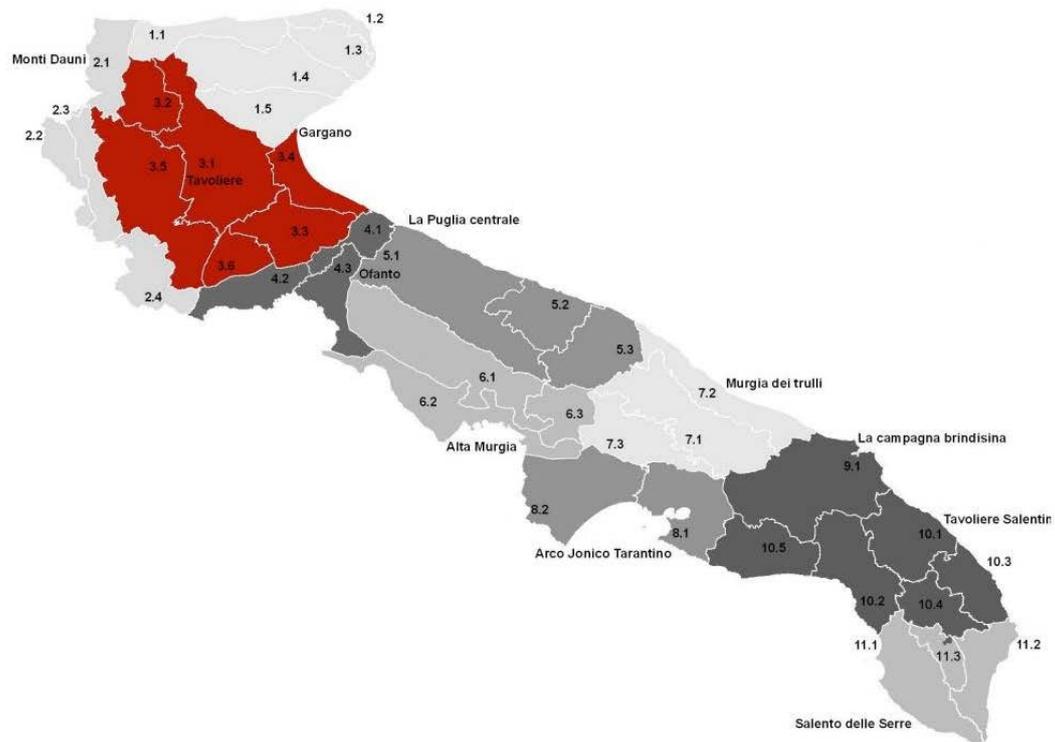
In particolare il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:

- a) la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- b) la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- c) la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- d) la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, da ora in poi denominati ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- e) l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- f) l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- g) la individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93, nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice;
- h) la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- i) le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- j) le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

L'area interessata dall'intervento rientra nell'ambito paesaggistico del "Tavoliere" dominato dalla presenza di vaste superfici pianeggianti coltivate in maggior parte a seminativo.



Ambiti paesaggistici del PPTR

Qui di seguito si riportano, nelle varie espressioni interpretative del PPTR, le considerazioni in merito all’area di insediamento dell’impianto agro-voltaico e delle eventuali tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione dell’opera in progetto e riferite al “*Sistema delle Tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti*” – **Capitolo 6 del PPTR approvato**.

Per ogni ambito verrà riportata l’ubicazione dell’area di studio ed i vari vincoli esistenti in area vasta. In particolare saranno analizzate le componenti della struttura **geomorfologica**, della struttura **ecosistemica e ambientale** e della struttura **antropica e storico culturale**.

In particolare

6.1.1 componenti geomorfologiche

Ulteriori contesti paesaggistici:

1. Versanti, 2. Lame e Gravine, 3. Doline, 4. Grotte, 5. Geositi, 6. Inghiottoi, 7. Cordoni dunari – Art. 143, comma 1, lett. e del Codice - Art. 51 delle NTA.

6.1.2 componenti idrologiche

Beni paesaggistici:

1. Territori costieri, 2. Territori contermini ai laghi – 3. Fiumi torrenti e corsi d’acqua iscritti

negli elenchi delle acque pubbliche - Art. 142, comma 1, lett. a/b/c del Codice – Art. 41 delle NTA.

Ulteriori contesti paesaggistici:

1. Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Rete Ecologica Regionale) 2. Sorgenti, 3. Aree soggette a vincolo idrogeologico – Art. 143, comma 1, lett. e del Codice - Art. 42 delle NTA.

6.2.1 componenti botanico-vegetazionali

Beni paesaggistici:

1. Boschi, 2. Zone umide Ramsar - Art. 142, comma 1, lett. g/i del Codice - Art. 58 delle NTA.

Ulteriori contesti paesaggistici:

1. Aree umide, 2. Prati e pascoli naturali, 3. Formazioni arbustive in evoluzione naturale 4. Aree di rispetto dei boschi – Art. 143, comma 1, lett. e del Codice - Art. 59 delle NTA.

6.2.2 componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Beni paesaggistici:

1. parchi e riserve nazionali o regionali - Art. 142, comma 1, lett. f, del Codice – Art. 68 delle NTA.

Ulteriori contesti paesaggistici:

1. siti di rilevanza naturalistica – Art. 142, comma 1, lett. e del Codice - Art. 68 delle NTA.

6.3.1 componenti culturali e insediative

Beni paesaggistici:

1. Immobili e aree di notevole interesse pubblico, 2. zone gravate da usi civici, 3. zone di interesse archeologico - Art 136 e 142, comma 1, lett. h/m, del Codice - Art. 75 delle NTA.

Ulteriori contesti paesaggistici:

1. Città consolidata, 2. Testimonianze della stratificazione insediativa, 3. Area di rispetto delle componenti culturali e insediative , 4. Paesaggi rurali - Art 143, comma 1, lett. e del Codice – Art. 76 delle NTA.

6.3.2 Componenti dei valori percettivi

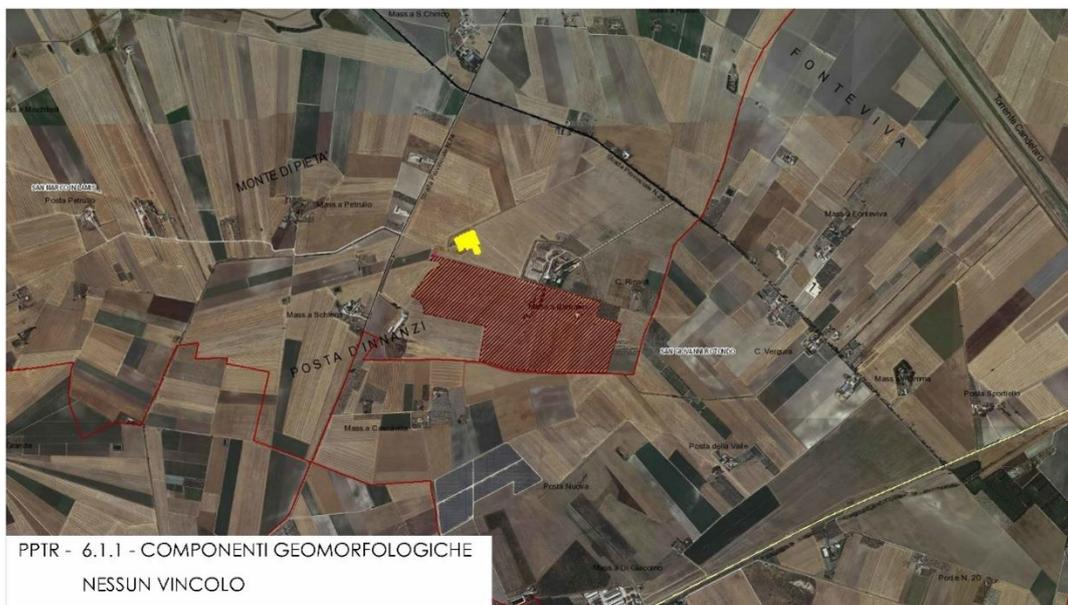
Ulteriori contesti paesaggistici:

1. Strade a valenza paesaggistica, 2. Strade panoramiche, 3. Luoghi panoramici, 4. Coni visuali – Art 143, comma 1, lett. e del Codice - Art. 85 delle NTA.

PPTR – 6.1.1 Struttura Idro-geo-morfologica – Componenti geomorfologiche

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

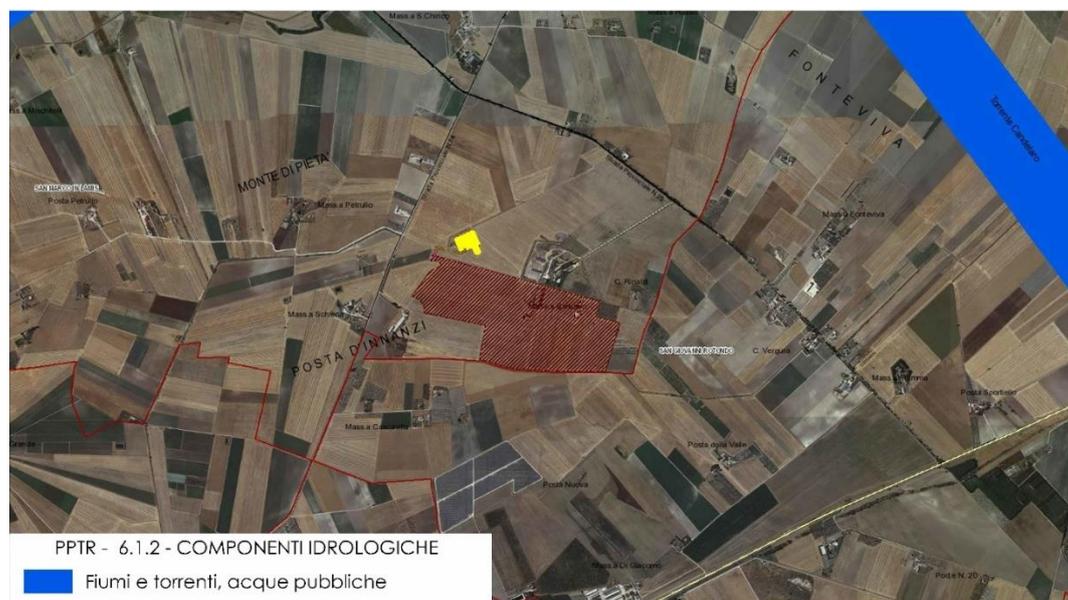
Si riporta lo stralcio della planimetria dei vincoli relativi alle varie componenti “geomorfologiche”
Si osserva che l’area interessata dalla realizzazione dell’impianto agro-voltaico è priva dei vincoli considerati.



6.1.1 Struttura Idro-geo-morfologica - Componenti geomorfologiche

PPTR – 6.1.2 Struttura Idrogeomorfologica - Componenti idrologiche

Si riporta lo stralcio della planimetria dei vincoli relativi alle varie componenti “idrologiche”.
Si osserva che l’area interessata dalla realizzazione dell’impianto agro-voltaico è priva dei vincoli considerati.

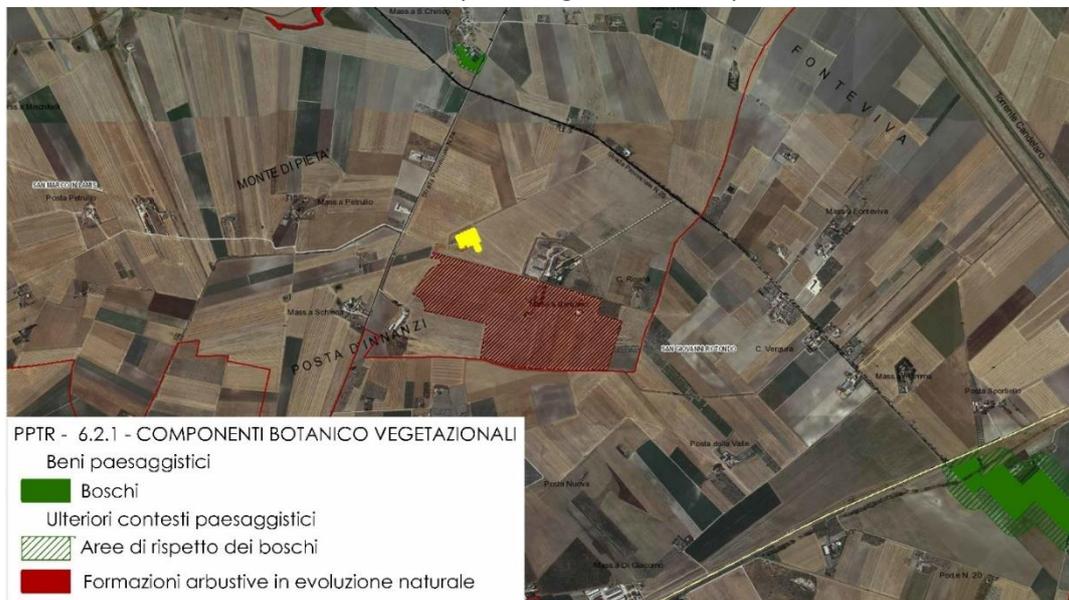


6.1.2 Struttura Idrogeomorfologica-Componenti idrologiche

PPTR – 6.2 Struttura Ecosistemico-Ambientale - 6.2.1 Componenti botanico- vegetazionali

Si riporta lo stralcio della tavola relativa alla presenza di vincoli derivanti dalla “Struttura Ecosistemico-Ambientale”, quello del sottosistema (6.2.1) definito “Botanico – Vegetazionale”.

L’area interessata dalla realizzazione dell’impianto agro-voltaico è priva dei vincoli considerati.



6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

PPTR – 6.2 Struttura Ecosistemico-Ambientale - 6.2.2 Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

Si riporta lo stralcio della tavola relativa alla presenza di vincoli derivanti dalla “Struttura Ecosistemico-Ambientale”, quello del sottosistema (6.2.2) definito “Aree Protette e dei Siti Naturalistici”

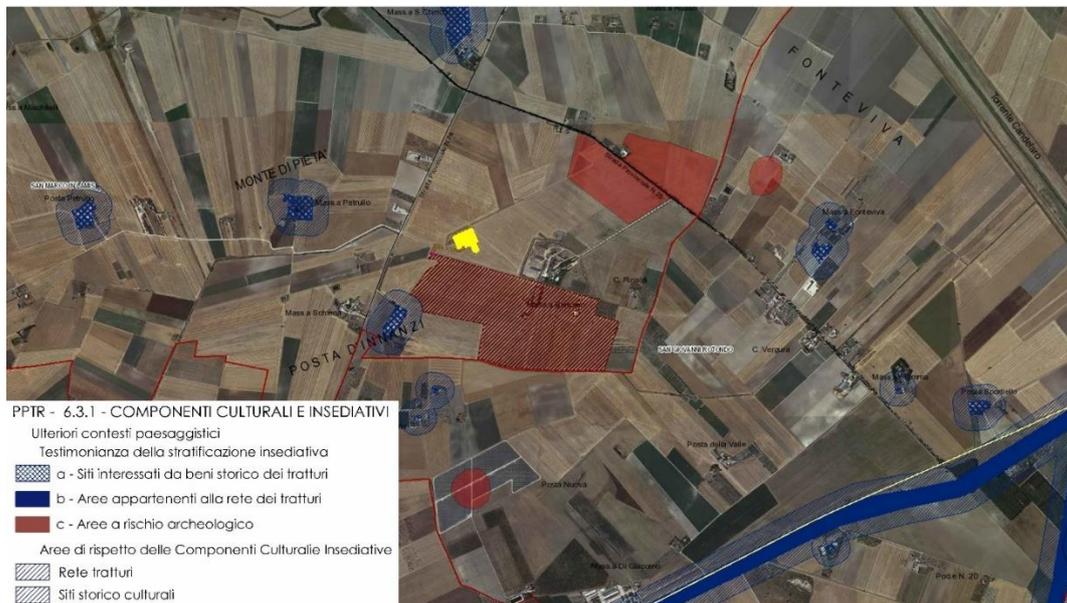
L’area interessata dalla realizzazione dell’impianto agro-voltaico è priva dei vincoli considerati.



6.2.2 Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

PPTR-6.3 Struttura antropica e storico Culturale - 6.3.1 Componenti culturali ed insediative

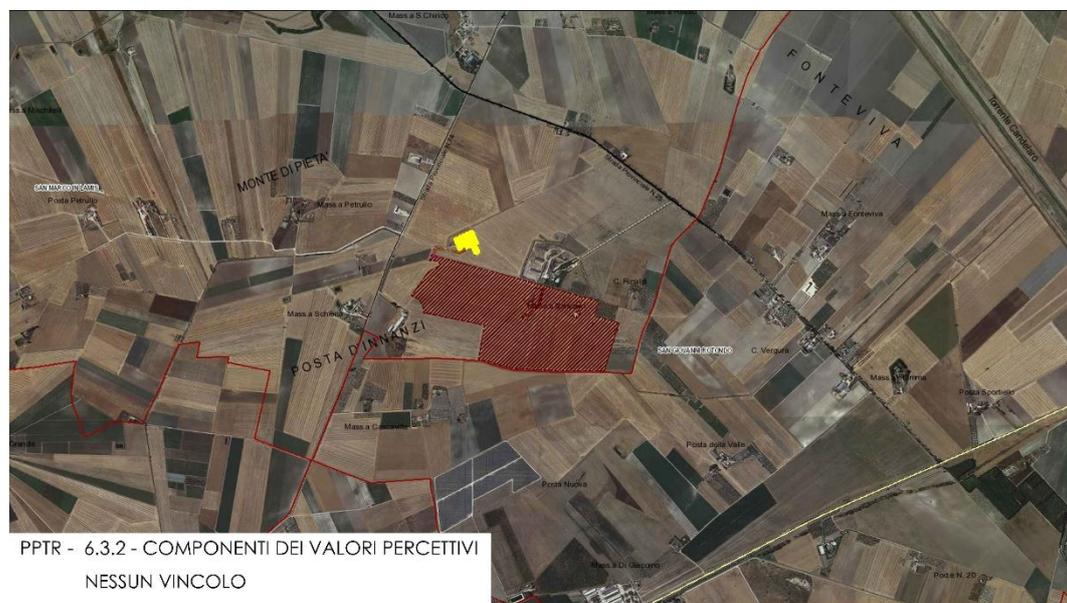
Si riporta lo stralcio della tavola relativa alla presenza di vincoli derivanti dalla **“Struttura Antropica e Storico Culturale”**, quello del sottosistema (6.3.1) relativo alle **“Componenti culturali ed insediative”**. L’area interessata dalla realizzazione dell’impianto agro-voltaico è priva dei vincoli considerati.



6.3.1 Componenti culturali ed insediative

PPTR – 6.3 Struttura antropica e storico Culturale - 6.3.2 Componenti dei valori percettivi

Si riporta lo stralcio della tavola relativa alla presenza di vincoli derivanti dalla **“Struttura Antropica e Storico Culturale”**, quello del sottosistema (6.3.1) relativo alle **“Componenti dei Valori percettivi”**. L’area interessata dalla realizzazione dell’impianto agro-voltaico è priva dei vincoli considerati.



6.3.2 Componenti dei valori percettivi

1.2.2 PAI – Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia

Ai sensi dall’articolo 17 della Legge 183/1989 il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell’Autorità di Bacino della Puglia. Le finalità del Piano sono:

- a) la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- b) la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- c) l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- d) la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- e) la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- f) la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Nei piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro si dovrà tener conto delle aree a **“pericolosità idraulica”** e a **“pericolosità geomorfologica”**.

Le aree sono caratterizzate da un livello di **“pericolosità idraulica”** e, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del terreno sono così classificate:

- **Aree a alta pericolosità idraulica (AP)**. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media pericolosità idraulica (MP)**. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa pericolosità idraulica (BP)**. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni 500 anni.

Il territorio è stato suddiviso in tre fasce a **“pericolosità geomorfologica”** (PG) crescente: PG1, PG2 e PG3. Le **aree PG3** comprendono quelle già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso.

Le **aree PG2** riguardano versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Le **aree PG1** si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologia, idraulica e del rischio, è stata effettuata una analisi della cartografia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia **aggiornato al 19.11.2019** e rilevabile dal sito internet dell’Autorità di Bacino della Puglia <http://www.adb.puglia.it>.

Si riportano gli stralci delle cartografie interessate:



Stralcio Carta pericolosità Idraulica – Area Impianto



Stralcio Carta Geomorfologica – Area Impianto



Stralcio Carta Rischio – Area Impianto

Da tale analisi emerge che il terreno sul quale verrà realizzato l’impianto fotovoltaico **non ricade** (neanche parzialmente) in aree perimetrare a *bassa e media “pericolosità idraulica”* e a *“rischio idraulico o geomorfologico”*. **Ricade parzialmente**, per una piccola superficie, in aree PG1 media e moderata *“pericolosità geomorfologica”*.

Secondo le NTA del PAI, nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l’intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell’area e nella zona potenzialmente interessata dall’opera e dalle sue pertinenze. Per l’intervento in progetto è stato redatto uno **studio di compatibilità geomorfologica e idrogeologica (elaborato R05)** nel quale sono stati analizzati compiutamente gli effetti sulla stabilità dell’area interessata. Da tale studio emerge che il progetto dell’impianto integrato agro-energetico rientra tra gli interventi consentiti dalle NTA del PAI.

1.2.3 Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Puglia (PTA).

Il *“Piano di tutela delle acque”* adottato dalla Regione Puglia è lo strumento che regola il governo dell’acqua nella pianificazione del territorio regionale e ha come obiettivo la tutela, la riqualificazione e l’utilizzo sostenibile del patrimonio idrico.

Il Piano delinea gli indirizzi per lo sviluppo delle azioni da intraprendere nel settore fognario depurativo nonché per l’attuazione delle altre iniziative ed interventi finalizzati ad assicurare la migliore tutela

igienico-sanitaria ed ambientale.

Nel Piano è stato classificato lo stato attuale di qualità ambientale dei corpi idrici e dello stato dei corpi idrici.

Il Piano ha perimetrato le “Zone di Protezione Speciale Idrologica (ZPSI) – Tav. A” e le “Aree a vincolo d’uso degli acquiferi – Tav. B”, quali aree particolarmente sensibili.



Stralcio Tavola A PTA Puglia – Zone di Protezione Speciale Idrogeologica



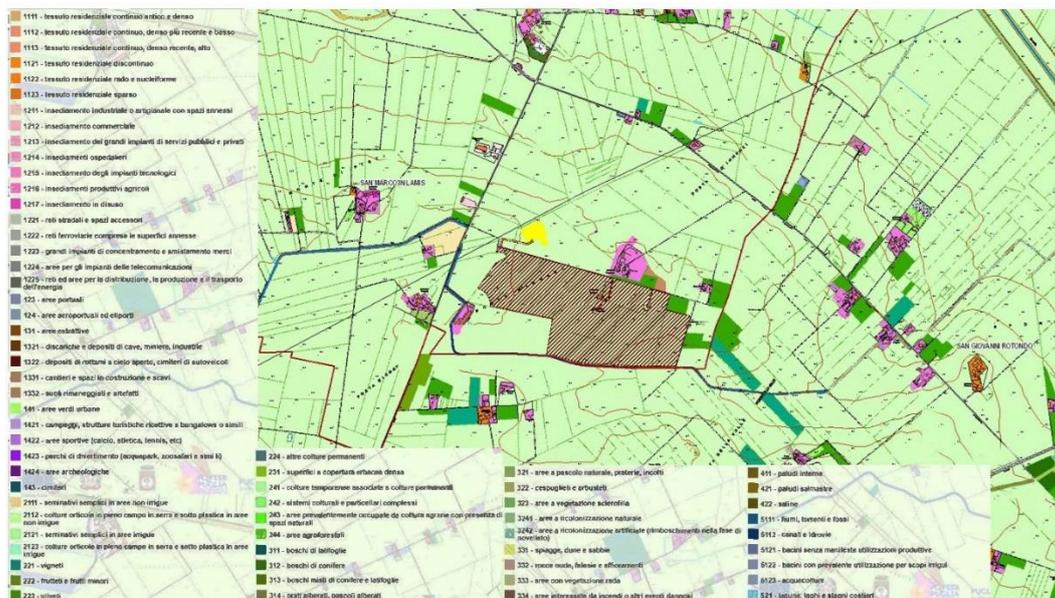
Stralcio Tavola B PTA Puglia – Aree di vincolo d’uso degli acquiferi

L’area oggetto di studio non ricade nelle Zone di Protezione Speciale Idrologica.

1.2.4 Rispondenza alla “carta del suolo”.

Si riporta lo stralcio della *carta dell’uso del suolo della Regione Puglia inerente la zona interessata dall’impianto*. Lo studio è approfondito nella relazione agronomica allegata al progetto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



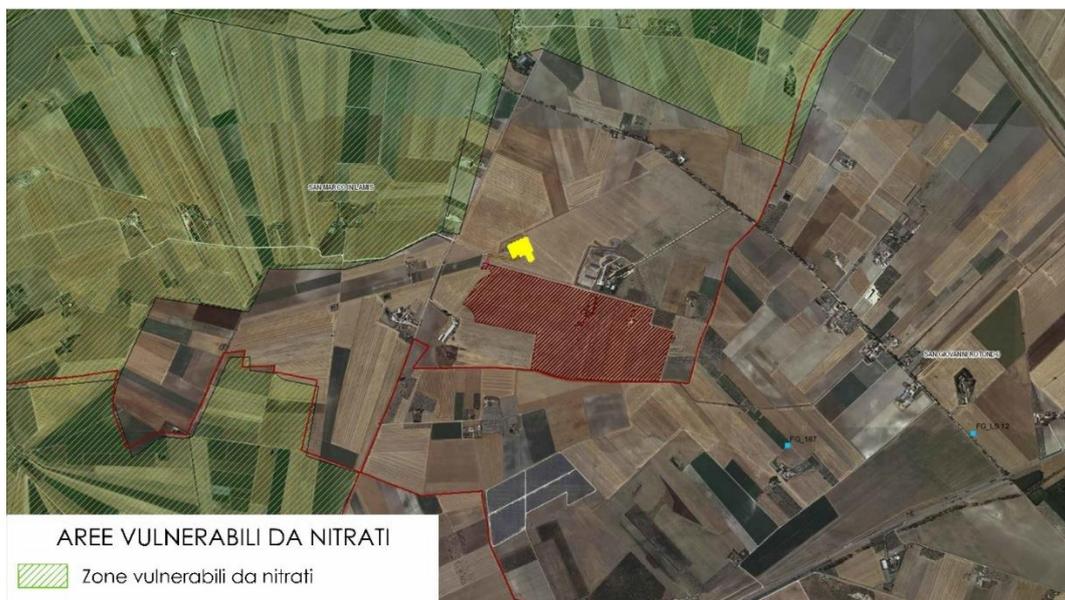
Stralcio dalla Carta d’uso del suolo e legenda – Regione Puglia.

Si osserva che l’area d’insediamento è caratterizzata dalla presenza di “*seminativi semplici in aree non irrigue*” e non interessa quindi terreni che presentano colture agrarie arboree pluriennali, piante arboree pluriennali di pregio, piante appartenenti a specie sottoposte a riconoscimento di denominazione (DOC- DOP- IGP- DOCG) e di uliveti considerati monumentali ai sensi della L.R. 14/2007. Il terreno d’imposta è costituito solo da una tipizzazione in “*seminativi*” ma, in realtà per periodi anche pluriennali, è totalmente incolto, provocando una evidente perdita di proprietà dell’epidetum e l’insorgere di problemi connessi alla pre desertificazione.

La realizzazione dell’impianto costituisce, con le tecniche di coltura previste nello studio agronomico, un miglioramento certo, rispetto alle condizioni attuali.

1.2.5 Zona vulnerabile ai nitrati

Per quanto riguarda il rispetto dei vincoli inerenti la Zona Vulnerabile ai Nitrati non esiste alcuna criticità per i terreni agricoli dei Fg. nn. 138 e 139, come indicato nella Delibera Giunta Regione Puglia n. 1408 del 6.09.2016 – Bollettino Uff. Regione Puglia n. 108 del 23.09.2016: “Attuazione Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati) relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati di provenienza agricola (approvazione Programma d’Azione Nitrati di seconda generazione - PAN).



1.2.6 Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è uno dei più importanti progetti europei di tutela della biodiversità e di conservazione della natura.

Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I contenuti dei Piani di gestione sono strettamente connessi alla funzionalità dell'habitat e alla presenza della specie che hanno dato origine al sito stesso.

I Piani di gestione costituiscono strumenti di pianificazione tematico-settoriale del territorio, producono effetti integrativo-sostitutivi sulle norme e previsioni degli strumenti urbanistici vigenti dei Comuni coinvolti.

La Regione Puglia, con propria deliberazione di giunta, prende atto della individuazione degli habitat e delle specie animali e vegetali inserite negli allegati delle Direttive 92/43/CE e 09/147/CE presenti nel territorio della Regione Puglia e approva i relativi strati informativi.

Le perimetrazioni degli habitat individuati e la distribuzione delle specie costituiscono anche un aggiornamento dei quadri conoscitivi dei piani di gestione dei siti Natura 2000 già adottati o approvati e, nelle more dell'aggiornamento di detti piani, si devono applicare comunque gli indirizzi gestionali ivi contenuti e, qualora necessarie, misure di maggior tutela per garantire uno stato di conservazione soddisfacente di eventuali nuovi habitat individuati e di nuove specie identificate.

Ai sensi del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modifiche e integrazioni, spetta alla Regione assicurare per i SIC, nonché per le ZPS, “opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate” (art. 4, comma 1).

La Rete Natura 2000 nella Regione Puglia è costituita da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla “Direttiva Habitat” , da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previste dalla stessa Direttiva ed istituite con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 luglio 2015 , nonché da Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla “Direttiva Uccelli” (Direttiva 79/409/CEE sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

Dei SIC non dotati di un Piano di Gestione si è reso necessario provvedere alla redazione di Misure di conservazione, pertanto con D.G.R. n. 262 del 08.03.2016 la Giunta Regionale ha adottato lo schema di Regolamento recante “Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del D.P.R. 357/97 per i SIC e le ZSC”. Con la stessa delibera, la Giunta ha disposto la pubblicazione sul presente sito del database delle osservazioni pervenute durante il processo partecipato per la redazione delle misure di conservazione.

Con R.R. n. 6 del 10.05.2016 la giunta regionale ha emanato il Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del D.P.R. 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

Lo schema di regolamento è stato aggiornato con D.G.R. n.646 del 02.05.2017 recante “Approvazione definitiva dello schema di Regolamento ai sensi dell’art. 44, co. 2, dello Statuto regionale così come modificato dall’art. 3, co. 1, lett. b, della L.R. n. 44/2014” così come è stato aggiornato il Regolamento per mezzo del R.R. n. 12 del 10 maggio 2017 e relativo allegato contenente gli Obiettivi di conservazione per i siti della Rete Natura 2000 della Regione Puglia:

Attualmente sul territorio pugliese sono stati individuati 92 siti Natura 2000 di cui:

- 59 sono Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- 21 sono Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- 15 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Tre SIC sono esclusivamente marini (pertanto non inclusi nel calcolo delle superfici a terra).

Molti dei siti hanno un’ubicazione interprovinciale.

Complessivamente la Rete Natura 2000 in Puglia si estende su una superficie di 402.899 ettari, pari al 20,81 % della superficie amministrativa regionale.

La RETE NATURA 2000 in Puglia è rappresentata da una grande variabilità di habitat e specie, anche se tutti i siti di interesse comunitario (SIC e ZPS) presenti rientrano nella Regione Biogeografica Mediterranea e Marino Mediterranea.

Habitat e specie in Puglia tutelate dalla Rete Natura 2000

In Puglia sono presenti:

- 44 habitat di interesse comunitario (all. I Dir. 92/43/CEE)
- 81 specie di interesse comunitario (all. II, III e IV Dir. 92/43/CEE)
- 90 specie di uccelli (all. I Dir. 79/409/CEE)

Habitat prioritari

Dei 44 habitat presenti 11 sono prioritari:

- [1120*](#) Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*)
- [1150*](#) Lagune costiere
- [2250*](#) Dune costiere con *Juniperus* spp.
- [2270*](#) Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*
- [3170*](#) Stagni temporanei mediterranei
- [6210*](#) Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo *Festuco- Brometalia* con notevole fioritura di orchidee
- [6220*](#) Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- [7210*](#) Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*
- [9180*](#) Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*
- [91AA*](#) Boschi orientali di quercia bianca
- [9210*](#) Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

Habitat estesi

Habitat particolarmente estesi sono:

- [6220*](#) Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*,

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- [6210*](#) Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo Festuco- Brometalia con notevole fioritura di orchidee
- [62A0](#) Formazioni erbose secche della Regione sub-mediterranea orientale (Scorzoneretalia villosae)

La gestione della Rete Natura 2000

Le forme di gestione della Rete si possono suddividere in:

- politiche e normative a scala regionale;
- gestione dei siti;
- azioni di conservazione attiva

La Regione Puglia ha rispettato gli obblighi derivanti dall’applicazione delle Direttive 79/409 e 92/43 approvando il Regolamento Regionale n. 28 del 22 dicembre 2008 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)” in recepimento del D.M. 17 ottobre 2007.

In base agli obblighi emanati a livello comunitario e statale la Regione Puglia dal 2007 ha approvato 31 Piani di Gestione di siti Rete Natura 2000 (SIC) ai sensi del D.M. 3 settembre 2002 Linee Guida per la gestione dei Siti Rete Natura 2000.

Con il Regolamento Regionale n. 6 del 10 maggio 2016 sono state approvate le Misure di Conservazione per 47 siti di interesse comunitario non dotati di apposito piano di gestione.

Attualmente 21 siti di interesse comunitario presenti in Puglia sono stati designati come ZSC (Zone Speciali di Conservazione) con Decreto del Ministro dell’Ambiente del 10 luglio 2015.

Norme per la Rete Natura 2000 della Regione Puglia

- DGR n. 330 del 23 luglio 1996. Presa atto del lavoro di censimento degli habitat naturali e seminaturali, degli habitat di specie e delle specie selvatiche animali e vegetali, dei relativi Siti d’Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali;
- L.R. n. 13 del 25 settembre 2000 -Procedure per l’attuazione del programma operativo della regione puglia 2000-2006 - Impone la Valutazione d’incidenza ai sensi dell’art. 6 della direttiva 92/43 a tutti i progetti finanziati con fondi POR. BURP n. 115 del 26/09/2000;
- L.R. n. 11 dell’12 aprile 2001 -Norme sulla valutazione d’impatto ambientale - Recepisce il DPR 357/97 . BURP n. 57 del 12/04/2001;
- Regolamento Regionale n. 09 del 23 giugno 2006 – Regolamento per la realizzazione di impianti eolici in Puglia. BURP n. 27 del 27/06/2006;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- L.R. n. 17 del 14 giugno 2007 – Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale” BURP n. 87 del 18/06/2007.

I Piani di Gestione dei Siti Natura 2000

Nella scelta dei siti per i quali produrre appropriati Piani di Gestione inizialmente si è data priorità ai siti non coperti da aree protette, ai sensi della L. 394/91 e L. 19/97, in quanto privi di appropriate misure di conservazione e/o gestione finalizzate alla conservazione della natura.

IT9110033	Accadia-Deliceto
IT9150011	Alimini
IT9150003	Aquatina di Frigole
IT9130007	Area delle gravine
IT9150017	Bosco chiuso di Presicce
IT9150023	Bosco Danieli
IT9150030	Bosco la lizza e macchia del Pagliarone
IT9150010	Bosco Macchia di ponente
IT9120003	Bosco Mesola
IT9150012	Bosco di Cardigliano
IT9150029	Bosco di Cervalora
IT9150016	Bosco di Otranto
IT9120008	Difesa grande
IT9140002	Litorale brindisino
IT9150031	Masseria Zanzara
IT9150008	Montagna spaccata-Rupi di San Mauro
IT9110003	Monte Cornacchia-Bosco di Faeto
IT9120002	Murgia dei Trulli
IT9130005	Murgia di sud-est
IT9150022	Palude dei Tamari
IT9120010	Pozzo Cucu`
IT9140003	Saline di Punta della Contessa
IT9150033	Specchia dell`Alto
IT9140005	Torre Guaceto e Macchia di San Giovanni
IT9150025	Torre Veneri
IT9150004	Torre dell`Orso
IT9110002	Valle Fortore-Lago di Occhito
IT9110008	Valloni e steppe pedegarganiche
IT9110005	Zone umide della Capitanata

I siti di intervento riguardano spesso zone nelle quali l’agricoltura assume un ruolo di rilevante importanza.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Con riferimento alle superfici ricadenti nella Rete Natura 2000 fino a metà del 2012 le aree agricole ricadevano nei siti SIC e ZPS in ragione del 49,3% dell’intera superficie regionale tutelata dalla Rete Natura 2000.

Dall’analisi della documentazione che individua le aree protette dal punto di vista naturalistico emerge che la zona interessata dalla costruzione dell’impianto non é interessata da vincoli SIC o ZPS.



Nessuna presenza di zone SIC e ZPS

La zona di intervento non è neanche interessata da vincolo IBA, in tale contesto assenti.



Nessuna presenza di zone vincolate IBA

1.2.7 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con delibera di G.R. 3 Agosto 2007 n. 1328. Il piano:

- *Stabilisce le invarianti storico – culturali e paesaggistico – ambientali, specificando e integrando le previsioni della pianificazione paesaggistica regionale, attraverso l’indicazione delle parti del territorio e dei beni di rilevante interesse paesaggistico, ambientale, naturalistico e storico – culturale da sottoporre a specifica normativa d’uso per la loro tutela e valorizzazione;*
 - *Individua le diverse destinazioni del territorio provinciale in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti e alle analoghe tendenze di trasformazione, indicando i criteri, gli indirizzi e le politiche per favorire l’uso integrato delle risorse;*
 - *Individua le invarianti strutturali, attraverso la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di interesse provinciale, dei principali impianti che assicurano l’efficienza e la qualità ecologica e funzionale del territorio provinciale e dei nodi specializzati;*
 - *Individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico – forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque,*
 - *indicando le aree che, sulla base delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio, richiedono ulteriori studi ed indagini nell’ambito degli strumenti urbanistici comunali;*
 - *Disciplina il sistema delle qualità del territorio provinciale.*

Inoltre il Piano:

- *Definisce le strategie e gli indirizzi degli ambiti paesaggistici, da sviluppare negli strumenti urbanistici comunali;*
- *Contiene indirizzi per la pianificazione urbanistica comunale, in particolare definisce i criteri per l’individuazione dei contesti territoriali da sviluppare nei piani comunali definendo i criteri per l’identificazione degli scenari di sviluppo urbano e territoriale in coerenza con il rango e il ruolo dei centri abitati nel sistema insediativo provinciale e per l’individuazione, negli strumenti urbanistici comunali, dei contesti urbani ove svolgere politiche di intervento urbanistico volte alla conservazione dei tessuti urbani di valenza storica, al consolidamento, miglioramento e riqualificazione della città esistente e alla realizzazione di insediamenti di nuovo impianto. Individuando contesti rurale di interesse sovracomunale e la relativa disciplina di tutela, di gestione sostenibile e sull’edificabilità.*

Il criterio primario del Piano è l’impegno di riconoscere e di valorizzare la diversità dei componenti ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici, con l’obiettivo della conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali, del mantenimento e della ricostituzione delle popolazioni di specie vitali nei loro ambienti naturali.

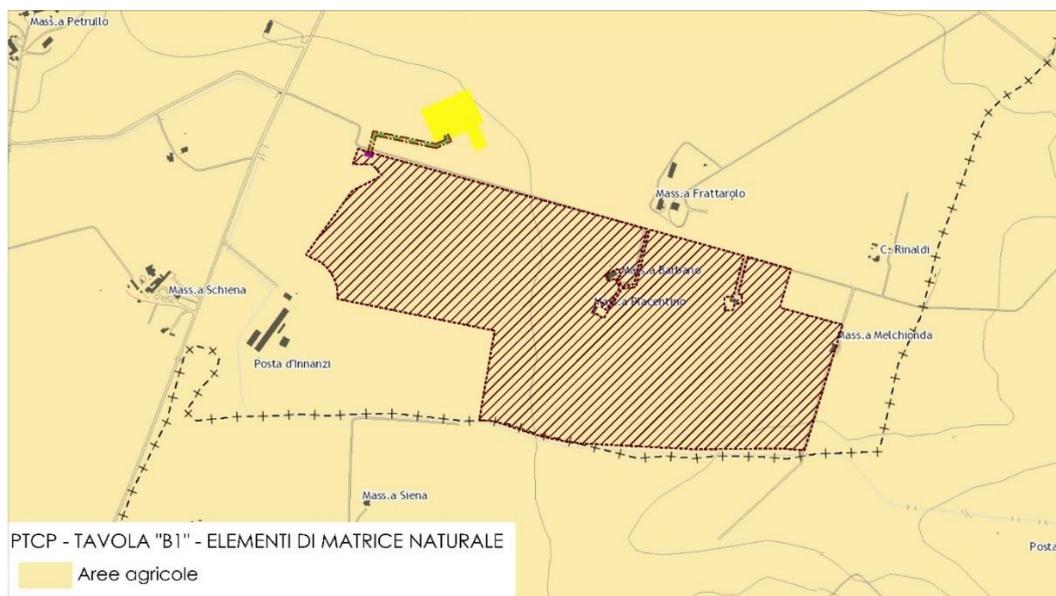
Il PTCP presenta un’ampia serie di trattazioni e tavole rappresentative che riguardano vari elementi e tematiche.

La valutazione del PTC è stata effettuata con riferimento alle questioni di maggiore interesse e, in particolare, a quanto indicato nella matrice naturale e nella matrice culturale-antropica.

Dall’analisi effettuata è emerso che, sotto tali aspetti, il progetto è perfettamente ammissibile dal punto di vista della sostenibilità.

La Tavola B1 “Elementi di matrice naturale” individua elementi paesaggistici di matrice naturale al fine della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell’ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

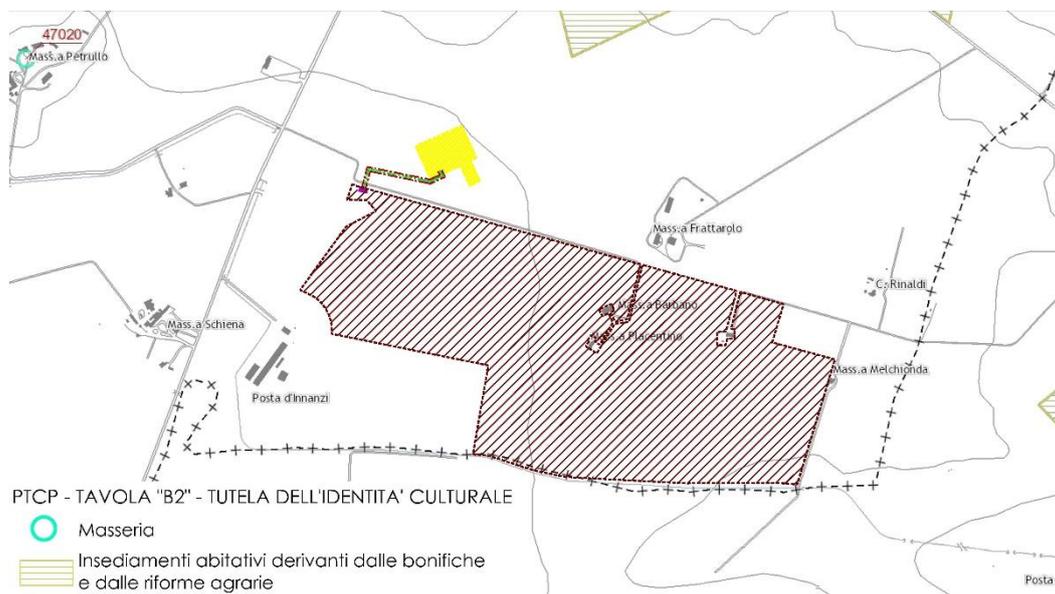
Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere caratterizzato da uso del suolo principalmente agricolo, inoltre si sottolinea la presenza di aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici. Le norme del PTCP si applicano alle aree di pianura alluvionale considerate nella loro interezza come aree di pertinenza fluviale e di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici.



PTCP- TAV B1: Elementi di matrice naturale

La Tavola B2 “Tutela dell’identità culturale” individua elementi paesaggistici di matrice antropica al fine della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell’ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale non risulta essere interessato da alcun bene sottoposto a tutela dell’identità culturale.



PTCP- TAV B2: Tutela dell’identità culturale

Per tutte le aree di tutela naturale ed antropica individuate dal PTCP gli strumenti urbanistici vigenti e quelli di nuova formazione non possono prevedere nuovi insediamenti residenziali e interventi comportanti trasformazioni che compromettano la morfologia ed i caratteri culturali e d’uso del suolo con riferimento al rapporto paesistico – ambientale esistente tra il corso d’acqua ed il suo intorno diretto, inoltre gli strumenti urbanistici vigenti non possono prevedere:

- *l’eliminazione delle essenze a medio ed alto fusto e di quelle arbustive con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti, per i complessi vegetazionali naturali e di sistemazione possono essere attuate le cure previste dalle prescrizioni della polizia forestale;*
- *le arature profonde ed i movimenti terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, fatta eccezione di quelli strettamente connessi ad opere idrauliche indifferibili ed urgenti o funzionali ad interventi di mitigazione degli impatti ambientali da queste indotte;*
- *le attività estrattive, ad eccezione dell’ampliamento, per quantità comunque contenute, di cave attive, se funzionali al ripristino e/o adeguata sistemazione ambientale finale dei luoghi compresa la formazione di bacini annessi ai corsi d’acqua;*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- *discarica di rifiuti solidi, compresi i materiali derivanti da demolizioni o riporti di terreni naturali ed inerti, ad eccezione dei casi in cui ciò sia finalizzato al risanamento e/o adeguata sistemazione ambientale congruente con la morfologia dei luoghi;*
- *costruzione di impianti e infrastrutture di depurazione ed immissione dei reflui e captazione o di accumulo delle acque ad eccezione degli interventi di manutenzione delle opere integrative di adeguamento funzionale e tecnologico di quelle esistenti;*
- *formazione di nuovi tracciati viari o di adeguamento di tracciati esistenti compresi quelli di asfaltatura, con l’esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità locale esistente.*

Dalla Relazione generale di Piano emerge un interessante aspetto legato allo sviluppo delle energie rinnovabili e allo sviluppo del territorio rurale. Di seguito se ne riporta un estratto, dove si evidenzia in verde gli aspetti che il progetto in oggetto introietta: I settori che, sulla base di quanto detto e dell’analisi della struttura socio-economica provinciale, possono rappresentare un’occasione di sviluppo per la provincia di Foggia sono:

- l’agroalimentare;
- l’energia;
- il turismo. [...]

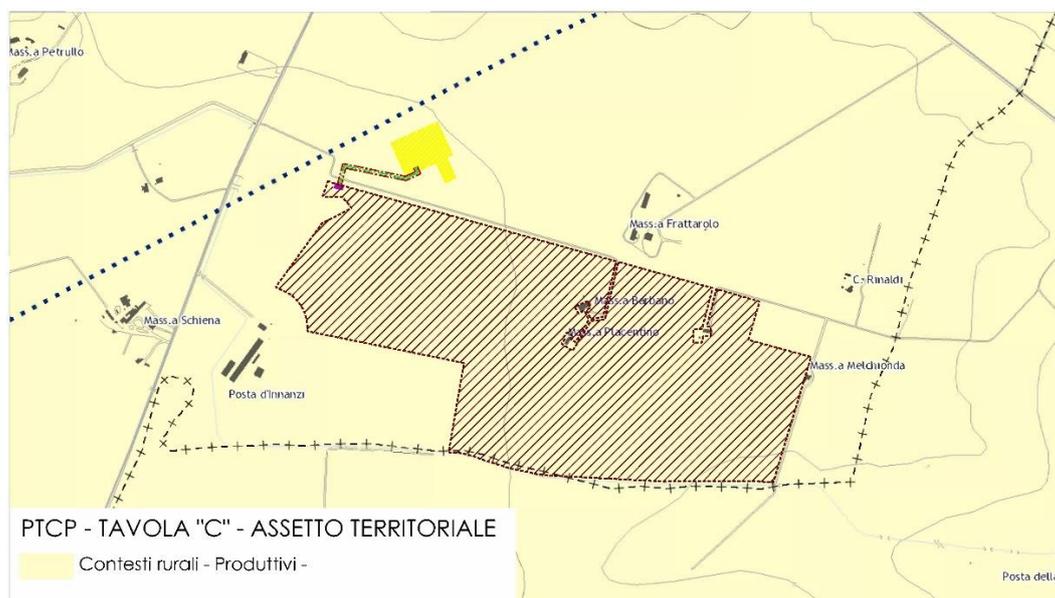
Per quanto riguarda il tema energia, la provincia di Foggia può svolgere, indubbiamente, un ruolo di primo piano all’interno della strategia della Regione che come indirizzo strategico ha l’obiettivo di far diventare la Puglia una regione di eccellenza nel quadro europeo nel campo delle energie alternative e dell’efficienza energetica in un contesto di sostenibilità ambientale. Questo attiene [...] anche al rafforzamento della capacità regionale di ricerca e soprattutto di innovazione nel campo delle energie alternative e dell’efficienza energetica, con il conseguente rafforzamento di una struttura di imprese in grado di offrire sui mercati internazionali nuove soluzioni tecnologiche, prodotti e processi relativi alle produzioni energetiche [...] Una strategia per la valorizzazione complessiva del territorio rurale foggiano deve fare necessariamente riferimento ai principi di base della nuova politica agraria comunitaria:

- riconoscimento della multifunzionalità dell’agricoltura, del suo ruolo polivalente al di là della semplice produzione di derrate, con l’incentivazione della gamma di servizi offerti dagli agricoltori per il mantenimento del paesaggio e degli equilibri ambientali, dei valori ecologici, estetici, culturali;
- impostazione plurisettoriale e integrata dell’economia rurale al fine di diversificare le attività, creare nuove fonti di reddito e occupazione, proteggere il patrimonio rurale, per “...rispondere alle crescenti richieste in materia di qualità, salute, sicurezza, sviluppo personale e tempo libero nonché migliorare il

benessere delle popolazioni rurali” (Dichiarazione della Conferenza europea sullo sviluppo rurale di Cork, Irlanda,1996);

Nell’elaborato grafico 4 “Vincoli PTCP”, emerge che l’ambito di progetto si inserisce in un contesto rurale prettamente produttivo.

Per tale contesto, il Piano specifica tra gli Indirizzi che *“Per i contesti rurali a prevalente funzione agricola tutelare e rafforzare, attraverso le politiche di settore e in connessione con la disciplina degli assetti idrogeologici, deve essere sostenuta e incentivata l’adozione di pratiche colturali pienamente compatibili con l’ambiente e con la conservazione funzionale dei presidi idraulici e della vegetazione arborea caratteristica dell’organizzazione degli spazi agricoli. (codici di buona pratica agricola, misure agrambientali del psr).”* Secondo il Piano, l’ambito del Basso Tavoliere in cui si inserisce il progetto *“costituisce, insieme all’ambito 8, il principale motore dell’agricoltura provinciale”* nel quale è *“necessario mitigare [l’impatto su suolo e acque] incentivando la diffusione di tecniche agronomiche sostenibili, meno idroesigenti”*.



PTCP – TAV C: Assetto territoriale

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



PTCP – TAV S1: Sistema delle qualità

Poiché le attività relative al progetto agrovoltaico si inseriscono a pieno titolo nell’attività agricola esse sono state progettate per collimare con gli obiettivi, di seguito elencati, previsti dal Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020

- Priorità 1: Promuovere il trasferimento di conoscenze e innovazione nel settore agricolo, forestale e nelle zone rurali;
- Priorità 2: Potenziare competitività dell’agricoltura e redditività aziende agricole
- Priorità 4: Preservare, ripristinare e valorizzare ecosistemi dipendenti da agricoltura e foreste.

La valutazione del PTC è stata effettuata con riferimento alle questioni di maggiore interesse e, in particolare, a quante indicate nella matrice naturale e nella matrice culturale-antropica.

L'intervento previsto comporta l'eliminazione di essenze a medio e/o alto fusto e arbustive.

L'impostazione progettuale è rivolta a una integrazione di un impianto fotovoltaico con un impianto olivicolo super-intensivo.

Il terreno situato sotto i pannelli e tra le file dei tracker sarà inerbito e sottoposto a sovescio al fine di mantenere o aumentarne la fertilità.

E' prevista inoltre la trinciatura dei residui della potatura degli ulivi attraverso la quale si produrrà un sostrato naturale di ammendante che risulterà benefico per l’olivo in quanto è concime, impedisce la crescita delle malerbe, rende il terreno più soffice e funziona anche nell’assorbimento di acque piovane.

Dall’analisi effettuata è emerso che il progetto è perfettamente ammissibile dal punto di vista della

sostenibilità.

1.2.8 Il Piano Regolatore Generale del Comune di San Marco in Lamis (Fg)

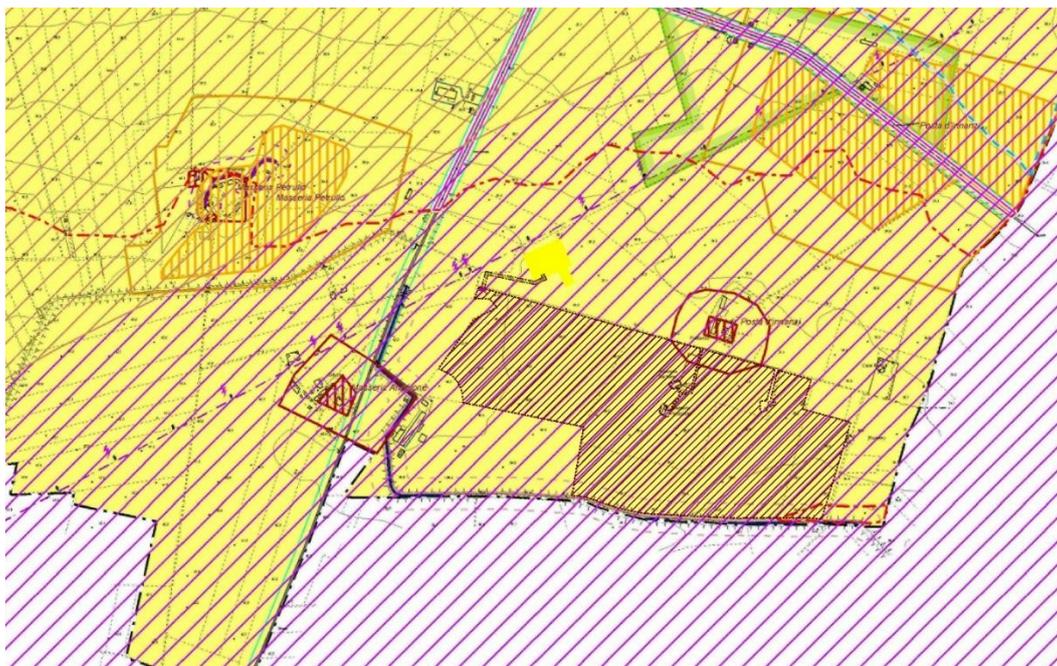
Il Comune di San Marco in Lamis è dotato di PUG.

Il PUG di San Marco in Lamis è compatibile con la pianificazione territoriale sovraordinata ed in particolare con il PTCP, giusta deliberazione del Commissario Straordinario della Provincia di Foggia n. 59 del 17 luglio 2013, e non contrasta con le disposizioni del PPTR adottato con DGR n. 1435 in data 02 agosto 2013 e successivamente modificato con DGR n. 2022 del 29 ottobre 2013, giusta attestazione contenuta nella DGR n. 2465 del 17 dicembre 2013.

Il sito interessato dall’impianto è ubicato in zona regolata dall’art. 45/S del PUG: *“Contesti a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare”*.

Tali zone riguardano le parti del territorio extraurbano nelle quali l’agricoltura mantiene ancora il primato sulle altre modalità di uso del suolo.

L’intervento prevede l’installazione di un impianto per produzione di energia elettrica da fonti rinnovali nonché la piantumazione di oliveto intensivo e pertanto è perfettamente compatibile con le NTA del PUG.



Stralcio del PUG del Comune di San Marco in Lamis

1.2.9 Piano di aree non idonee all’installazione dei FER

Con regolamento n. 24 del 30/12/2010 la Regione Puglia ha concretizzato quanto disposto con Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

Il regolamento ha per oggetto l’individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Si riporta quanto si evince dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia riguardo l’individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti a fonte energetica rinnovabile.

Il Regolamento Regionale n. 24/2010, nell’Allegato 1, ha individuato le aree non idonee, distinguendole per tipologia d’impianto e così individuate:

- 1 aree naturali protette nazionali
- 2 aree naturali protette regionali
- 3 zone umide Ramsar
- 4 sito d’importanza comunitaria - SIC
- 5 zona protezione speciale - ZPS
- 6 important birds area - I.B.A.
- 7 altre aree ai fini della conservazione della biodiversità
- 8 siti Unesco
- 9 beni culturali + 100 m (parte ii d. lgs. 42/2004) (vincolo l.1089/1939)
- 10 immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 d. lgs 42/2004) (vincolo l.1497/1939)
- 11 aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004) - territori costieri fino a 300 m;
- 12 aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004) - laghi e territori contermini fino a 300 m;
- 13 aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004) - fiumi, torrenti e corsi d’acqua fino a 150 m;
- 14 aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004) - boschi + buffer di 100 m
- 15 aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004) - zone archeologiche + buffer di 100 m
- 16 aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004) - tratturi + buffer di 100 m
- 17 aree a pericolosità idraulica
- 18 aree a pericolosità geomorfologica
- 19 ambito A (putt)
- 20 ambito B (putt)
- 21 area edificabile urbana + buffer di 1km
- 22 segnalazioni carta dei beni + buffer 100 m
- 23 coni visuali
- 24 grotte + buffer 100 m
- 25 lame e gravine
- 26 versanti
- 27 aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (biologico; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G)

Il progetto non rientra in alcuno dei “vincoli” indicati.



Stralcio planimetria aree tutelate per legge

1.2.10 Il “Piano Faunistico Venatorio” Regionale (2018 – 2023)

Il Piano Faunistico Venatorio per il quinquennio 2018-2023 ha aggiornato i contenuti del precedente Piano secondo le nuove disposizioni della L.R. n. 59 del 20/12/2019 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per il prelievo venatorio”.

La Regione Puglia, attraverso il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) sottopone, per una quota compresa tra il 20% e il 30%, il territorio agro-silvo-pastorale a protezione della fauna selvatica.

Viene inoltre destinato il suddetto territorio, nella percentuale massima globale del 15%, a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani, per come definiti dalla L.R. n. 59/2017.

Sul rimanente territorio agro-silvo-pastorale la Regione Puglia promuove forme di gestione programmata della caccia alla fauna selvatica.

Gli scopi prioritari della pianificazione e della programmazione sono finalizzati:

- alla tutela della fauna selvatica intesa come bene generale indisponibile dello stato;
- a garantire la tutela del territorio e dell’ambiente;
- a garantire e salvaguardare le produzioni agricole;
- consentire il legittimo esercizio dell’attività venatoria.

La seguente tavola riproduce uno stralcio del Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Foggia, con evidenziata l’area vasta posta nell’intorno dell’area d’impianto.

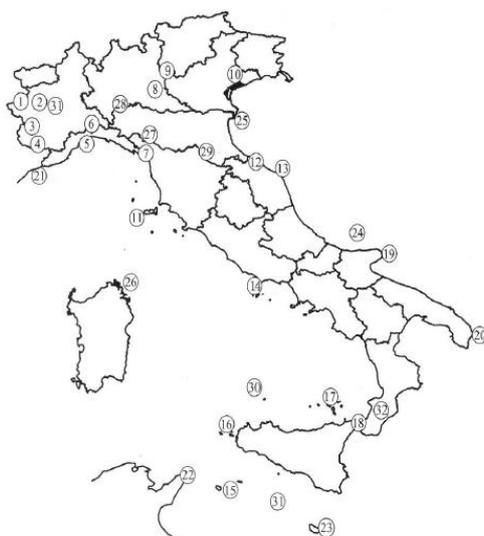
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Si osserva che il progetto non interessa aree di tutela del Piano Faunistico Venatorio Regionale.

Inoltre, in merito alla presenza di avifauna acquatica migratoria, si fa osservare che secondo *l’Atlante delle migrazioni in Puglia* (La Gioia G. & Scebba S, 2009), l’area del progetto non è interessata da significativi movimenti migratori. A conferma di ciò si evidenzia che:

- per quanto riguarda la Puglia i due siti più importanti per la migrazione degli uccelli risultano essere Capo d’Otranto (LE) e il promontorio del Gargano con le Isole Tremiti. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO-NE e l’altra S-N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola;



Principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori

- l’unico sito importante della Provincia di Foggia è quello del Gargano. Premuda (2004), riporta che le rotte migratorie seguono due direzioni principali, Nord-Ovest e Nord-Est. Rotta NO: “i rapaci si alzano in termica presso la località di macchia, attraverso Monte Sant’Angelo, in

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

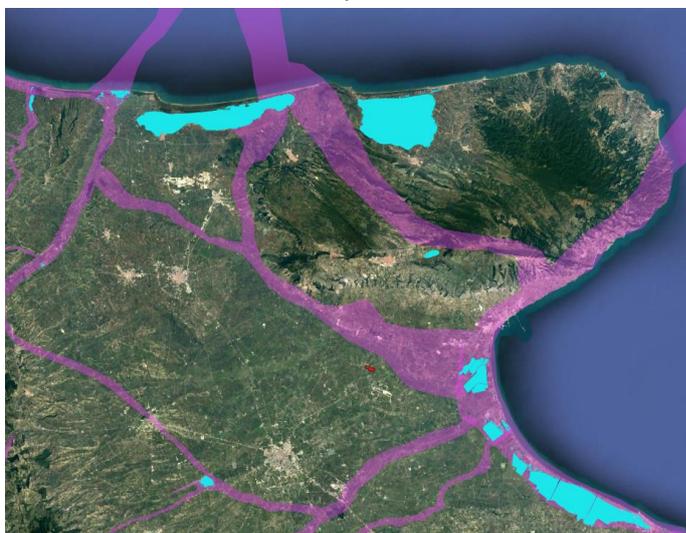
direzione di Monte Calvo e Monte Delio, raggiungono le Isole Tremiti. Sembra che una parte raggiunga il Monte Acuto Monte Saraceno, per dirigersi in direzione NO”; rotta NE: “dalla località Macchia, seguendo la costa, i rapaci passano su Monte Acuto e Monte Saraceno, per raggiungere la Testa del Gargano”.

Anche Marrese (2005 e 2006), in studi condotti alle Isole Tremiti, afferma che le due principali direzioni di migrazione sono N e NO.

Pandolfi (2008), in uno studio condotto alle Tremiti e sul Gargano, evidenzia che il Gargano è interessato da “...tre linee di passaggio lungo il Promontorio: una decisamente costiera, una lungo la faglia della Valle Carbonara e un’altra lungo il margine interno dell’emergenza geologica dell’altipiano”. E, infine, che “nella zona interna il flusso dei migratori ha mostrato di seguire a Nord Est la linea costiera (dati confrontati su 4 punti di osservazione) e a Sud ovest la linea del margine meridionale della falesia dell’altopiano, con una interessante competenza lungo la grande faglia meridionale della Valle Carbonara”.

Pertanto, nell’area della Provincia di Foggia si individuano due direttrici principali di migrazione:

- una direttrice che, seguendo la linea di costa in direzione SE-NO, congiunge i due siti più importanti a livello regionale (Gargano e Capo d'Otranto);
- una direttrice, meno importante, che attraversa il Tavoliere in direzione SO-NE, congiungendo i Monti Dauni con le aree umide costiere e il promontorio del Gargano; qui si individuano dei naturali corridoi ecologici disposti appunto in direzione SO-NE, rappresentati dai principali corsi d’acqua che attraversano il Tavoliere, quali Fortore, Cervaro, Carapelle e Ofanto.



Principali direttrici di migrazione dell’avifauna definite in base agli studi citati (Premuda, 2004; Marrese, 2005 e 2006; Pandolfi, 2008), area del progetto (in verde) e aree umide (in celeste).

In ragione di quanto fin qui espresso si ritiene che non sussistano impatti significativi delle aree pannellate nei confronti dell’avifauna acquatica migratoria.

1.2.11 Piano Regolatore di Qualità dell’Aria (PRQA)

Con il Regolamento Regionale N. 6 del 21 maggio 2008, la regione Puglia ha adottato il Piano Regionale Qualità dell’Aria (PRQA), il cui obiettivo principale è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM₁₀, NO₂ e Ozono) per i quali sono stati registrati dei superamenti.

Il territorio regionale è stato suddiviso in quattro zone con l’obiettivo di distinguere i comuni in funzione alla tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare:

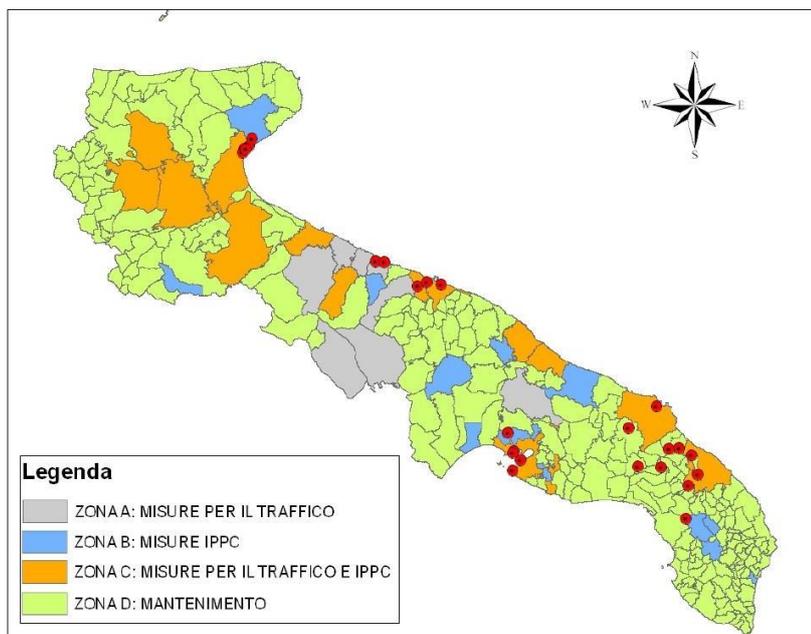
ZONA A: comprende i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;

ZONA B: comprende i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control);

ZONA C: comprende i comuni con superamento dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;

ZONA D: comprende tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità.

Il Piano, quindi, individua "*misure di mantenimento*" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zone D) e "*misure di risanamento*" per quelle che presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zone A), alla presenza di impianti industriali particolarmente impattanti soggetti alla normativa IPPC (Zone B) o ad entrambi (Zone C).



L’area che ospiterà l’impianto in progetto ricade interamente nel comune di San Marco in Lamis ed è inserita in Zona C (*misure per il traffico e IPPC*).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

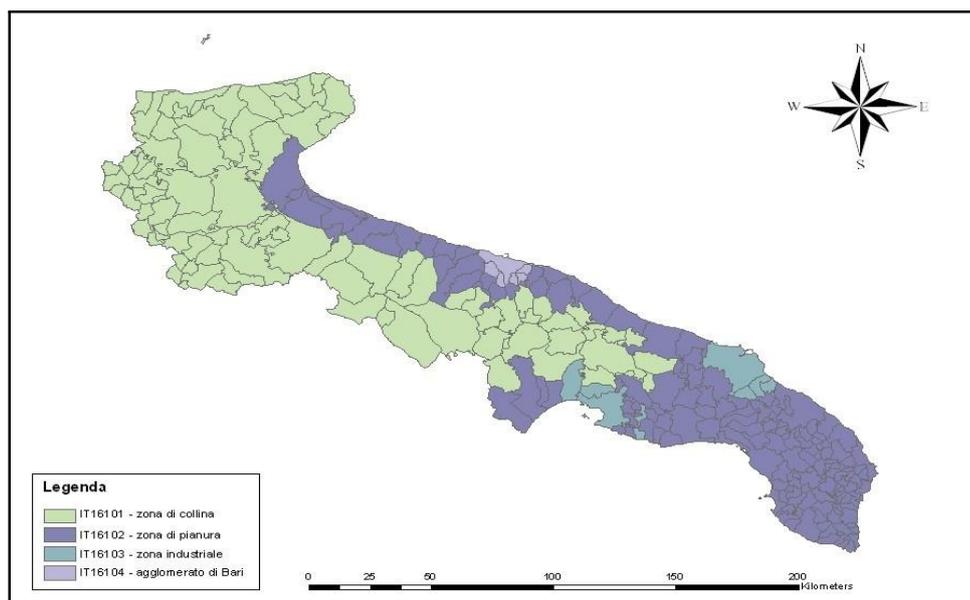
Per tale zona il PRQA prevede la realizzazione di misure di risanamento che riguardano i comuni con superamenti dei valori limite di emissione da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali particolarmente impattanti e soggetti alla normativa IPPC.

Nella zona interessata dall’insediamento il traffico è limitato e quindi si ha una emissione molto contenuta dovuta al traffico locale, inoltre, nella zona non sono presenti impianti IPPC che producono emissioni inquinanti.

L’impianto progettato non produce emissioni inquinanti e, pertanto, non sono necessarie misure di salvaguardia.

In questa sottosezione è possibile consultare documenti e ricevere informazioni sull'adozione della zonizzazione e sulla classificazione del territorio della Regione Puglia, sulla base della nuova disciplina introdotta con il [D.lgs. 155/2010](#), con DGR 2979 del 29/12/2011 è stata adottata la zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Puglia.

Tale zonizzazione e classificazione, successivamente integrata con le osservazioni trasmesse nel merito dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA 2012-8273 del 05/04/2012, è stata definitivamente approvata da quest'ultimo con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.



La Regione Puglia ha individuato 4 zone:

- **ZONA IT1611:** zona collinare;
- **ZONA IT1612:** zona di pianura;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- **ZONA IT1613:** zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco e San Pietro Vernotico, che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

La Regione Puglia ha redatto il suo Programma di Valutazione, revisionato nel Giugno 2012.

Tale Programma indica le stazioni di misurazione della rete di misura utilizzata per le misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva da applicare e prevede le stazioni di misurazione - utilizzate insieme a quelle della rete di misura - alle quali fare riferimento nei casi in cui i dati rilevati dalle stazioni della rete di misura (anche a causa di fattori esterni) non risultino conformi alle disposizioni del [D.lgs. 155/2010](#), con particolare riferimento agli obiettivi di qualità dei dati e ai criteri di ubicazione.

Gli inquinanti monitorati sono:

- PM₁₀, PM_{2.5};
- B(a)P, Benzene, Piombo;
- SO₂, NO₂, NO_x;
- CO, Ozono, Arsenico, Cadmio, Nichel.

Il territorio del Comune di San Marco in Lamis interessato dal progetto é compreso nella zona IT1611 - zona di collina.

Dall'analisi di quanto descritto si può concludere che l'intervento progettato é compatibile con del PRQA.

1.2.12 Piano di Tutela delle Acque

Il progetto prevede opere conformi alle misure di tutela di cui all'art. 28 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque e non interessano zone di protezione speciale idrogeologica e aree vulnerabili da contaminazione salina censite nel Piano.

1.2.13 Aree percorse da fuoco

Le aree interessate dal progetto non rientrano nel catasto delle aree percorse dal fuoco e, pertanto, la superficie interessata dall'intervento non é soggetta ai vincoli di cui alla legge 353/2000.

Capitolo II

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il quadro di riferimento progettuale segue le indicazioni dell' art. 27 del D.Lgs. 152/2006.

Viene qui esposto l’inquadramento territoriale dell’intervento e la sua puntuale descrizione con le sue caratteristiche fisiche e le motivazioni poste alla base della scelta progettuale, nonché le misure e gli interventi da adottare per l’ottimale inserimento dell’opera nell’ambiente.

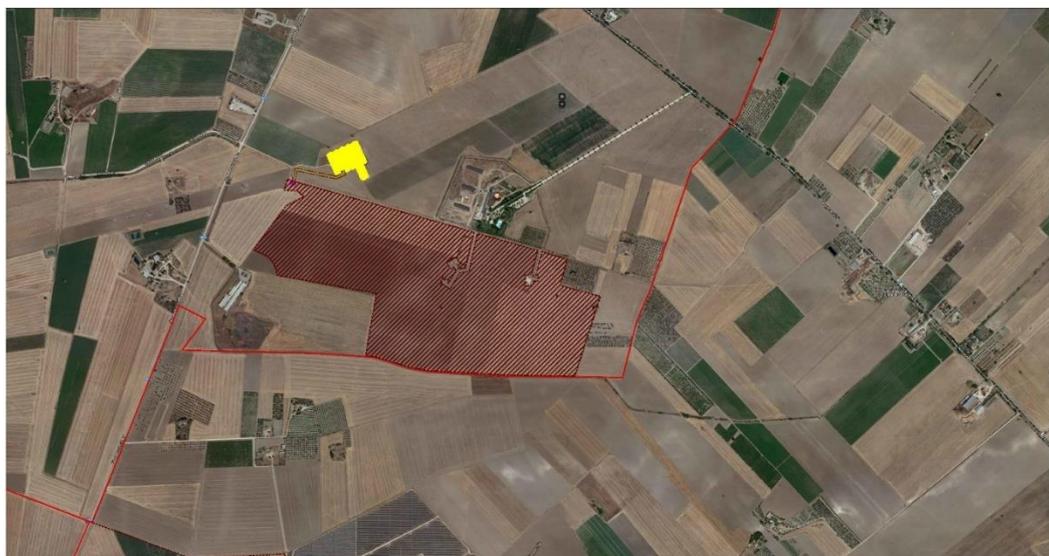
2.1 L’IMPIANTO.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo.

In particolare é prevista l’installazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco di **52,398 MWp** e di un impianto olivicolo con la messa a dimora di circa **47.721** piante.

Il terreno interessato dall'intervento ha una superficie complessiva **566.669 m²**.

Parte della superficie sarà utilizzata per l'alloggiamento di **20** container da **20** piedi e per la viabilità interna, che però in parte è già esistente e costituita dalle capezzagne che fiancheggiano i terreni interpoderali. L’impianto fotovoltaico sarà composto da **89.570** moduli bifacciali di dimensioni pari a **2,448 m x 1,135 m**, montati su pali metallici alti 2,80 m e direttamente conficcati nel terreno ad interasse di **9,00 m**. Resta così libero il terreno sottostante che sarà destinato alla produzione agricola di **47.721** piante di olivo garantendo l’agevole movimento delle macchine da lavoro. Il terreno dista circa **170 m** dalla Centrale Elettrica di Terna.



Inquadramento territoriale

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Impianto fotovoltaico



Impianto olivicolo superintensivo

2.2 MOTIVAZIONI DELL’OPERA

- Questione energetica
- Salvaguardia del suolo agricolo
- Ricadute occupazionali

2.2.1 Questione energetica

Alla base della scelta progettuale è la considerazione che la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da FER porta a immediati benefici sull’ambiente rispetto alla produzione di pari energia da combustibili fossili.

Viene assicurata la mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti tra i quali:

- CO₂ (anidride carbonica): 496 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 0,93 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 0,58 g/kWh;
- Polveri 0,03 g/kWh

I combustibili fossili, fonte di inquinamento dell’aria, dell’acqua e del suolo, stanno impoverendo la biodiversità del territorio italiano.

L’utilizzo di fonti di energia rinnovabile FER rappresenta una grande opportunità per un approvvigionamento energetico sostenibile, che senza ridurre gli impegni energetici possa evitare di esaurire le risorse naturali.

Per poter offrire dei prezzi dell’energia che siano più bassi rispetto alla produzione da fonti energetiche fossili conviene oggi investire in progetti **grid parity**.

Il nostro territorio offre agli ampi spazi pianeggianti e terreni dotati di proprietà geomorfologiche nei quali gli impianti fotovoltaici si adeguano perfettamente al paesaggio, integrandosi in modo naturale nonostante le notevoli dimensioni.

Le superfici del nostro territorio sono tra le più soleggiate d’Italia e sono tra le più vantaggiose per la produzione di energia solare.

Il terreno pianeggiante consente di predisporre in pannelli in maniera ottimale assicurando rendimenti alti.

L’immissione in rete dell’energia prodotta è agevolata dalla presenza nelle vicinanze della Centrale TERNA tramite cavidotti interrati che non hanno alcun impatto visivo.

Inoltre l’impianto fotovoltaico non produce inquinamento acustico e non altera la vita della fauna locale, evitando squilibri ecosistemici della biodiversità territoriale.

La **Strategia Energetica Nazionale (SEN)** pone grande importanza all’ambiente, un tema di rilievo per il nostro paese, nel quale è fondamentale valutare con accuratezza gli obiettivi energetici e la tutela del paesaggio, soprattutto per quel che riguarda le fonti rinnovabili come il fotovoltaico.

Un **obiettivo ambizioso** della SEN è inoltre la **completa decarbonizzazione** del sistema elettrico entro il 2025.

Il fermo delle centrali a carbone dovrà essere accompagnato da una revisione del **mix energetico** per quanto riguarda la produzione; il **solare fotovoltaico** sarà una delle fonti che guideranno la transizione, anche perché i livelli di prezzo sono competitivi.

La **quota di energia elettrica nazionale** che al 2015 è stata prodotta utilizzando carbone è del 16%, pari a circa 8GWh.

Ne beneficia sicuramente l’ambiente con una riduzione delle emissioni di CO₂ del 39% al 2030 e del 63% al 2050 (rispetto al dato del 1990).

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l’obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell’intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh (fonte testo SEN). Per raggiungere questi prestigiosi obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all’anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti.

2.2.2 Salvaguardia del suolo agricolo

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo.

Va pertanto classificato in una nuova tipologia di impianto fortemente innovativa denominata agrovoltaico che concilia fotovoltaico e agricoltura e in Italia da poco sperimentata e presente in pochissimi territori.

Diversamente dal classico impianto fotovoltaico, che si è diffuso negli ultimi anni nel nostro territorio, l’impianto non è posizionato direttamente a terra ma su pali alti e ben distanziati tra loro in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista.

L’idea progettuale è stata quella di garantire il rispetto del contesto paesaggistico-ambientale e la possibilità di continuare a svolgere attività agricole proprie dell’area con la convinzione che la presenza di un impianto solare su un terreno agricolo non significa per forza riduzione dell’attività agraria.

Si può quindi ritenere di fatto un impianto a doppia produzione: al livello superiore avverrà produzione di energia, al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di olive.

La densità di impianto della coltivazione di olivi deve essere stabilita in funzione delle dimensioni che le piante raggiungeranno nella fase adulta e della necessità di meccanizzare l'esecuzione delle pratiche colturali, con particolare riguardo alla raccolta.

Nel caso specifico, l’interesse tra i filari di **9,00 m** è stato scelto in base a considerazioni agronomiche: con questo sesto di impianto, nella porzione di terreno compresa fra due filari di ulivi adiacenti, zona che normalmente è inutilizzata, saranno installati una sorta di “filari fotovoltaici”, le cui fondazioni, costituite da pali infissi nel terreno, non interferiscono con l’apparato radicale delle piante di ulivo.

Si propone pertanto un “Impianto Agroenergetico” che, combinando i filari di uliveti con la produzione di energia rinnovabile, non sottrae in alcun modo suolo all’uso agricolo, migliorando il microclima e contribuendo ad un percepibile miglioramento del paesaggio locale.

2.2.3 Ricadute occupazionali

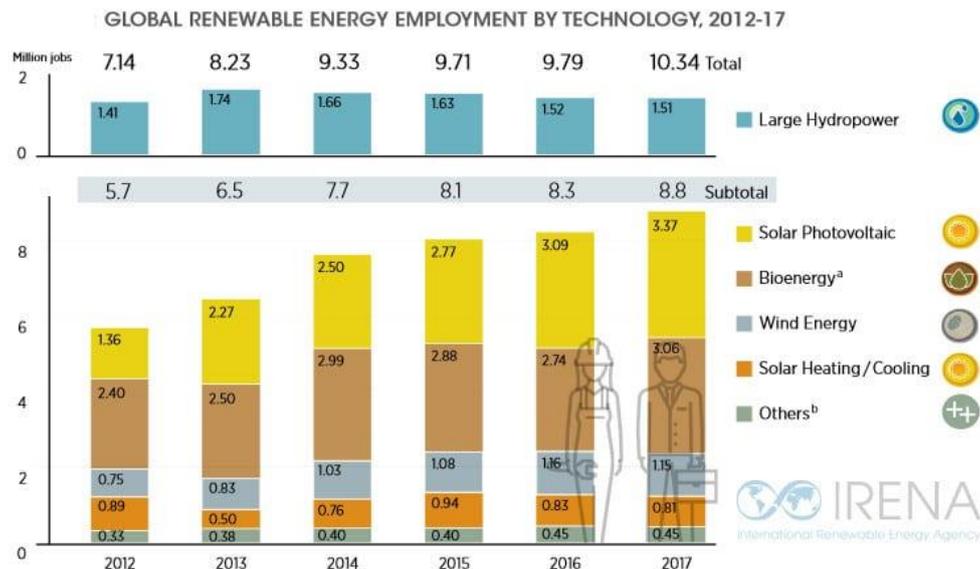
Oltre agli innegabili vantaggi sociali derivati dal miglioramento ambientale, grazie alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell’atmosfera, un aspetto importante nella scelta decisionale del progetto comprende la possibilità di sviluppo locale dal punto di vista occupazionale.

Secondo gli ultimi dati del **World Watch Institute** (il più autorevole centro di ricerca interdisciplinare sui trend ambientali del nostro pianeta) le risorse per l’energia rinnovabile non solo garantiranno un miglioramento della sostenibilità ambientale, ma saranno in grado di creare numerosi nuovi posti di lavoro.

Nel 2006 risultavano, direttamente o indirettamente, occupati nel settore **2,3 milioni di persone in tutto il mondo**, come tecnici, installatori, ricercatori, consulenti.

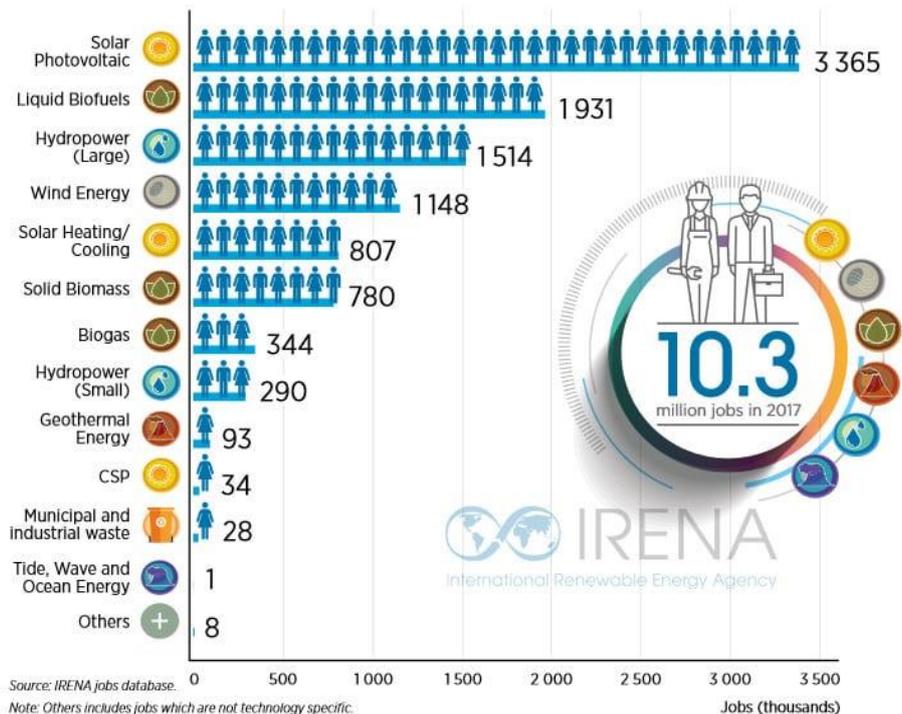
Di questi, 300 mila nell’eolico, **170 mila nel fotovoltaico**, 624 mila nel solare termico, 1 milione nei settori delle biomasse e dei biocarburanti, 40 mila nel mini-idroelettrico e 25 mila nel geotermico. Queste figure professionali, anche grazie all’incremento degli investimenti del settore privato, nei prossimi anni sono cresciute notevolmente, sia a livello quantitativo sia a livello qualitativo. Dagli studi della International Renewable Energy Agency – IRENA, che ha recentemente pubblicato la quinta edizione del suo report annuale Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2018 risulta che l’industria delle rinnovabili nel 2017 creato 500 mila nuovi posti di lavoro, con un aumento del 5,3% sul 2016 e portando il totale degli occupati nell’energia pulita a livello mondiale a 10,3 milioni.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Si stima che si possa arrivare a **28 milioni entro il 2050**.

Inoltre, a livello mondiale, è nel **fotovoltaico** che si contano più occupati, con circa **3,4 milioni** di posti di lavoro, quasi il 9% in più dal 2016.



L'occupazione nel settore fotovoltaico richiede personale nelle seguenti fasi:

- costruzione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- installazione
- gestione/manutenzione.

La realizzazione dell’impianto comporterà l’impiego di circa **20 unità lavorative** nel periodo di realizzazione stimato dal cronoprogramma.

Successivamente, durante il periodo di esercizio dell’impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza per un numero complessivo di **32 unità lavorative**.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione, alla sorveglianza e alla manutenzione ordinaria dell’impianto e dell’oliveto.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente in caso di manutenzioni straordinarie dell’impianto o in periodi di particolari necessità per la coltivazione dell’oliveto.

La tipologia di figure professionali che saranno richieste sono, oltre ai tecnici della supervisione dell’impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli per la conduzione del terreno coltivato e per la manutenzione del terreno di pertinenza dell’impianto.

Con il sistema colturale innovativo previsto é necessario adottare un approccio analitico che ne consideri le prestazioni globali lungo un arco temporale pari all’intero ciclo di vita nel modello olivicolo di riferimento.

Il superintensivo, nonostante gli indubbi vantaggi di costo, derivanti dal più elevato livello di meccanizzazione delle operazioni di potatura e di raccolta, da rese produttive elevate, realizzabili entro pochi anni dall’impianto, ha mostrato delle performance economiche complessivamente superiori.

L’adozione di modelli innovativi risultata essere un’opzione strategica non conveniente per le aziende che si limitano alla sola commercializzazione delle olive.

L’impatto socio economico che l’oliveto superintensivo presenta nell’area di realizzo riguarda non solo la redditività aziendale ma anche l’inclusione di figure professionali qualificate e competenti con un alto grado di specializzazione.

Questo requisito è necessario in quanto le attività colturali richiedono un medio alto grado di meccanizzazione e, pertanto, un determinato profilo professionale.

Come è noto, i costi annuali di gestione della coltura sono influenzati non solo dal grado di meccanizzazione dell’oliveto ma anche dal rendimento/capacità professionale delle unità lavorative impegnate nel processo produttivo.

Nello specifico è necessario il ricorso esclusivo a manodopera specializzata a fronte delle seguenti attività di campo da svolgere:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Messa a dimora delle piantine e sistema di tutori
- Installazione e gestione impianto di irrigazione a microportata
- Lavorazioni al terreno
- Fertilizzazione - Diserbo e difesa fitosanitaria
- Potatura e raccolta

Per poter adempiere in maniera razionale alla gestione tecnica e agronomica dell’oliveto superintensivo è necessario adottare operai specializzati e qualificati in quanto le operazioni da realizzarsi riguardano l’utilizzo di macchine e attrezzature di precisione.

In fase di esercizio vanno così distinte le ricadute occupazionali dell’Impianto fotovoltaico da quelle dell’impianto olivicolo superintensivo:

Impianto fotovoltaico

- n. **4** tecnici specializzati per la gestione;
- n. **6** operai specializzati per la manutenzione dell’impianto;
- n. **4** manovali per la manutenzione del terreno;
- n. **2** figure esterne di società di sorveglianza.

Oliveto superintensivo

- n. **4** unità lavorative annuali, in qualità di operaio specializzato;
- n. **12** operai stagionali per la gestione delle fasi più impegnative come la potatura e la raccolta quando è richiesto un maggiore numero di ore lavorative anche in funzione della produttività dell’oliveto.

2.3 ALTERNATIVE

Lo studio di alternative al progetto è stato effettuato con lo scopo di individuare la possibilità di attuare progetti diversi per strategia, per localizzazione e per tipologia e di confrontarne gli impatti.

Tra le alternative possibili è stata considerata anche l’alternativa zero.

2.3.1 Alternative strategiche e strutturali

Non sono individuabili alternative per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area.

Per la realizzazione dell’impianto sono stati scelti pannelli bifacciali orientabili di ultima generazione e di elevata efficienza che, presentando le celle su entrambi i lati, assorbono anche le radiazioni solari riflesse dal terreno.

Tali pannelli sono montati su struttura metallica direttamente infissa nel terreno e costituiscono un

sistema che garantisce un rendimento alto e costante nel tempo e permette di evitare l'installazione di strutture di maggiore complessità che determinerebbero un notevole impatto con il paesaggio.

2.3.2 Alternative di localizzazione

La zona individuata soddisfa pienamente tutti i requisiti tecnici ed ambientali per la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico: orografia, esposizione, collegamenti e raggiungibilità, vicinanza alla centrale TERNA.

L'area di progetto è stata scelta al di fuori di aree di pregio e di vincoli paesaggistici.

I terreni sono collocati in area agricola non interessata da colture di pregio e destinati a una produzione poco efficace.

La realizzazione dell'impianto consentirà di trasformare l'area scelta in un impianto olivicolo super-intensivo con una densità di 1.010 piante per ettaro e una produzione di pregio.

2.3.3 Alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi

Le compensazioni e le mitigazioni hanno lo scopo di limitare gli impatti negativi non eliminabili che un'opera può avere sull'ambiente nel quale è inserito.

In questo caso il progetto proposto (fotovoltaico e oliveto super intensivo) non presenta impatti negativi e pertanto si è provveduto unicamente alla progettazione di una schermatura perimetrale del terreno mediante la piantumazione di essenze autoctone.

Inoltre, una forte azione di mitigazione sarà svolta dall'alboreto di ulivi che saranno messi a dimora tra le fila degli inseguitori solari con l'effetto di incorporare l'intero impianto fotovoltaico nel verde.

Al fine di conservare e migliorare la fertilità del suolo interessato dall'impianto sono previsti vari accorgimenti tecnici.

Il terreno situato sotto i pannelli e tra le file dei tracker sarà inerbito e sottoposto a sovescio al fine di mantenere o aumentarne la fertilità.

E' prevista inoltre la trinciatura dei residui della potatura degli ulivi attraverso la quale si produrrà un sostrato naturale di ammendante che risulterà benefico per l'olivo in quanto è concime, impedisce la crescita delle malerbe, rende il terreno più soffice e funziona anche nell'assorbimento di acque piovane.

2.3.4 Alternativa zero

Tale ipotesi è da escludere in quanto, dallo studio effettuato, è emerso che l'attuale produzione agricola, basata su ortaggi e seminativi, viene avvicinata da quella più redditiva derivata dalla produzione olivicola di pregio.

Inoltre la mancata attuazione del progetto comporterebbe il fatto di dover rinunciare alla produzione di elevate quantità di energia rinnovabile e di ridurre l’immissione nell’atmosfera di CO₂ e di altri componenti negativi.

Altro aspetto importante è legato alla **Xylella fastidiosa** che rappresenta una minaccia crescente per l’olivicoltura pugliese.

Le infezioni che hanno colpito in origine l’area olivicola del Salento sono in progressiva estensione verso le aree olivicole del nord della Puglia e minacciano ormai l’intero patrimonio olivicolo nazionale. Da qualche anno la Puglia, con l’infezione del batterio Xylella, registra una forte riduzione della produzione olivicola media. Infatti, negli ultimi tre anni, nei 165 chilometri di campagne tra Brindisi e Lecce, gran parte degli oliveti sono stati bruciati dal batterio killer. Alcune stime del CNR parlano di **circa 11 milioni di piante** da considerarsi perdute nell’intero areale Salentino.

Questo dato, purtroppo, continua progressivamente ad aumentare per la capacità dell’infezione di propagarsi in maniera veloce sulle piante sane.

La linea di demarcazione che separa la “Zona Infetta” con alberi malati da quelle ancora indenni si sta progressivamente avvicinando verso la provincia di Bari.

La minaccia Xylella Fastidiosa, considerata uno dei batteri più pericolosi per le piante in tutto il mondo, non è solo un problema italiano in quanto esso è presente ormai anche nelle regioni costiere dell’Europa meridionale con climi favorevoli alla sua diffusione (in Francia, Portogallo e Spagna sono stati identificati nuovi focolai di infezione che interessa anche alberi ornamentali e della macchia mediterranea).



Xylella fastidiosa: “complesso del disseccamento rapido dell’olivo”

Al momento la provincia di Foggia, come da disposizioni del MiPAF, non è considerata “zona infetta”

e, pertanto, non ci sono vincoli relativi alla piantumazione di olivi purché siano provvisti di certificazione obbligatoria da parte di vivai autorizzati e controllati.

Tuttavia, In riferimento alle disposizioni emanate dal MIPAAF e da altri enti regionali autorizzati (in continuo aggiornamento), è necessario attenersi agli interventi obbligatori per prevenire il “complesso del disseccamento rapido dell’olivo”, che comprende alcune misure agronomiche come l’applicazione in campo di un “**Disciplinare di Produzione Integrata**”, basato su criteri ambientali e conforme al SQNPI, il piano di controllo degli insetti vettori, nonché la scelta delle Cv tolleranti/resistenti inserite nell’albo del Regione Puglia (ad oggi tali varietà individuate sono la **Leccino** e **FS 17**). Per tale ragione, nell’investimento a realizzarsi, **saranno inserite nel programma colturale, in parte, le varietà resistenti al fine di preservare la produttività futura dell’impianto.**

Nell’ambito della progettualità programmata è prevista anche l’Opzione Zero, quale ipotesi probabile inerente la rinuncia alla realizzazione dell’intervento.

In tal senso, si lascerebbe inalterato lo stato dei luoghi e l’ordinamento colturale con la redditività aziendale precedentemente descritta; si auspica, tuttavia, che la valutazione dell’investimento dagli organi preposti venga eseguita soprattutto in funzione delle attuali criticità in cui versa il settore agricolo-energetico regionale pugliese.

L’eventuale non realizzo dell’impianto superintensivo sarebbe da considerarsi una “mancata produzione” futura di olive che andrebbe ad aumentare il deficit del sistema produttivo regionale che registra, ormai da alcuni anni, un forte decremento (si stima che l’emergenza Xylella abbia causato un danno stimato di circa 1,2 miliardi di € - cfr. Coldiretti Puglia). Oltre a questo, da considerare il danno economico - sociale del territorio con la perdita di circa 5.000 posti di lavoro lungo la filiera dell’olio extravergine di oliva (in particolare della fase agricola) senza contare le centinaia di frantoi oleari che hanno dovuto cessare l’attività produttiva per mancanza di materia prima.

La mancata realizzazione dell’impianto esclude inoltre l’opportunità di evitare ogni anno:

- 1) Il consumo di elevate quantità di Tonnellate Equivalenti di Petrolio
- 2) l’emissione di rilevanti quantità di inquinanti tra i quali:
 - CO₂ (anidride carbonica): 496 g/kWh;
 - SO₂ (anidride solforosa): 0,93 g/kWh;
 - NO_x (ossidi di azoto): 0,58 g/kWh;
 - Polveri 0,03 g/kWh

I combustibili fossili, fonte di inquinamento dell’aria, dell’acqua e del suolo, stanno impoverendo la biodiversità del territorio italiano.

L’utilizzo di fonti di energia rinnovabile FER rappresenta una grande opportunità per un approvvigionamento energetico sostenibile, che, senza ridurre gli impegni energetici, consente di evitare l’esaurimento delle risorse naturali.

La **Strategia Energetica Nazionale (SEN)** pone grande importanza all’ambiente, un tema di rilievo per il nostro paese, nel quale è fondamentale valutare con accuratezza gli obiettivi energetici e la tutela del paesaggio, soprattutto per quel che riguarda le fonti rinnovabili come il fotovoltaico.

Un **obiettivo** della SEN è inoltre la **completa decarbonizzazione** del sistema elettrico entro il 2025.

Il fermo delle centrali a carbone dovrà essere accompagnato da una revisione del **mix energetico** per quanto riguarda la produzione; il **solare fotovoltaico** sarà una delle fonti che guideranno la transizione, anche perché i livelli di prezzo sono competitivi.

La **quota di energia elettrica nazionale** che al 2015 è stata prodotta utilizzando carbone è del 16%, pari a circa 8GWh.

Ne beneficerà sicuramente l’ambiente con una riduzione delle emissioni di CO₂ del 39% al 2030 e del 63% al 2050 (rispetto al dato del 1990).

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l’obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell’intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh (fonte testo SEN).

Per raggiungere questi importanti obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all’anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti.

Altro aspetto importante è legato alla riduzione di emissioni in atmosfera di sostanze che producono inquinamento o che alimentano l’effetto serra (NO_x ossidi di azoto - CO₂ Anidride carbonica - SO₂ Biossido di zolfo – Polveri).

Si riporta uno schema di stima delle emissioni di sostanze inquinanti evitate **con l’esercizio dell’impianto progettato** basate sulle tabelle pubblicate nei Rap

porti Ambientali Enel.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

EMISSIONI	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni in atmosfera (g/KWh)	496,0	0,93	0,58	0,03
Emissioni in un anno (t)	50.242	94	59	3.0
Emissioni in 20 anni (t)	1.004.840	1.880	1.180	60

Per quanto riguarda la mancata produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è in contrasto con il piano europeo “European Green Deal” per il raggiungimento della cosiddetta neutralità carbonica o “emissioni zero” entro il 2050.

Le emissioni zero (o neutralità carbonica) consistono nel raggiungimento di un equilibrio tra le emissioni e l'assorbimento di carbonio. Quando si rimuove anidride carbonica dall'atmosfera si parla di sequestro o immobilizzazione del carbonio. Per raggiungere tale obiettivo, l'emissione dei gas serra dovrà essere controbilanciata dall'assorbimento delle emissioni di carbonio che può essere fatto sia attraverso l'incremento di vegetazione arborea (foreste o coltivazioni arboree) sia investendo nelle energie rinnovabili e dismettendo le centrali a carbone in esercizio come quella di Brindisi in Regione Puglia da 640 MW.

2.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.4.1 Il sito

Il terreno interessato dal progetto si trova in zona agricola del Comune di **San Marco in Lamis** a circa **16 Km** dalla città (coordinate **41.570285 N, 15.692130 E**), ha una altitudine di circa **40 m slm** e una pendenza di circa 1,0 %.

Al fondo si accede facilmente dalla **SP 74**.

Il terreno contrattualizzato ha una estensione di circa **57 ettari (566.699 mq)** e risulta così individuato in catasto:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N	Comune	Foglio	P.IIa	Superfici		
				Ha	a	ca
1	San Marco in Lamis (FG)	136	67	1	85	17
2	San Marco in Lamis (FG)	136	288		76	86
3	San Marco in Lamis (FG)	136	296	5	50	16
4	San Marco in Lamis (FG)	136	301	13	4	7
5	San Marco in Lamis (FG)	136	334		30	77
6	San Marco in Lamis (FG)	136	311		2	83
7	San Marco in Lamis (FG)	136	311			50
8	San Marco in Lamis (FG)	136	264	3	57	63
9	San Marco in Lamis (FG)	136	285	4	91	16
10	San Marco in Lamis (FG)	136	25	2	87	18
11	San Marco in Lamis (FG)	136	256	2	45	86
12	San Marco in Lamis (FG)	136	289	1	64	95
13	San Marco in Lamis (FG)	136	302	1	90	61
14	San Marco in Lamis (FG)	136	305	2	25	85
15	San Marco in Lamis (FG)	136	308	2	71	73
16	San Marco in Lamis (FG)	136	10		1	28
17	San Marco in Lamis (FG)	136	297		43	49
18	San Marco in Lamis (FG)	136	300	5	97	66
19	San Marco in Lamis (FG)	136	303		2	83
20	San Marco in Lamis (FG)	136	309	1	42	93
21	San Marco in Lamis (FG)	136	340		63	67
22	San Marco in Lamis (FG)	136	97		32	17
23	San Marco in Lamis (FG)	136	287	7	68	17
24	San Marco in Lamis (FG)	136	307		8	32
25	San Marco in Lamis (FG)	136	310		51	37
26	San Marco in Lamis (FG)	136	95		4	43
27	San Marco in Lamis (FG)	136	343		13	67
28	San Marco in Lamis (FG)	136	262	1	19	7
29	San Marco in Lamis (FG)	136	286	1	83	97
30	San Marco in Lamis (FG)	136	294		13	8
31	San Marco in Lamis (FG)	136	304	5	35	55
			TOTALE	57	66	99

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Impianto integrato e superfici nette

L’area è divisa in **2** campi funzionali che, al netto della viabilità e delle recinzioni hanno le seguenti superfici:

campo 1 (sez 1-2-3)	434.836 mq
campo 2 (sez 4)	69.637 mq
Totale	504.473 mq

Parte della superficie è destinata a recinzioni, viabilità, stalli utenti e cabine.

La superficie netta radiante corrisponde invece a **248.868 mq**.

La seguente tabella riporta la sintesi della distribuzione dell’impianto

Superficie Oliveto						Pannelli Fotovoltaici		
Campo		Superficie	Filari	Piante di olivo		Superficie pannelli		Lunghezza tracker
N	Sezione	SAU ha	m	N	n/ha	mq	Ha	m
1	1-2-3	43,48	45.301	41.183	947	111.813	22,36	45.301
2	4	6,96	7.192	6.538	939	17.752	3,55	7.192
TOTALE		50,44	52.493	47.721	950	129.565	25,91	52.493

(*) La superficie occupata dall’impianto fotovoltaico è stata determinata calcolando la proiezione sul suolo dei pannelli nella posizione assunta all’alba e al tramonto (inclinazione 60°)

L’indice di copertura del suolo é dell’ordine del **26%** calcolato considerando la proiezione della superficie dei pannelli sul terreno e l’area utile destinata all’impianto.

2.4.2 L’impianto agro-energetico

L’impianto comprende

A) Un impianto fotovoltaico costituito da:

- **89.570 moduli** fotovoltaici bifacciali, montati su strutture metalliche conficcate nel terreno per inseguimento mono-assiale;
- un complesso di opere di connessione costituito n. **20 cabine** di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
- una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione di San Marco in Lamis di TERNA Spa (Preventivo TERNA 201900131).

B) Un arboreto superintensivo (SHD 2.0) di olive da olio di superficie complessiva pari a **circa 50 Ha** costituito da:

Campo n. 1: superficie di ha 43.48.36 per la produzione di olive per olio della cv Oliana;

Campo n. 2: superficie di ha 6.96.37 per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale).

La distribuzione delle piante prevede una interfila di 9,00 m e, lunghe le file, una distanza di 1,10 m. La densità di piantagione corrisponde a 947 piante per ettaro nel campo 1 e 939 piante per ettaro nel campo 2.

C) Impianto Irriguo e approvvigionamento idrico

L’impianto sarà alimentato dalle seguenti fonti idriche:

- i. **Consorzio per la bonifica della Capitanata** (Distretto 6 B - sud – Fortore - comizio n. 36)
Il fondo in oggetto è attraversato da una condotta dell’ente con una linea porta idranti da 10 l/sec e by pass con GDC e diversi punti di presa.
La portata complessiva prelevabile sulla linea, per le particelle interessate è pari a **10 l/sec**, mentre la dotazione è pari a 2050 mc/ha;
- ii. **n. 1 pozzo artesiano** (a realizzarsi nell’appezzamento ubicato al Fg 136 - part. 285) dotato di pompa sommersa da 10 cv - con portata media di **10 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- iii. stazione irrigua di filtraggio a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).

Tale portata si considera sufficiente per irrigare **5 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l’intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l’irrigazione gestendone la durata considerando che la pluviometria oraria dell’impianto è pari a **0.8 mm**. Tale rendimento è possibile grazie all’uso dell’ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri. Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un’altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell’impianto irriguo.

D) n. 2 E-Station di utenza esterna con colonnine di ricarica elettrica per le attrezzature da potatura manuale e delle macchine agricole adibite alla pulizia, potatura e raccolta delle olive meccanizzata.

La viabilità interna di servizio agli appezzamenti coltivati è costituita da capezzagne in terra battuta.

Vantaggi del sistema integrato agro-voltaico

L’impianto fotovoltaico è basato su unità di pannelli mobili, la cui posizione ruotando intorno al suo asse nord-sud e muovendosi da -60° (ovest) a +60° (est), non solo insegue il sole nel suo percorso sulla volta celeste, ma può essere automaticamente variata in base a dei criteri ben definiti.

Il coordinamento con una centralina meteorologica, consentirà di variare la posizione dei pannelli in modo da produrre il microclima ideale per la coltivazione nei diversi periodi dell’anno:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- durante l’estate, variando l’inclinazione dei pannelli in base ad indicazioni ricevute dall’agronomo, è possibile afferire l’acqua piovana direttamente sulle radici delle piante;
- in corrispondenza di fenomeni di raffiche di vento o precipitazioni associate a grandine provenienti da est o ovest, i pannelli verranno orientati in maniera opportuna per proteggere gli olivi;
- in ogni caso, soprattutto nelle ore notturne, l’impianto fotovoltaico sarà a completa disposizione per la protezione della coltivazione olivicola;
- durante il periodo invernale, soprattutto nel periodo notturno, la struttura degli inseguitori può difendere dal gelo le coltivazioni grazie ad un assorbimento della umidità generato dalla massa metallica del fotovoltaico tramite il principio della "parete fredda".

Gli effetti positivi del fotovoltaico sul miglioramento micro-climatico delle coltivazioni, in termini di:

- umidità del terreno
- micrometeorologia
- uso efficiente dell’acqua

sono stati oggetto di numerosi studi, che possono ritenersi sintetizzati nella pubblicazione scientifica *“Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency”* a cura degli autori Elnaz Hassanpour Akeh , John S. Selker, Chad W. Higgins docenti presso il “Department of Biological and Ecological Engineering, Oregon State University, USA”.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0203256>

Risultati analoghi sono stati dimostrati in Italia dal Prof. Stefano Amaducci (Università Cattolica di Milano, Facoltà Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali), con studi basati sul caso reale di un impianto agrofotovoltaico costituito da inseguitori solari in provincia di Piacenza.

Il progetto proposto rappresenta una soluzione per impianti fotovoltaici di medie-grandi dimensioni alternativa all’installazione dei tradizionali impianti a terra i quali, oltre a sottrarre suolo agricolo, producono un notevole impatto paesaggistico.

Negli ultimi anni sono stati introdotti dei nuovi sistemi, detti **agro-voltaici**, che permettono di accoppiare la produzione di energia fotovoltaica con la produzione agraria, **mantenendo la potenzialità produttiva agricola del territorio**.

Nei **sistemi agro-voltaici i pannelli sono sollevati dal suolo** in maniera da permettere il passaggio di macchine operatrici e di ridurre l’effetto di ombreggiamento al suolo, consentendo, quindi, lo sviluppo delle piante al di sotto dell’impianto fotovoltaico. Questo tipo di sistemi si basa sul principio che un ombreggiamento parziale può essere tollerato dalle colture e può determinare vantaggi in termini di

minor consumo idrico in estate e in condizioni siccitose. La presenza dei pannelli fotovoltaici protegge le colture da eccessi di calore e contiene il riscaldamento del suolo, rendendo i sistemi agri-voltaici più resilienti nei confronti dei cambiamenti climatici in atto, rispetto a colture tradizionali in pieno campo. Da studi effettuati è emerso che in questa tipologia di impianti si può stimare un **significativo risparmio idrico** – dell’ordine del 15-20% rispetto ai consumi in campo aperto – dovuto al parziale ombreggiamento, che limita gli eccessi di temperatura e ventosità.

Va sottolineato che la presenza dell’impianto fotovoltaico **non causa danni permanenti al terreno**: nelle fasce coltivate la gestione è simile a quella ordinaria e quindi non si hanno effetti differenziali rispetto al campo aperto; nelle fasce di rispetto attorno alle file di pannelli il terreno verrà mantenuto inerbito e non verranno effettuate lavorazioni meccaniche del terreno. L’inerbimento accoppiato alla mancanza di disturbi meccanici permette di incrementare il tasso di sostanza organica del terreno, con benefici diretti sulla qualità del suolo ed indiretti, legati al sequestro di CO₂ atmosferica nel Carbonio organico stabile del suolo.

Nel complesso, quindi, il sistema in esame, oltre a rispettare le direttive del PPTR, ha una notevole valenza anche ecologica, **consentendo da una parte di ottenere energie rinnovabili e dall’altra di conservare la potenzialità produttiva agricola dell’area interessata**. Anche in un’ottica di medio-lungo periodo, il sistema non solo non determina peggioramenti della potenzialità produttiva dopo l’eventuale dismissione dell’impianto, ma, anzi, può portare ad un miglioramento della fertilità dell’area, applicando una gestione sostenibile delle colture effettuate.

L’efficienza del sistema, sia in termini di produzione di energia che di produzione agraria, è migliorata con l’utilizzo di pannelli mobili, che si orientano nel corso della giornata massimizzando la radiazione diretta intercettata, lasciando però circolare all’interno del sistema una quota di radiazione riflessa che permette una buona crescita delle piante.

Gli impianti agri-voltaici hanno un forte interesse per differenziare l’utilizzazione del territorio, mantenendo la potenzialità produttiva agricola ma consentendo, nel contempo, di produrre energia rinnovabile. Gli studi condotti finora evidenziano come **l’output energetico complessivo per unità di superficie** (Land Equivalent Ratio – LER), in termini di produzione agricola e di energia sia superiore nei sistemi agri-voltaici rispetto a quanto ottenibile con le sole implementazioni agricole o energetiche in misura compresa tra **il 30% ed il 105%** (Amaducci et al., 2018). I sistemi agri-voltaici si configurano quindi come una modalità di **gestione innovativa del territorio, che può permettere notevoli vantaggi a livello ambientale**.

Va sottolineato che questo sistema può avere un significativo impatto sul bilancio di gas clima-alteranti

come l’anidride carbonica: da una parte la produzione di energia fotovoltaica permette di contenere l’uso di fonti non rinnovabili, dall’altra il sistema, con un’opportuna gestione agronomica può sequestrare significative quantità di C atmosferico.

Le fasce inerbite non lavorate attorno alle file dei pannelli possono accumulare significative quantità di sostanza organica. **Le sperimentazioni in atto presso l’Università di Padova** indicano infatti un potenziale di **sequestro di carbonio di 0,4 t/ha di C (equivalenti a 1,47 t/ha/anno di CO₂)** con la conversione da terreno lavorato ad inerbito (Morari et al., 2006). Tale tasso sequestro si può mantenere per lunghi periodi di tempo (15/20 anni), compatibili con la vita produttiva del sistema agri-voltaico. Considerando una superficie inerbita pari al 30% della superficie totale, si può stimare un sequestro medio di circa 30 t/anno di CO₂, che si aggiungono ai risparmi di emissione garantiti

Il sistema agri-voltaico ha degli aspetti vantaggiosi per l’utilizzazione delle risorse idriche. Le sperimentazioni condotte su sistemi simili evidenziano infatti una **sensibile riduzione dei consumi idrici delle colture a parità di output**.

Il risparmio idrico può arrivare anche al 20% del fabbisogno in condizioni di campo, e ciò è un aspetto di particolare importanza in un’ottica di adattamento ai cambiamenti climatici.

2.4.3 Descrizione dell’impianto fotovoltaico

a) Layout dell’impianto

L’impianto sarà costituito da **89.570 moduli** fotovoltaici, montati su strutture metalliche per inseguimento mono-assiale, uniformemente distribuite su una superficie complessiva di circa **50 Ha**.

La realizzazione prevede inoltre un complesso di opere di connessione con n. **20 cabine** di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata ed una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione di San Marco in Lamis di TERNA Spa (**Preventivo TERNA 201900131**).

La potenza di picco complessiva in corrente continua (DC) in bassa tensione (BT) dell’impianto sarà pari a circa **52,398 MWp**.



Impianto fotovoltaico

Le opere previste si possono suddividere nelle seguenti categorie d’intervento:

- sistemazione generale e delimitazione dell’area;
- realizzazione dell’impianto tecnologico;
- realizzazione di un innovativo impianto olivicolo super intensivo (SHD 2.0) integrato all’interno del campo fotovoltaico;
- opere di mitigazione.

Tali attività si completano con le opere di connessione dell’impianto tecnologico con la rete elettrica nazionale secondo le direttive fornite dalla Società TERNA.

L’unità di base del sistema fotovoltaico consiste in unità modulari denominate **stringhe** composte ciascuna da **26 moduli fotovoltaici** collegati in serie.

I pannelli hanno una potenza di picco di **585 Wp**.

La struttura di sostegno delle vele, calcolata per i carichi accidentali e la spinta del vento, sarà realizzata da montanti in acciaio zincato; le strutture sono disposte con interasse di **9,00 metri** tra una fila e l’altra.

I tracker sono costituiti da **104 – 78 – 52** pannelli e, allineati lungo la direttrice nord-sud, inseguono il sole ruotando lungo il suo asse da ovest verso est.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La struttura geometrica e la disposizione della vela con le relative quote garantiscono gli accessi anche strumentali a tutti gli elementi dell’impianto per i necessari interventi di manutenzione periodica o accidentale.

L’impianto é suddiviso in **10 sotto-campi**, in ognuno dei quali si trova un container da 20 piedi dove é alloggiata la cabina di trasformazione DC/AC (megastation).

TABELLA LAYOUT IMPIANTO					
SOTTOCAMPO	TRACKER 104	TRACKER 78	TRACKER 52	NUMERO MODULI	TOTALE (MWp)
Cabina 1	63	12	4	7.696	4.502
Cabina 2	74	1	14	8.502	4.974
Cabina 3	85	0	4	9.048	5.293
Cabina 4	90	0	0	9.360	5.476
Cabina 5	82	6	6	9.308	5.445
Cabina 6	78	1	21	9.282	5.430
Cabina 7	55	25	17	8.554	5.004
Cabina 8	82	0	8	8.944	5.232
Cabina 9	78	15	4	9.490	5.552
Cabina 10	84	7	2	9.386	5.491
TOTALE	771	67	80	89.570	52.398

I container da 20' saranno a loro volta collocati su piccole platee di appoggio, a congrua altezza dal terreno agricolo per evitare eventuali rischi di ristagno di acqua, e avranno dimensioni massime di ingombro interno pari a 6.630 mm x 2.930 mm con asole per l’ingresso dei cavi.

Elettricamente tutto l’impianto fotovoltaico verrà suddiviso in 10 sotto-campi, ognuno dei quali è composto da **2 megastation** poste affiancate a distanza di 60 cm l’una dall’altra.

Le cabine, collegate ad anello, confluiranno ad una cabina di smistamento per poi uscire con un unico cavo di media per una lunghezza complessiva di circa 3 Km fino alla cabina di elevazione 20/150 kV collocata al margine Ovest dell’impianto

Tutti i cavi in AC, a partire dagli inverter e fino alla cabina AT, saranno collocati in tubazioni di tipo corrugato, diametro 250 mm, interrate alla profondità di 1,10 m.

La cabina di elevazione (sottostazione utente SSU) trasforma la media tensione MT in alta tensione AT a 150 kV così da poter connettersi alla rete di trasmissione nazionale (RTN) gestita da Terna.

b) Caratteristiche tecniche dell’impianto

L’impianto di generazione sarà costituito da **89.570** moduli fotovoltaici bifacciali PERC di tipo monocristallino, aventi le seguenti caratteristiche:



Pannello Canadian Solar 585 W

n. celle per modulo	156
condizioni di prova	ST
potenza massima nominale	585 W
tensione circuito aperto(Voc)	44,40 V
corrente di cortocircuito(Isc)	13,18 A
tensione di massima potenza(Vmpp)	53,20 V
corrente di massima potenza(Imp)	13,92 A
efficienza di conversione	21,1 %
tensione massima di sistema	1.500V
connettore	MC4
peso	35,1 kg
dimensioni	2448 x 1135 x 35mm
temperature di lavoro	-40...+85 °C
corrente nominale max fusibili	20 A
coeff. di temperatura(Isc)	+0,06%/°C
coeff. di temperatura(Voc)	-0,30%/°C

Il tipo di modulo utilizzato è progettato appositamente per applicazioni di impianti di grande taglia collegati alla rete elettrica. Il modulo è composto da **156 celle** in silicio policristallino ad alta efficienza (Potenza Nominale P = 585 Wp) ad alta efficienza con cornice in alluminio anodizzato.

I moduli sono realizzati in esecuzione a doppio isolamento (classe II), completi di cornice in alluminio anodizzato e cassetta di giunzione elettrica IP68, realizzata con materiale resistente alle alte temperature ed isolante, con diodi di by-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello.

I moduli sono costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215 in data (certificata dal costruttore) non anteriore a 24 mesi dalla data di consegna dei lavori.

I moduli utilizzati saranno coperti da una garanzia di almeno 20 anni, finalizzata ad assicurare il mantenimento delle prestazioni di targa.

Le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (Etilvinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura.

La protezione frontale pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di Sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine; la protezione posteriore del modulo è costituita da una

lamina di TEDLAR, il quale consente la massima resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

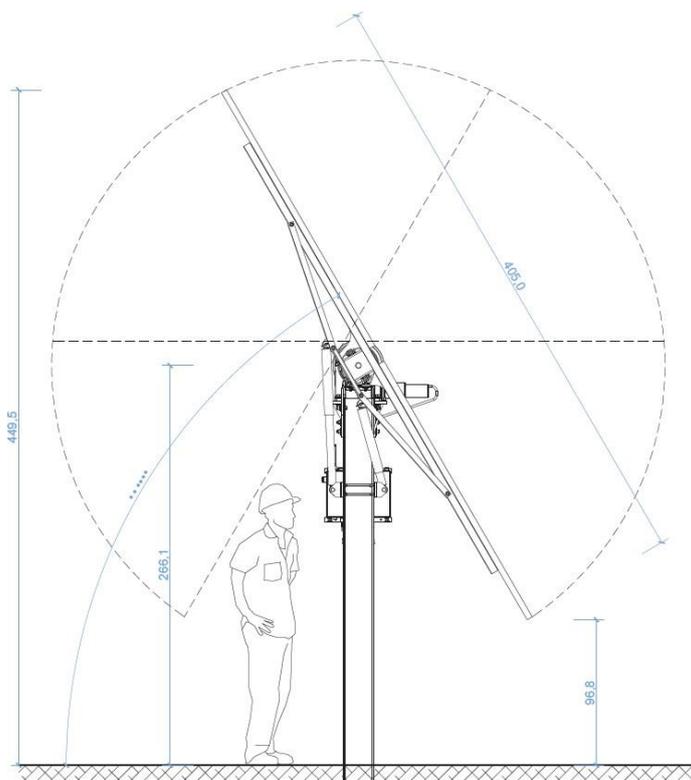
c) Caratteristiche principali del progetto

L’impianto fotovoltaico **DEVELOPMENT S.r.l.** di San Marco in Lamis è suddiviso in **10** sotto-campi ad ognuno dei quali sono associati i container da **20 piedi** in cui sono alloggiate le cabine di trasformazione (Cabine di Campo).

Le **20 cabine** di campo saranno quindi connesse ad anello per essere poi connesse con un cavidotto in MT alla stazione utente. La disposizione dell’impianto è stata valutata a seguito di un accurato studio delle ombre e minimizzando, ove possibile, l’effetto di ombreggiamento legato agli ostacoli presenti nell’area interessata. In tal modo si è minimizzata al massimo la perdita del rendimento annuo in termini di produttività dell’impianto fotovoltaico in oggetto.

d) Strutture di appoggio e supporto dei moduli

I moduli fotovoltaici saranno installati su una struttura di sostegno, con palo di sostegno, con piano ad orientamento azimutale a Sud e che tramite un motore centrale e complessi algoritmi di calcolo sono in grado di seguire il sole nel suo percorso nel cielo da est a ovest.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Tracker monoassiale (Archtech Skysmart)



La struttura di sostegno scelta per l’impianto consente l’infissione nel terreno senza fondazioni; tale struttura permette:

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

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di **104/78/52** moduli montati con una disposizione di 1 fila in posizione verticale.

Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici.

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

e) Megastation Sungrowpower SG2500 HV-MV-20

max tensione in ingresso	1.500 V
max corrente in regime MPPT	3.508 A
range di tensione MPPT	800-1300 V
numero ingressi DC	18
n° inseguitori indipendenti	1
potenza nominale in uscita	2.500 kVA a 50°C
tensione nominale AC	600 V
max corrente in uscita	2.886 A
max distorsione armonica	3%



Nelle **20** cabine da **2500 kVA** é previsto l’impiego di inverter SUNGROW modello SG3125HV-MV che presenta le seguenti caratteristiche:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

max tensione in ingresso		1500 V
max corrente in regime MPPT		3508 A
range di tensione MPPT		875-1300 V
numero ingressi	DC	18 -24
n° inseguitori indipendenti		1
potenza nominale in uscita		2750 kVA a 50°C
tensione nominale AC		600 V
max corrente in uscita		2886 A
max distorsione armonica		3%

L’inverter è in esecuzione stagna, dimensioni 6058x2896x2438 mm, e integra sezionatori di ingresso lato DC, diodi anti inversione di polarità, fusibili di stringa, scaricatori lato Dc e lato AC, filtri e protezione dei guasti contro terra.

In uscita AC è previsto un interruttore automatico che assume la funzione di DDG.

La parte di trasformazione di potenza, nella stessa cabina, contiene:

- n. 1 trasformatore isolato in resina, 0,6/20 kV +/- 5%, collegamento stella-triangolo Dy11, potenza 2500 kVA tensione di c. c. 6%;
- n. 2 scomparti MT “linea” (n. 1 per la cabina iniziale del settore) tensione nominale 24 kV, corrente nominale 630 A, corrente al limite termico 16 kA, allestiti con interruttore di manovra-sezionatore, sezionatore di terra, alloggiamento terminali cavo, riduttore toroidale di misura, interblocchi di sicurezza;
- n. 1 scomparto trasformatore, tensione nominale 24 kV, corrente nominale 630 A, corrente al limite termico 16 kA, allestito con interruttore automatico SF6 630 A, sezionatore rotativo in aria, sezionatore di terra, terminali cavo, riduttore di corrente toroidale, protezione di sovracorrente a due equipaggi, comando elettrico, interblocchi di sicurezza.

f) Stazione utente MT/AT

L’impianto di trasformazione in alta tensione verrà realizzato nella parte ovest dell’impianto in questione; sarà raggiungibile pertanto dalla viabilità della **SP74**, senza che l’accesso richieda adeguamenti di alcun genere alla viabilità pubblica esistente.

Per esigenze di limitazione degli spazi disponibili, si è scelta la soluzione di allestimento ibrida, con le parti attive racchiuse in un modulo compatto integrato isolato in SF6 e il sistema di sbarre nonché lo stallo di

consegna a TERNA di tipo tradizionale isolato in aria.

L’impianto, per quanto riguarda l’iniziativa in questione, comprende:

- una sezione AT con il trasformatore MT/AT, il modulo integrato SF6, un sistema di sbarra e due stalli. lo stallone di consegna verso TERNA con sezionatore a lame orizzontali;
- un prefabbricato dove avrà alloggio il sistema MT, un ambiente di supervisione e controllo generale del parco fotovoltaico, i sistemi di protezione, i servizi ausiliari e le alimentazioni in corrente continua, un ambiente misuratori fiscali con accesso indipendente.

L’area è recintata, accessibile con ingresso carrabile e ingresso pedonale al personale d’esercizio autorizzato, e con accesso pedonale dedicato per la lettura dei misuratori. La recinzione di ingresso verrà effettuata con un muro alto circa 1 metro con cordolo in calcestruzzo armato e elementi verticali in cemento fino a una altezza di circa due metri.

g) Cavi elettrici

Nella realizzazione degli impianti saranno impiegati cavi aventi caratteristiche rispondenti alle specifiche richieste dalle diverse condizioni di posa.

La scelta delle sezioni dei cavi è stata effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle Tabelle CEIUNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 3%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme CEI 64-8.

La portata delle condutture sarà commisurata alla potenza totale da installare.

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le tre sezioni d’impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione) in rame e in alluminio.

Il dimensionamento delle condutture è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale.

Le tipologie di cavi (formazione, guaina, protezione ecc.) individuate garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell’impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

La posa dei cavi elettrici è stata prevista in canalizzazioni distinte o comunque dotate di setti separatori interni per quanto riguarda i circuiti di energia elettrica prodotto e di trasmissione dati.

per le connessioni BT tra ciascun inverter sarà impiegato un cavo in alluminio di tipo concentrico della sezione 3x50+25c; dal quadro di parallelo AC a ciascuna cabina di trasformazione saranno impiegati n. 4 cavi unipolari in alluminio da 600 mm.

Per le connessioni MT delle cabine tra loro e con la stazione di elevazione saranno utilizzati cavi in alluminio a elica visibile del tipo ARE4H1RX della sezione di 240 mmq.

Per la connessione AT tra la cabina di trasformazione e la stazione TERNA sarà utilizzato un cavo a isolamento solido dello standard TERNA, interrato lungo la strada perimetrale della stazione.

Principali caratteristiche:

tipo: ARE4HSE 86/150 kV

sezione: 1600 mmq

conduttore: corda rotonda AL

isolante: XLPE

diametro esterno: 106 mm

h) Sistemazione generale e delimitazione dell’area

L’intervento prevede innanzitutto la sistemazione generale dell’area mediante operazioni di livellamento del terreno in funzione del posizionamento delle strutture di supporto dei pannelli; saranno comunque rispettate le naturali pendenze che consentano di garantire il corretto sgrondo delle acque piovane, ricostruendo le scoline di deflusso in rapporto alla modularità dell’impianto tecnologico.

Al fine di non alterare l’attuale assetto idrologico dell’area, si ritiene opportuno non modificare il sistema dei fossi principali e conseguentemente le capezzagne che consentono di eseguire le normali operazioni di pulizia e manutenzione.

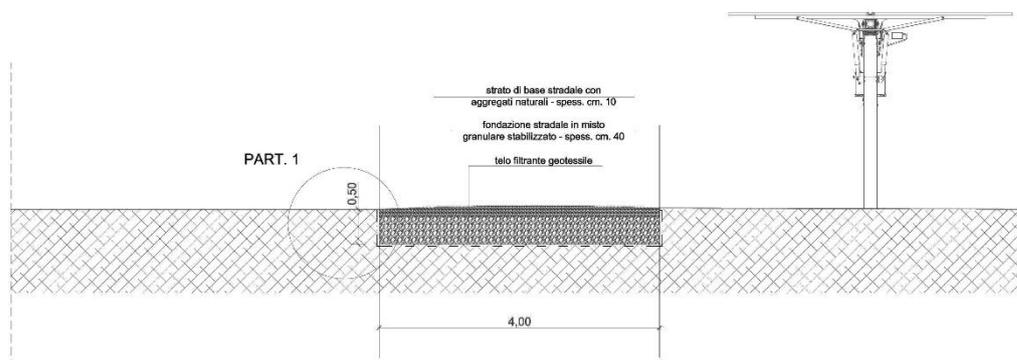
Qualora per esigenze di natura impiantistica si rendesse necessaria la tombatura di scoline esistenti, un uguale volume di vaso verrà creato altrove per garantire il principio di invarianza idraulica.

i) Viabilità carrabile

Per l’accesso carrabile e tutta la viabilità perimetrale verrà realizzata in stabilizzato drenante direttamente con accesso da collegamento alla **SP 74**.

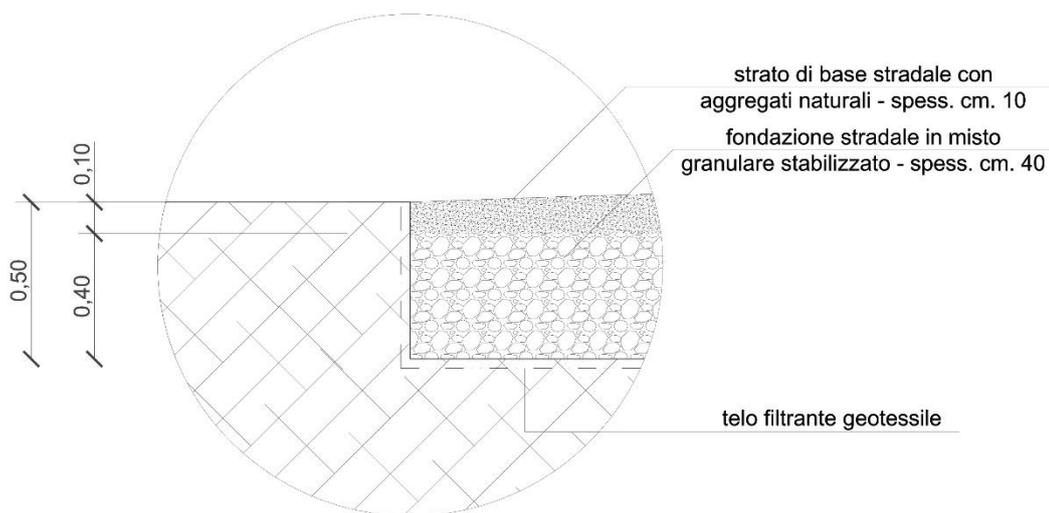
La viabilità di servizio interna all’impianto per l’accesso alle cabine di trasformazione BT/MT verrà realizzata in terra battuta utilizzando inerti locali, mantenendo in questo modo inalterati i colori naturali del posto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Le strade così realizzate, che avranno la caratteristica di possedere una congrua permeabilità, godranno di una indiscutibile valenza ecologica e paesaggistica e saranno perfettamente riciclabili al termine della loro vita utile.

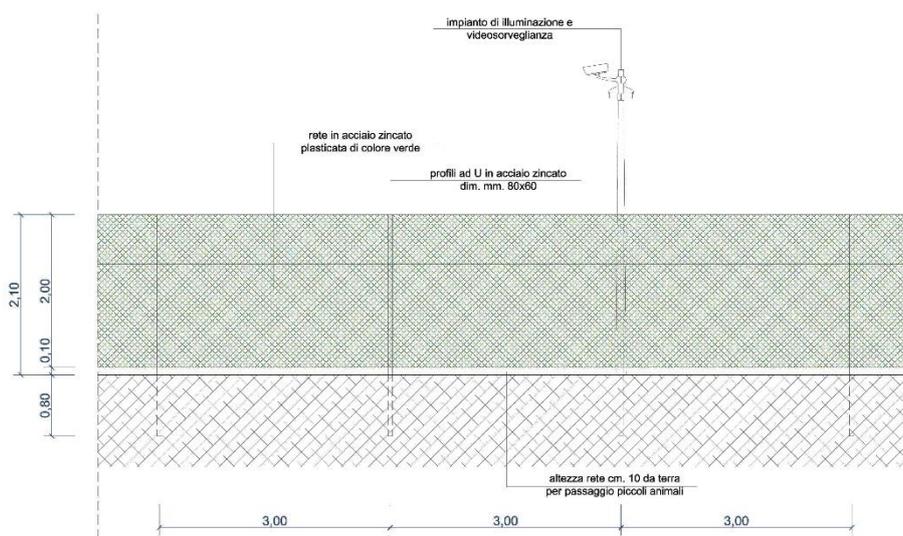
Tali strade verranno utilizzate durante i lavori di coltivazione e raccolta dell’impianto olivicolo e garantiranno l’accesso a tutti i capi di coltivazioni ed a tutte le centraline di irrigazione.



Lungo il perimetro dell’area, sul lato interno della recinzione, verrà realizzata una piantumazione continua che fungerà da barriera visiva per l'esterno.

In corrispondenza della recinzione perimetrale è prevista l’installazione di un impianto di controllo TV a circuito chiuso, che prevede il montaggio di telecamere fisse orientate lungo i confini di proprietà.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



1) *Calcolo della producibilità*

Il calcolo della produzione fotovoltaica è stato realizzato con riferimento alla posizione geografica del sito utilizzando come strumento PVGIS (*Photovoltaic Geographical Information System*), software reso disponibile dal *Joint Research Centre* della Commissione Europea.

PVGIS è universalmente riconosciuto essere uno strumento attendibile e affidabile nella stima della produzione di energia da fonte fotovoltaica.

Come Base Dati Meteo si è utilizzato il Database CMSAF, reso disponibile da EUMETSAT che fornisce i dati medi di radiazione solare diretta e indiretta ottenuti da rilevazioni satellitari, umidità, temperatura e velocità del vento, rielaborati su dati statistici, parametrizzandoli con misure reali al suolo.

Valori inseriti:	
Luogo [Lat/Lon]:	41.578, 15.673
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
	asse inclinato
FV installato [kWp]:	1
Perdite di sistema [%]:	10

Tabella 1 - Dati input inseriti per la simulazione PVGIS.

Per quanto riguarda l’impianto oggetto della presente relazione l’analisi ha fornito come output una produzione unitaria annuale pari a **1.847,01 kWh/kWp**.

Output del calcolo:	
Slope angle:	0
Produzione annuale FV [kWh]:	1841,13
Irraggiamento annuale [kWh/m ²]:	2261,69
Variazione interannuale [kWh]:	49,5
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-1,75
Effetti spettrali [%]:	0,7
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-8,58
Perdite totali [%]:	-18,59

Tabella 2 - Output simulazione PVGIS.

L’effetto dell’ombreggiamento reciproco nelle prime ore dopo l’alba e nelle ultime prima del tramonto, e gli effetti di mismatching tra i pannelli portano ad una riduzione di producibilità stimata del 5%.

La produzione fotovoltaica annuale unitaria è pertanto pari a **1.841,13 kWh/kWp**.

Nell’impianto in analisi, si utilizzeranno moduli fotovoltaici bifacciali.

Significa che anche il retro del modulo, colpito dalla radiazione riflessa dal terreno e dall’atmosfera, contribuisce alla produzione fotovoltaica.

La stima è difficile, essendo questo contributo estremamente variabile in dipendenza della radiazione diretta che arriva al suolo e dall’albedo dello stesso. Dalla letteratura tecnica, riguardante questo argomento, si riscontra un aumento di produzione compreso nel range 5% - 20% della produzione della componente “Front”.

L’albedo risulta estremamente variabile, anche a parità di superficie. Ad esempio, l’albedo assume un valore tipico di 0,20 per erba secca, mentre l’erba fresca ha un valore caratteristico di circa 0,26.

Si é assunto un valore di **albedo 0,20**.

L’applicazione di questo coefficiente di albedo comporta, per impianti fotovoltaici monoassiali, un incremento di produzione del 10%. Cautelativamente, si é assunto un incremento dato dalla facciata “back” dei moduli fotovoltaici biassiali pari al 5%.

La Producibilità Fotovoltaica Unitaria Annuale incrementata per l’utilizzo dei moduli bifacciali è pertanto pari a **1.933,19 kWh/kWp**.

2.4.4 Descrizione dell’impianto olivicolo

Organizzazione dell’oliveto

L’ **arboreto superintensivo (SHD 2.0)** di olive da olio di superficie complessiva pari a **circa 50 Ha** è costituito da:

Campo n. 1: superficie di ha 43.48.36 per la produzione di olive per olio della cv Oliana;

Campo n. 2: superficie di ha 6.96.37 per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale).

La distribuzione delle piante prevede una interfila di 9,00 m e, lunghe le file, una distanza di 1,10 m. La densità di piantagione corrisponde a 947 piante per ettaro nel campo 1 e 939 piante per ettaro nel campo 2.

Impianto Irriguo e approvvigionamento idrico

L’impianto sarà alimentato dalle seguenti fonti idriche:

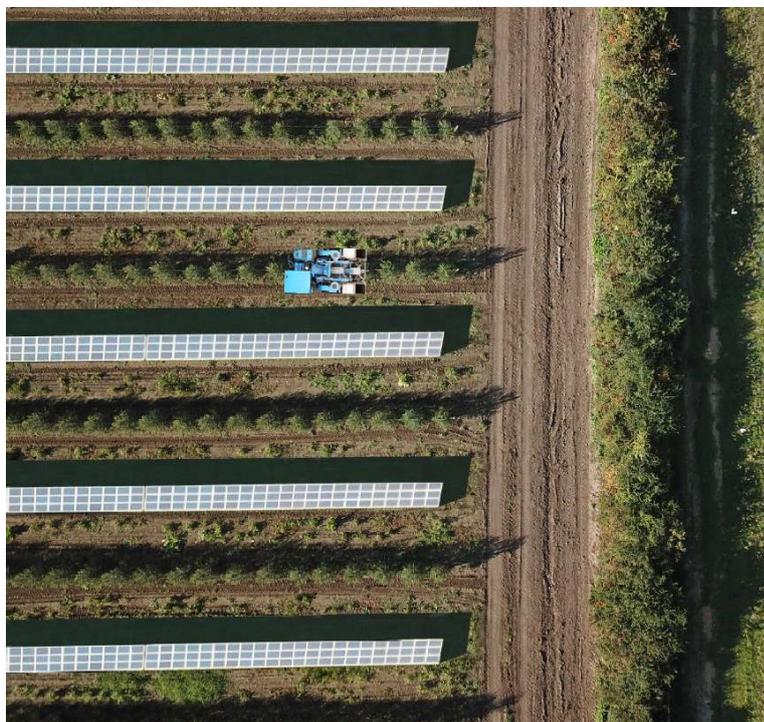
- a) **consorzio per la bonifica della Capitanata** (Distretto 6 B - sud – Fortore - comizio n. 36)
 - Il fondo in oggetto è attraversato da una condotta dell’ente con una linea porta idranti da 10 l/sec e by pass con GDC e diversi punti di presa.
 - La portata complessiva prelevabile sulla linea, per le particelle interessate è pari a **10 l/sec**, mentre la dotazione è pari a 2050 mc/ha;
- b) **n. 1 pozzo artesiano** (a realizzarsi nell’appezzamento ubicato al Fg 136 - part. 285) dotato di pompa sommersa da 10 cv - con portata media di **10 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- c) **stazione irrigua** di filtraggio a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).

Tale portata si considera sufficiente per irrigare **5 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l’intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l’irrigazione gestendone la durata considerando che la pluviometria oraria dell’impianto è pari a **0.8 mm**. Tale rendimento è possibile grazie all’uso dell’ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri.

Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un’altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell’impianto irriguo.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N. 2 E-Station di utenza esterna con colonnine di ricarica elettrica per le attrezzature da potatura manuale e delle macchine agricole adibite alla pulizia, potatura e raccolta delle olive meccanizzata. La viabilità interna di servizio agli appezzamenti coltivati è costituita da capezzagne in terra battuta.



L’impianto olivicolo superintensivo (SHD 2.0) proposto dalla Società ha le seguenti caratteristiche:

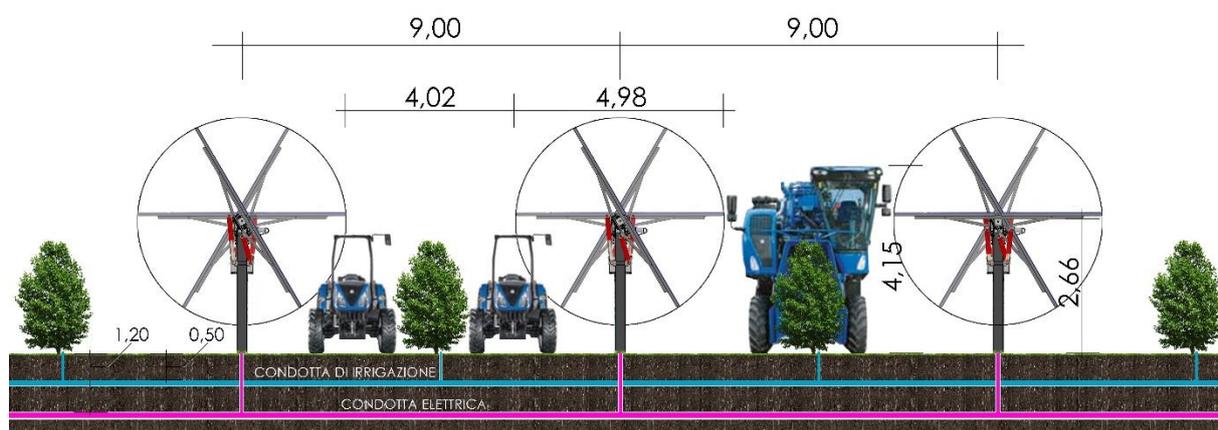
superficie agricola lorda di 50 Ha circa;
giacitura del terreno pianeggiante del fondo rustico;
tessitura di medio impasto del terreno con franco di coltivazione profondo;
altissima intensità di piante del modello di coltivazione;
forma di allevamento delle piante Smart-tree (a siepe);
disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;
distanza delle piante di: m 1,1 sulla fila e m 9,00 tra le file;
altezza dei filari delle piante dall’ 4° anno di 2,5 m;
larghezza dei filari di piante di 1-1,5 m;
intensità di piante pari a n. 950 / ha circa;
piantagione di cultivar italiane di media vigoria rappresentata da:
n. 1 campo produttivi delle cultivar Oliana;
n. 1 campo sperimentali delle cultivar Lecciana;
vita economica dell’impianto di anni 20-25;
n. 1 centralina di irrigazione automatizzata con gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata alimentata da n. 1 pozzo artesiano e dalla condotta del Consorzio di Bonifica della Capitanata;
meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland con terzisti.



Impianto olivicolo e sistema di irrigazione

Densità di piantagione

Le distanze di piantagione sono di **9,00 m** tra le file e di m 1,00/1,10 a m lungo la fila, con densità di piantagione pari a **950 piante/ha**.



Le distanze minori sono adottate in ambienti dove la fertilità del suolo è minore e/o la stagione vegetativa più breve e/o si utilizzano le varietà meno vigorose. L’elevata densità di piantagione causa ombreggiamento e minore ventilazione nel terzo più basso delle chiome soprattutto dopo il 6°-7° anno di età, con conseguente riduzione della fioritura e delle dimensioni e del contenuto in olio dei frutti.

Pertanto, dopo i primi anni, la produzione si concentra soprattutto nei due terzi superiori delle chiome (una fascia di altezza pari a 1-2m).

Le piante, considerato il limitato volume di terreno a disposizione per ognuna di esse, sviluppano un apparato radicale limitato e quindi necessitano di essere sostenute e irrigate.

Il materiale vegetale

L’elevata densità di piantagione del modello superintensivo impone l’utilizzo di cultivar caratterizzate da basso vigore, chioma compatta, auto-fertilità (auto-impollinazione), precoce entrata in produzione, elevata produttività e resa in olio, maturazione uniforme (concentrata) dei frutti, resistenza all’occhio di pavone. Importante anche una limitata suscettibilità alla rogna considerato che la macchina scavallatrice utilizzata per la raccolta può causare danni che favoriscono l’attacco di tale patogeno.



Esempio di oliveto super-intensivo “Smart Tree” a meccanizzazione integrale

La messa a dimora delle piantine può essere effettuata manualmente o meccanicamente con delle trapiantatrici in grado di piantare 5.000 – 8.000 piante al giorno. In genere, vengono emesse delle protezioni (shelter) intorno alle piante per proteggerle da roditori e altri parassiti e per poter eseguire più facilmente il diserbo lungo le file. Gli shelter favoriscono anche l’accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.



Operazioni di piantumazione nel superintensivo

Tecnica colturale

La gestione del suolo viene effettuata mediante inerbimento degli interfilari e diserbo lungo la fila.

Solo in ambienti aridi si pratica la lavorazione degli interfilari.

L’applicazione dell’inerbimento facilita l’uso della scavallatrice per l’esecuzione della raccolta e della potatrice anche in caso di piogge. L’irrigazione è necessaria per ottenere buoni risultati produttivi, con volumi che variano da 1.000-3.000 mc/ha, a seconda dell’ambiente, dal 3° al 6° anno e poi con l’applicazione del deficit idrico controllato al fine di ridurre i consumi di acqua, contenere il vigore e massimizzare la qualità dell’olio.



Sistema Smart Tree dopo 2 anni dall’impianto

2.5 IL CONTO ECONOMICO

2.5.1 Impianto olivicolo

Dall’analisi economica-finanziaria del modello superintensivo integrato si evince in maniera netta la redditività positiva a beneficio dell’impresa. Dopo i primi due anni di assenza di reddito, da imputare al costo dell’impianto e alla fase improduttiva dell’oliveto.

A partire terzo anno inizia la fase produttiva e di redditività in progressiva crescita negli anni del ciclo.

L’ analisi finanziaria nella tabella costi ricavi riporta che l’impianto olivicolo superintensivo produrrà un reddito di **4.690,00 €/Ha**

Conto Economico ettaro		3° anno	4° anno	5° anno	6° anno
Vendita olive	prezzo di vendita olive (media €/kg)	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5
	ricavi (prezzo x produzione totale olive)	€ 2.375,0	€ 3.800,0	€ 4.275,0	€ 4.750,0
	costi di produzione	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0
	Reddito (ricavi - costi di produzione) €	€ 475,0	€ 1.900,0	€ 2.375,0	€ 2.850,0

Produzione olio (costi)	costo di trasformazione Olio evo (€/kg)	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12
	costo di trasformazione totale Olio evo (€/kg)	€ 570,0	€ 912,0	€ 1.026,0	€ 1.140,0
	Costi totali (costi di produzione olive + costi di trasformazione)	€ 2.470,0	€ 2.812,0	€ 2.926,0	€ 3.040,0
Vendita olio sfuso	produzione olio (in Lt)	773	1236	1391	1546
	prezzo di vendita olio (€/l)	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0
	ricavi (prezzo di vendita x produzione olio lt)	3865,0	6180,0	6955,0	7730,0
	Reddito (ricavi - costi totali) € / ettaro	1.395,0	3.368,0	4.029,0	4.690,0

La tabella cash flow riporta invece che in un periodo di 20 anni il reddito totale per ettaro sarà di **72.648 €/Ha**

Analisi flussi di cassa*	Produzione olio extravergine di oliva									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
costi produttore **	5274,10	1220,00	2470,00	2812,00	2926,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00
ricavi	0,00	0,00	3865,00	6180,00	6955,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00
Reddito	-5274,10	-1220,00	1.395,0	3.368,0	4.029,0	4.690,00	4690,0	4690,0	4.690,0	4.690,0
reddito totale										

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00	3040,00
7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00	7730,00
4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0	4.690,0

redditività prevista ad ettaro - ciclo
produttivo - € 72.648 circa

La redditività complessiva al 20° anno corrisponde a $50,44 \times 72.648 = 3.664.365,12 \text{ €}$.

2.5.2 Impianto fotovoltaico

Come risulta dal seguente **Business Plan**, l’investimento totale per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico ammonta a **45.007.875 €**, la durata dell’impianto è di 20 anni.

La redditività complessiva al netto dei costi al 20° anno corrisponde a **41.159.589 €**

Si riporta di seguito il piano economico finanziario dell’impianto fotovoltaico.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Project "PUZZOLANTE SAN MARCO IN LAMIS"		
Assumptions for a grid parity project		
Economic Assumptions		
Project start up		May 2021
Project Duration	months	10
Land dimension	hr	56,67
Medium Energy Selling Price	€/MWh	60,0
Total cost for a single 1 MW PV Generator	€/MWp	750.000
Technical Assumptions		
Generator Nominal Power	MWp	54,555
Hours x year of production	h/y	1.900
Total Annual Energy produced	MWh/y	103.655
Annual downgrade PV modules	%/y	0,30%
All Risk Insurance	€/MWp/y	1.700,0
IMU and taxes	€/MWp/y	2.075,0
Cleaning modules	€/MWp/y	2.000,0
Onsite Power Use	€/y	68.004,0
Maintenance components	€/MWp/y	4.500,0
Management Services + Security	€/y	98.199
Annual Land Rent Fee	€/hr	3.000
O&M	€/y	54.555
Permitting Costs	€/MWp	30.000
Electrical Connection Costs	€/MWp	45.000
Finance Assumptions		
Total Investment Cost - Permitting	€	1.636.650
Total Investment Cost - Connection	€	2.454.975
Total Investment Cost - PV Generator	€	40.916.250
Total Investment Cost	€	45.007.875
Equity		20%
Debt		80%
Rate of interest		3,00%
Debt Term	Years	15
VAT on investment	%	10%
Annual Installment	€	3.317.737
General Inflation Rate		1,0%
Energy Cost Annual Grow Rate		1,0%
Amortization Period	Years	10
Tax Total Rate		28,00%

2.5.3 Riepilogo

Dall’analisi dei dati economici riportati emerge che l’impianto olivicolo non ha un ruolo fittizio, i due impianti funzionano in maniera sinergica e la presenza del primo è di beneficio al secondo.

Le redditività a 20 anni dei due impianti sono:

- fotovoltaico 41.159.589 €
- oliveto 3.664.365 €

Capitolo III

3 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 - PREMESSA

In questo capitolo viene effettuato lo Studio Ambientale della L.R. 11/2001 “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale” e secondo le indicazioni riportate nel Regolamento 24/2010 “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”.

In particolare saranno trattate le possibili interferenze derivate dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico con l’ambiente.

I punti da percorrere interessano:

- le condizioni iniziali delle componenti dell’area vasta dell’impianto
- le criticità che l’impianto potrebbe indurre
- le attività di mitigazione
- il sistema di monitoraggio che si intende attivare sulle richiamate matrici interessate dalla presenza dell’impianto.

3.2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

Si è partiti dalla identificazione dei fattori di impatto collegati all’impianto e sono state poi selezionate le componenti ambientali sulle quali possono essere prodotte interferenze potenziali.

Si è quindi individuata un’area vasta, cioè un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell’opera.

L’indagine conoscitiva preliminare è volta ad identificare le eventuali interazioni significative potenziali tra le azioni di progetto e le componenti ambientali interessate ed ha lo scopo di individuare le criticità attese al fine di indirizzare lo svolgimento dello studio ambientale.

Le componenti ed i fattori ambientali che sono stati analizzati sono:

- **l’atmosfera:** caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell’aria;
- **il suolo e il sottosuolo:** profilo geologico, geotecnico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell’ambiente in esame;
- **l’ambiente idrico:** le acque sotterranee e le acque superficiali
- **uso del suolo**
- **gli ecosistemi:** flora e fauna, formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- **il rumore e le vibrazioni:** indotti nella fase di realizzazione dell’impianto e di quello di esercizio;
- **i rifiuti:** prodotti durante le fasi di cantiere esercizio e dismissione dell’impianto, in relazione al sistema di gestione rifiuti attuato nel territorio di riferimento;
- **le radiazioni non ionizzanti:** dovute al funzionamento dell’impianto ed alle opere connesse all’impianto stesso;
- **il paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;
- **il rischio archeologico;**
- **le emissioni idriche;**
- **il traffico indotto;**
- **le emissioni luminose;**
- **le occupazione di suolo e l’impatto visivo;**
- **l’effetto abbagliamento.**

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

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

La valutazione degli impatti potenziali è stata effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione e gestione dell’impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, ossia:

- fase di cantiere
- fase di esercizio
- fase di dismissione.

3.2.1 Atmosfera

Fattori climatici fondamentali che sono stati analizzati sono per lo studio della climatologia dell’area in cui è inserito il progetto sono

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- la temperatura
- le precipitazioni
- la qualità dell’aria

Temperatura e piovosità

Si riportano i dati climatici del Comune di San Marco in Lamis acquisiti dalla Norma UNI 10349 e relativi ad un periodo minimo di 30 anni.

Dati Dati della località

Comune di	San Marco in Lamis – Località Posta d’Innanzi
Provincia	FG
Altitudine [m]	40
Latitudine	41,570285
Longitudine	15,692130
Temperatura Massima Annuale [°C]	38,60
Temperatura Minima Annuale [°C]	-2,30

Indici

Precipitazioni [mm]:	Totale:	497
	Media:	41,41
Temperatura Media [°C]	16,32	
Indice di Continentalità di Gams	8° 41'	
Indice di Fournier	6,54	
Evaporazione Idrologica di Keller [mm]	517,65	
Pluviofattore di Lang	30,45	
Indice di Amann	438,43	
Mesi Aridi:	Secondo Koppen:	lug ago
	Secondo Gaussen:	mag giu lug ago
Indice di De Martonne	18,88	
Indice di De Martonne-Gottmann	13,77	
Indice di Aridità di Crowther	-4,16	
Indice Bioclimatico di J.L. Vernet	1,82	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Indice FAO	1,09	
Evaporazione Media mensile [mm]	148,34	
Quoziente Pluviometrico di Emberger	61,66	
Indice di Continentalità di Currey	1,25	
Indice di Continentalità di Conrad	68,23	
Indice di Continentalità di Gorczynski	87,56	
Evapotraspirazione Reale di Turc [mm]	431,72	
Evapotraspirazione Reale di Coutagne [mm]	416,93	
Indici di Rivas-Martinez:	Continentalità [°C]:	18,50
	Termicità:	314,20 ± 2,50
	Ombrotermico Annuale:	2,54
	Ombrotermico Estivo:	1,19
Indici di Mitrakos:	SDS:	112,60
	WCS:	-3,90
	YDS:	331,50
	YCS:	69,80

[C°]	gen	feb	mar	apr	mar	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Temperature	7,50	8,40	10,80	14,00	18,70	23,10	26,00	25,80	22,40	17,30	12,50	8,80
Massime	11,10	12,20	15,20	18,90	24,30	28,70	31,70	31,30	27,50	21,60	16,60	12,40
Minime	4,00	4,50	6,40	9,10	13,20	17,40	20,30	20,20	17,40	12,90	8,50	5,30
Massime Estreme	17,20	18,80	22,00	26,00	31,00	35,60	38,60	38,40	34,00	28,80	23,00	18,10
Minime Estreme	-2,30	-1,60	0,00	4,00	7,50	11,50	15,50	15,00	12,00	6,20	2,00	0,00
[mm]	gen	feb	mar	apr	mar	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Precipitazioni	42	41	43	36	37	36	26	27	46	53	53	57
Indice di Angot	11,94	12,91	12,23	10,58	10,52	10,58	7,39	7,68	13,52	15,07	15,57	16,21
Indice di De Martonne (mensile)	28,80	26,74	24,81	18,00	15,47	13,05	8,67	9,05	17,04	23,30	28,27	36,38
Stress di Mitrakos (idrico)	16	18	14	28	26	28	48	46	8	0	0	0
Stress di Mitrakos (termico)	48,00	44,00	28,80	7,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	37,60

Diagramma Termometrico

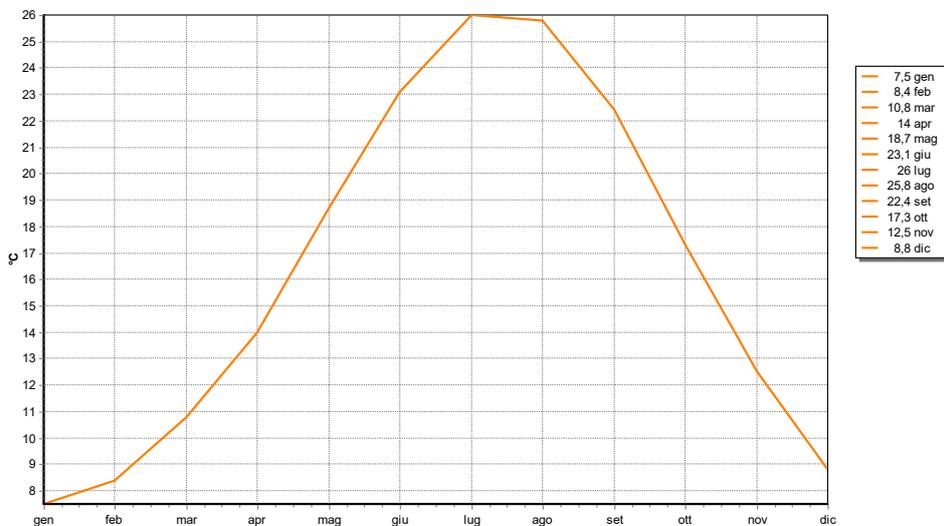
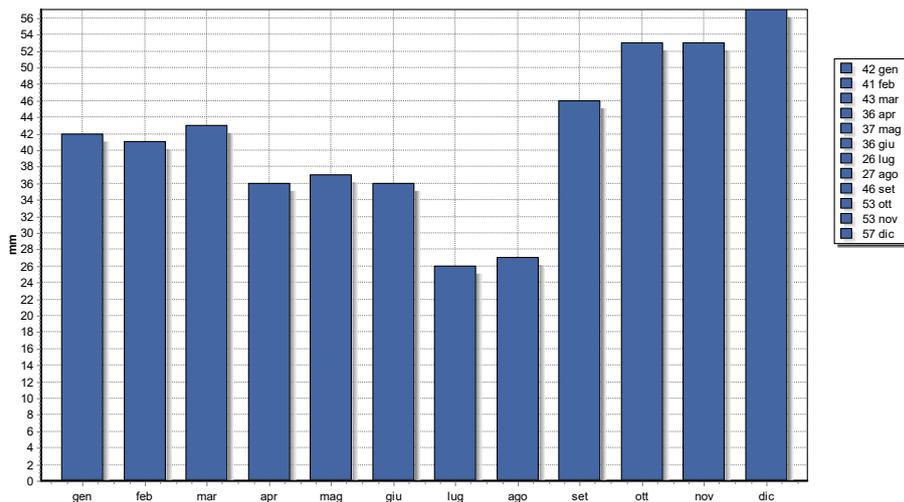


Diagramma Pluviometrico



I mesi più piovosi risultano **Dicembre (precipitazioni di 57 mm), Ottobre e Novembre (precipitazioni di 53 mm).**

I mesi meno piovosi sono **Luglio (precipitazione di 26 mm) e Agosto (precipitazioni di a 27 mm).**

Per quanto riguarda la temperatura i valori della temperatura media annua è di circa **16,32 °C.**

Le temperature medie massime si registrano nei mesi di **Luglio con 31,70 °C e Agosto con 31,30 °C,** mentre le medie minime vengono raggiunte in **Gennaio con 4,00 °C.**

Qualità dell’aria

Per l’analisi della qualità dell’aria si è fatto riferimento al PRQA della Regione Puglia (2009) e ai dati rilevati dalle centrali ubicate nella zona più vicina all’insediamento.

Gli inquinanti considerati sono:

PM₁₀

Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 pm.

principali sorgenti: centrali termoelettriche, industrie metallurgiche, traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche.

NO₂ Biossido di azoto

principali sorgenti: traffico veicolare, attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione.

O₃ Ozono

inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata.

C₆H₆ Benzene

Principali sorgenti: fumo di sigaretta, stazioni di servizio per automobili, emissioni industriali e da autoveicoli.

CO Monossido di carbonio

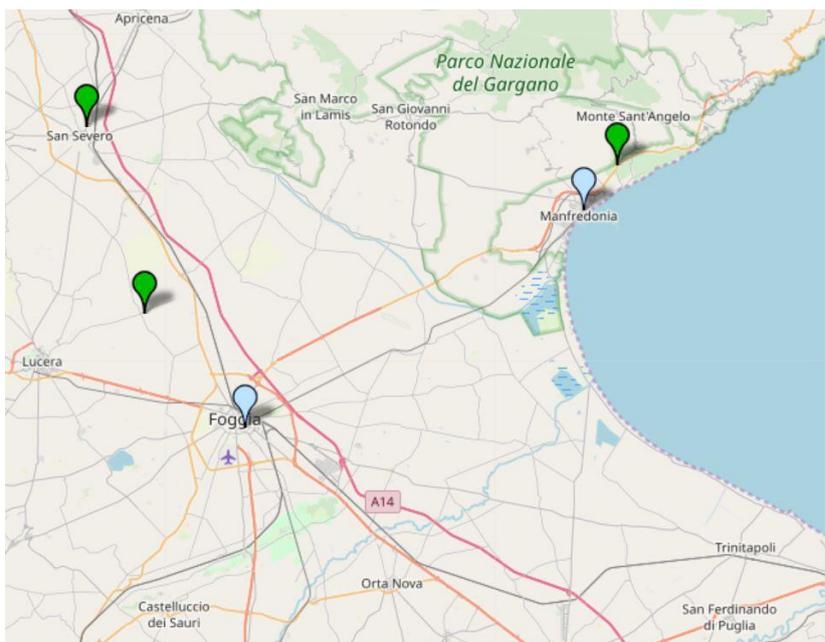
Principali sorgenti: ambiente urbano

SO₂ Anidride solforosa

Principali sorgenti: impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l’industria metallurgica, l’attività vulcanica.

H₂S Idrogeno solforato

Principali sorgenti: zone geotermiche e vulcaniche, degradazione batterica di proteine animali e vegetali.



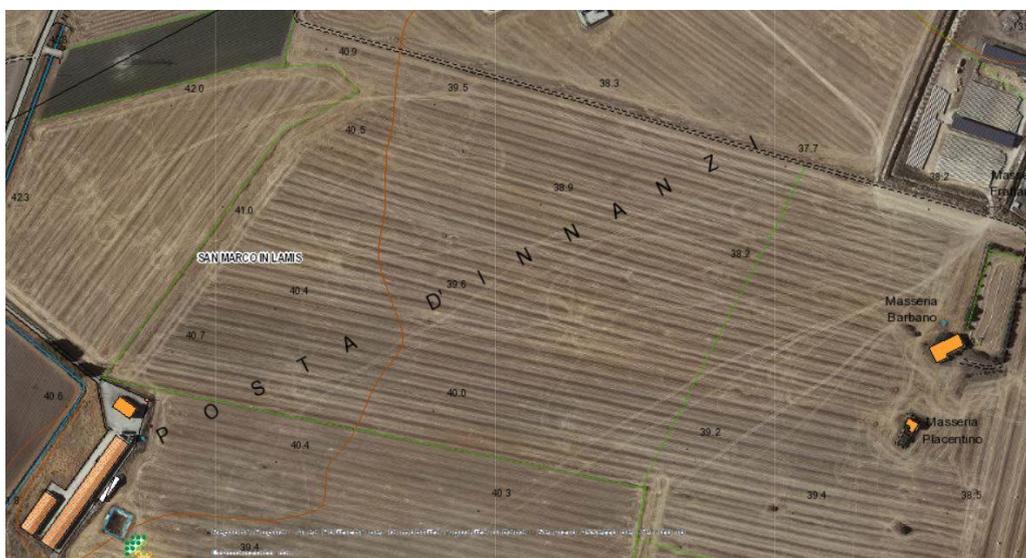
Planimetria centrale
Indice Qualità dell’Aria
Provincia di Foggia
Fonte: <http://www.arpa.puglia.it>
<http://www.arpa.puglia.it>

Dall’analisi dei dati rilevati per tutto il 2019 si è osservato che non si è verificato nessun superamento dei valori limite.

3.2.2 Descrizione del suolo e sottosuolo

Inquadramento del territorio

L’area oggetto dell’indagine è ubicata nel territorio del Comune di **San Marco in Lamis** e ha una giacitura pianeggiante con quota media di **40 m slm**.



Stralcio CTR

Tale area è compresa nel foglio 156 (San Marco in Lamis) della Carta geologica d’Italia in scala 1:100.000, e, più in generale, rientra nel territorio che fa parte del lembo più meridionale del promontorio garganico, il quale risulta, nel complesso, una impalcatura costituita principalmente da sedimenti “*calcareo-dolomitici*” di età “*triassico-cretacea*” (Era Mesozoica) poggiante direttamente su “*crosta di tipo continentale*”.

L’area di studio è caratterizzata da formazioni di ambiente di “*retroscogliera*”, le quali presentano, sempre all’interno del loro ambito, facies variabili in funzione della diversa attribuzione cronologica.

Nell’area in cui ricade il sito d’intervento affiorano, in particolare, “*calcari biancastri, variamente stratificati, microcristallini, oolitici, pisolitici*”, di età compresa tra il “*Giurassico ed il Cretacico*”. Tale formazione costituisce l’unità geologica di base la quale, nella fascia costiera del territorio urbano di Manfredonia, risulta a luoghi solcata da valleciole poco profonde, trasversali alla linea di costa (forme relitte preferenziali di deflusso di bacini imbriferi), nelle quali possono riscontrarsi esigui spessori di depositi granulari recenti di erosione continentale.

Pertanto, nel quadro geologico di quest’area, si può riconoscere l’affioramento delle seguenti “*formazioni*”, in ordine cronologico crescente di Basamento Calcareo Mesozoico e Depositi colluviali-eluviali (recenti).

La stratificazione è in genere evidente con strati di spessore variabile, talvolta può essere mascherata per la presenza di un discreto carsismo (in generale di alterazione chimica, irregolarmente diffusa); spesso è presente terreno residuale (dal rossastro al giallastro) nelle fratture e nei giunti di stratificazione (processo carsico fossile).

La potenza di questa formazione è notevole in tutta l’area esaminata.

Al di sopra di questa formazione, a luoghi, si riscontrano esigui spessori di deposito recente, per lo più di tipo pedogenetico.

Si è in presenza, quindi, di una formazione geologica rocciosa consistente, in continuità verticale e laterale, non interessata da anomalie che possano interrompere il quadro statico globale.

Litologicamente, la formazione, è caratterizzata da una successione di strati e banchi di calcare biancastro, a grana medio fine, a frattura concoide, scheggiata. Le litofacies sono di tipo oolitico e pseudoolitico, a volte detritico e/o brecciato.

Morfologia dell’area

Nel suo ambito territoriale più vasto la morfologia della zona è strettamente legata ai lineamenti strutturali.

La morfologia d’insieme è caratterizzata dal grosso Promontorio garganico che corrisponde ad una

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

blanda anticlinale orientata all’incirca NO-SE.

La tettonica garganica è essenzialmente di tipo plicativo con notevole sviluppo di sistemi di faglie determinanti ai fini del rilievo. I sistemi principali sono due: faglie appenniniche, con allineamento NO-SE e le faglie garganiche, con allineamento E-O. Le loro associazioni formano HORST e GRABEN con medesimo allineamento che, come già detto influiscono direttamente sulla morfologia materializzando lunghe dorsali oppure ampie vallate.

Stratigrafia

0,00 – 0,60	terreno vegetale di colore avano chiaro costituito da sabbie limi e argille
0,60 – 20,00	sabbie limo-argillose di colore giallo oca, mediamente addensate, intervallate a tratti da stratisabbiosi piu’ cementati (crostoni), con spessore variabile da pochi centimetri a diversi decimetri, si tratta di depositi dotati di discrete caratteristiche meccaniche
20,00 – 30,00	clasti arrotondati immersi in matrice sabbiosa di colore giallastro. la stratificazione, poco evidente, risulta di tipo piano parallela
30,00 – oltre	argille di colore grigio azzurre completamente impermeabili, dotate di buone caratteristiche meccaniche

I principali parametri meccanici medi dello strato di terreno posto tra 0,60 e 3,00 metri dal piano campagna sono così definiti:

γ	1,80 t/mc	Peso di volume
\varnothing	27°	Angolo di attrito
Cu	20,00 KPa	Coesione non drenata
KZ	4,00 kg/cmc	Coefficiente di sottofondo
Kx	1,00 kg/cmc	Coefficiente di sottofondo
Ky	1,00 kg/cmc	Coefficiente di sottofondo
Falda	Oltre 10,00 mt. p.c.	Profondità falda
E	5 N/mm ²	Modulo edometrico
C	5,00 KPa	Coesione

Sismicità dell’area

Dall’esame della storia sismica dell’Italia meridionale, che è stato possibile analizzare dall’anno zero fino ai nostri giorni, è risultato che il territorio di **San Marco in Lamis** è stato interessato da numerosi fenomeni sismici. Dall’analisi dei dati si è potuto accertare che gli epicentri dei terremoti più significativi sono localizzati nell’Alto tavoliere, nel Gargano e in Irpinia.

Dai dati rilevati dal CNR, si è constatato che dalla fine del Pleistocene tutta l’area del Tavoliere e fino al mar Adriatico è stata interessata da un sollevamento generale. I movimenti di natura disgiuntiva, sono avvenuti anche in tempi recenti. Si è constatato che i fenomeni tellurici sono in tutta la zona, a partire dal 1400, di intensità decrescente.

Il sito indagato è compreso, con Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003, nella **zona 2** della classificazione sismica del territorio nazionale, con $a_g = 0,25$.

Allo stato attuale non vi sono, neanche nelle vicinanze, grosse scarpate naturali, né tagli artificiali e tutta la zona risulta completamente libera da segni di dissesto in atto o in preparazione, né è soggetta a rapide modificazioni morfologiche causate da intense azioni erosive.

Non sono state ritrovate faglie né altre discontinuità superficiali.

L’area di intervento ricade, per una piccolissima parte, tra le aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1).

Dalle indagini effettuate risulta:

- il sito dal punto di vista morfologico presenta buone caratteristiche di stabilità;
- sotto il profilo geolitologico ed idrogeologico non è interessato da anomalie che possono interrompere il quadro statico globale;
- l’area non è soggetta a fenomeni di allagamento;
- la zona non presenta segni di frane in atto o in preparazione;
- le opere in progetto non prevedono sbancamenti significativi, in quanto le opere da realizzare non prevedono fondazioni di grosse dimensioni, né la necessità di rimodellare la morfologia attuale;
- trattasi di intervento di modestissima importanza statico – dinamico, con carichi irrisori rispetto alle capacità di portanza del sottosuolo;
- la presenza di un modestissimo fossato, in corrispondenza dell’area individuata come a rischio geomorfologico medio moderato, non compromette, viste le buone caratteristiche del sottosuolo e del buon angolo di scarpa, la ottima stabilità dell’area;

- il sottosuolo interessato dalle fondazioni è costituito da depositi sabbiosi con intercalazioni di livelli argillosi-limosi, inoltre sono presenti depositi ghiaiosi costituiti da ciottoli di piccole e medie dimensioni ben arrotondati, dotate di sufficiente capacità portante;
- il piano di posa delle fondazioni risulti essere posto, a discrezione del progettista e a seconda dei carichi a profondità comprese tra 0,60 e 3,00 metri dal p.c.;
- la falda, di tipo freatico, a falde sospese, è ubicata a profondità superiori ai 10,00 metri dal piano campagna;
- La velocità media di propagazione entro i 30 m di profondità delle onde di taglio è $V_{s30} = 444$ m/s, tali terreni appartengono alla **categoria di suolo di fondazione B**.

3.2.3 Ambiente idraulico

Idrografia superficiale

In queste aree di natura carsica, fortemente permeabili per fessurazione e fratturazione l'idrologia superficiale è praticamente assente.

Corsi d'acqua perenni sono assenti anche nelle incisioni vallive più profonde e le caratteristiche generali delle forme carsiche garganiche, dove prevalgono le grosse cavità a sviluppo verticale, indicano che le acque di infiltrazione tendono a raggiungere profondità elevate come d'altra parte stanno a dimostrare le abbondanti emergenze idriche che si manifestano ai bordi del massiccio garganico.

Tuttavia i solchi di erosione sono numerosi e costituiscono un reticolo assai denso, con evidente gerarchizzazione.

Nelle parti più elevate si notano piccole aree a drenaggio endoreico.

I più importanti solchi erosivi detti localmente "lame", hanno origine nella parte più alta del massiccio ed arrivano sino al mare abbastanza nettamente incisi; hanno un fondo piatto e pareti assai ripide.

In diversi luoghi il loro corso mostra brusche variazioni di direzione, o andamento meandriforme.

Nel versante Sud ed Est del promontorio garganico, dove affiorano formazioni più compatte, in occasione delle piogge più abbondanti le acque si incanalano lungo le lame, ove costituiscono per breve tempo corsi di acqua superficiali con forti piene e magre prolungate.

Idrografia sotterranea

La circolazione idrica sotterranea è variabile da zona a zona in relazione alla differente permeabilità delle formazioni affioranti.

In genere le formazioni dell'ambito territoriali di cui trattasi sono per la maggior parte caratterizzati

da elevata permeabilità per fessurazione e carsismo.

La conseguenza più appariscente dell’intensa carsificazione è data dal reticolo idrografico poco sviluppato, o addirittura assente al di sopra dei 600,00 metri di quota, dove più frequenti sono le doline.

Tra i terreni restanti poche sono le formazioni da considerare praticamente impermeabili come, ad esempio, i calcari marnosi con livelli di selce e i sedimenti olocenici circumlacustri, mentre tutte le altre sono permeabili. Per porosità come le alluvioni attuali terrazzate, le sabbie eoliche di spiaggia, i detriti, le sabbie e le calcareniti plioceniche e mioceniche. La particolare conformazione determina la formazione di numerose sorgenti.

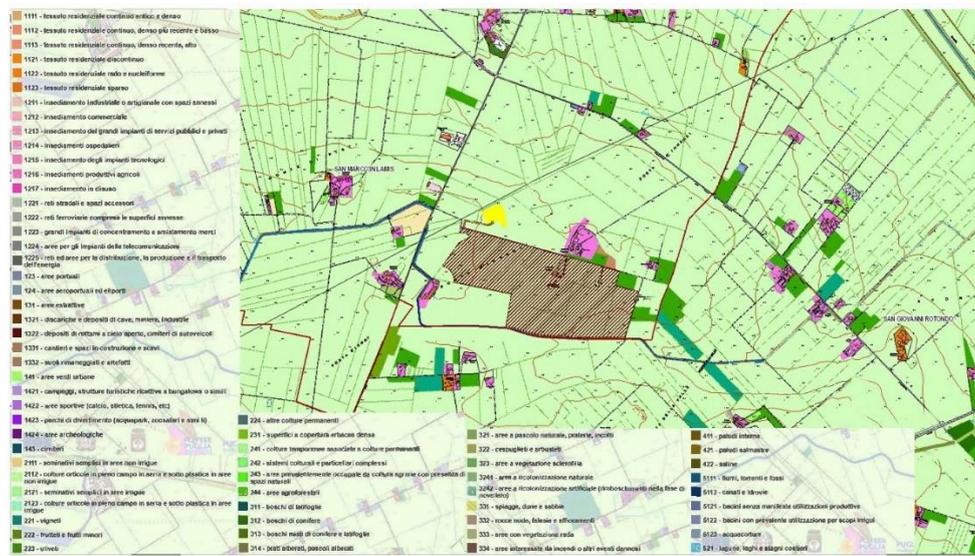
La zona cui è inserito il terreno che ospiterà l’impianto si trova a sud del Torrente Candelaro e in esso sono diffuse coltivazioni rotative.

Il territorio è inoltre caratterizzato dalla presenza di pozzi idraulicamente interconnessi da un unico sistema acquifero. Dalla loro stratigrafia si osserva una successione di terreni limo-sabbioso-ghiaiosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi a minore permeabilità.

La realizzazione dell’opera in progetto non modificherà la capacità di deflusso dei corsi d’acqua esistenti.

3.2.4 Uso del suolo

Da una prima analisi della carta dell’uso del suolo si osserva che il terreno interessato dal progetto è classificato come “*seminativi semplici in aree non irrigue*”.



Localizzazione dell’area interessata dall’intervento e Classi di Uso del Suolo

Dalla Carta di capacità di uso del suolo ed alla relativa classificazione è stato verificato che i terreni

oggetto di progetto possono essere riferibili alla Classe II.

Suoli arabili

- Classe I: suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- Classe II: suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- Classe III: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- Classe IV: suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.

Suoli non arabili

- Classe V: suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- Classe VI: suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi.
- Classe VII: suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- Classe VIII: suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

Nell'annata 2019 i terreni hanno avuto la seguente destinazione colturale:

- **grano duro - Ha 30.00 circa (cv Antalis, Iride, Saracolla e altre)**
- **avena - Ha 13.00 circa**
- **Greening – restante 25% della SAU**

E' quindi esclusa la presenza di specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria. Le colture non sono sottoposte ad alcuna forma di riconoscimento e denominazione DOC, DOP, IGP, DOCG, Biologico, S.T.G.

Non sono presenti ulivi o altri alberi con caratteristiche di monumentalità.

3.2.5 Caratterizzazione della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi

Una descrizione dettagliata delle caratterizzazioni della flora e della fauna che riguarda l’area dell’impianto è riportata nella relazione naturalistica allegata al progetto.

Flora ed ecosistemi

Tutta l’area dell’impianto in progetto e l’area vasta sono coltivate in modo intensivo. L’agricoltura intensiva è un sistema di produzione agricola che mira a produrre grandi quantità in poco tempo, sfruttando al massimo il terreno, con monoculture, lavorazioni, spinta meccanizzazione, uso di concimi chimici, diserbanti e pesticidi.

Le uniche aree seminaturali risultano essere i raggruppamenti a canna comune, canna del Reno e cannuccia di palude, rilevati lungo il corso dei vicini *Canale Peluso* e *Torrente Carapelle*.

L’area dove sarà realizzato l’impianto fotovoltaico è interessata da coltivazioni cerealicole (grano duro) e orticole.

Nella zona, le colture arboree, rappresentate da vigneti e oliveti, sono scarsamente rappresentate.

Si evidenzia che la lavorazione dei campi è attuata con pratiche intensive che hanno portato quindi all’eliminazione di gran parte degli ambienti naturali posti ai margini dei coltivi.

Complessivamente l’ambiente esaminato risulta poco diversificato e le differenti unità ecosistemiche sono isolate tra loro a causa di una scarsissima rete ecologica.



Immagine 1: Coltivazione di seminativi avvicendati nell’area dell’impianto

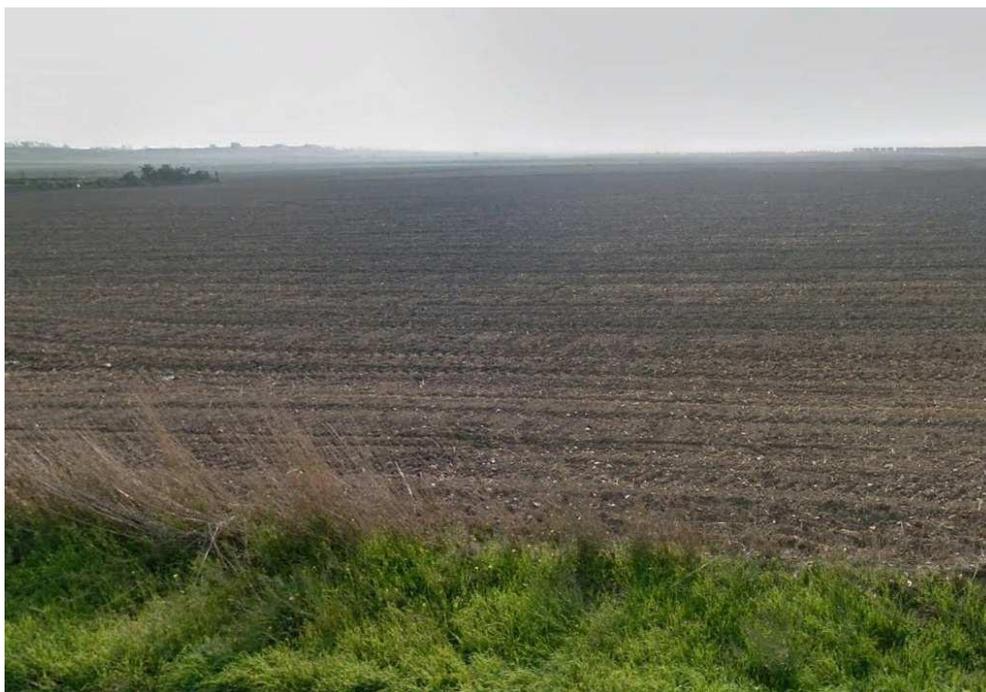


Immagine 2: Coltivazione di seminativi avvicendati nell’area dell’impianto

Margini di strada

In tali ambienti sono state rilevate quelle specie erbacee ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cereali di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie.

Sono state rilevate specie appartenenti alle seguenti famiglie: Borraginaceae, Compositae, Cruciferae, Caryophyllaceae, Dipsacaceae, Cucurbitaceae, Graminaceae, Leguminosae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Urticaceae.

Fauna dell’area dell’impianto

L’analisi faunistica dell’area ha evidenziato una notevole povertà di specie oltre che in numero di individui. L’area è caratterizzata soltanto dall’agroecosistema. L’area coltivata è in grado di offrire solo disponibilità alimentari e nessuna possibilità di rifugio, tranne per alcune specie di rapaci notturni che all’interno delle aree agricole trovano rifugio e disponibilità per la nidificazione presso vecchi casolari abbandonati che fanno parte del nostro paesaggio agrario.

Inoltre la presenza di fauna è legata ai vari cicli di coltivazioni ed alle colture praticate.

Le specie maggiormente rappresentate sono: Volpe (*Vulpes vulpes*), Riccio (*Erinaceus europaeus*),

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

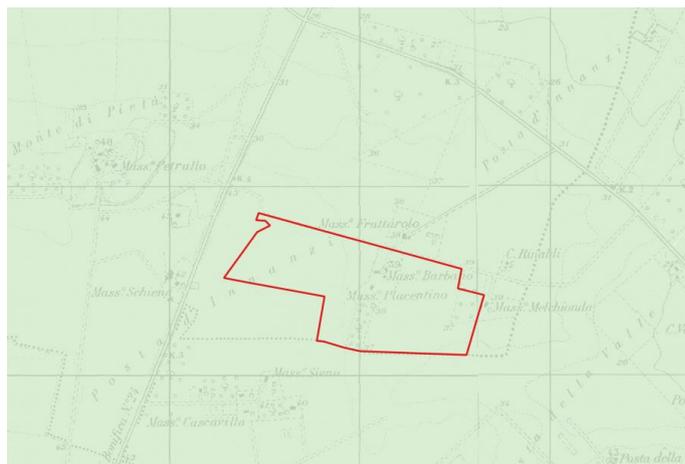
Faina (*Martes foina*), Donnola (*Mustela nivalis*), Passera oltremontana (*Passer domesticus*), Passera mattugia (*Passer montanus*) Gheppio (*Falco tinnunculus*), Poiana (*Buteo buteo*), Barbaglianni (*Tyto alba*), Cornacchia (*Corvus corone cornix*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Allodola (*Alauda narventis*), Rondone (*Apus apus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Ramarro (*Lacerta viridis*), Biacco (*Coluber viridiflavus*).

In definitiva se si fa eccezione per alcuni insetti, alcune specie di rettili, alcune specie di uccelli passeriformi e corvidi ed infine per i micromammiferi, le comunità animali appaiono composte da pochi individui a causa dell’impossibilità dell’ambiente di supportare popolazioni di una certa consistenza e dell’oggettiva inospitalità della zona per specie animali che non siano altamente adattabili a situazioni negative.

Un dato significativo va sottolineato; la realizzazione di un impianto fotovoltaico su area agricola determina un impatto certamente positivo per alcune specie di animali, in quanto non potendo più esercitare l’attività agricola, compreso l’uso di biocidi, l’area diventa prato pascolo con un valore ecologico più elevato dell’area agricola.

La Carta della Natura della Regione Puglia, realizzata con la collaborazione fra ISPRA e ARPA Puglia e pubblicata nel 2014 dall’ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000/puglia>), classifica l’area dell’intervento come “seminativi intensivi e continui”. Nella pubblicazione “Gli Habitat della carta della Natura”, Manuale ISPRA n. 49/2009, relativamente ai “seminativi intensivi e continui” è riportata la seguente descrizione: *“Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L’estrema semplificazione di questi agroecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti”*. Il Valore ecologico, inteso come pregio naturalistico, di questi ambienti è definito “**Basso**” e la sensibilità ecologica è classificata “**molto bassa**”, ciò indica una quasi totale assenza di specie di vertebrati a rischio secondo le 3 categorie IUCN - CR,EN,VU (ISPRA, 2004. Il progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000).

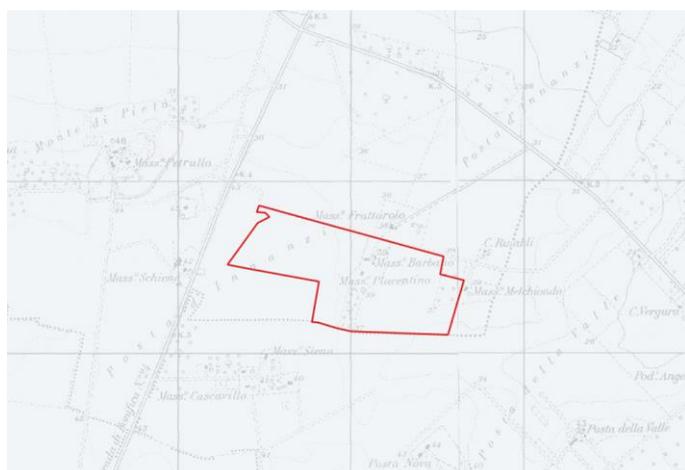
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Classe

- Molto alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto bassa

Valore ecologico (Carta della Natura della Regione Puglia, ISPRA 2014)



Classe

- Molto alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto bassa

Valore ecologico (Carta della Natura della Regione Puglia, ISPRA 2014)

Sia i dati di archivio che i rilevamenti diretti hanno permesso di stilare un elenco che riporta le frequentazioni della fauna nel sito di interesse. In parte, le specie elencate sono “residenziali” nel senso che sono reperibili con costanza, in parte provengono dagli spostamenti lungo il torrente e scompaiono in concomitanza dei trattamenti chimici delle coltivazioni (soprattutto per quanto riguarda la componente invertebrata), ancora in parte si tratta di fauna che si sposta ciclicamente dal comprensorio garganico ed utilizza a zona come area trofica (soprattutto rapaci).

3.2.6 Emissioni sonore e vibrazioni

Il regolamento regionale n. 24 del 30.12.2010 prescrive che “la distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori e le parti di impianto fotovoltaico in tensione, dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente. Anche se studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle sorgenti inverter e alle ulteriori sorgenti è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo, mascherando così quello emesso dalle macchine, risulta comunque opportuno

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

effettuare rilevamenti fonometrici al fine di verificare l’osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. Del 14.11.1997. Tali rilevamenti dovranno essere compiuti prima della realizzazione dell’impianto per accertare il livello di rumore di fondo”

Si è fatto riferimento alle seguenti disposizioni tecniche:

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991** - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- **D.P.C.M. 14/11/1997** - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- **D.M. 16 marzo 1998** - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- **L.R. n. 3/2002** - Norme di l’indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico.

Si riportano di seguito le tabelle relative alla classificazione acustica del territorio e i relativi valori limiti di emissione ed immissione.

TABELLA A- Classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

TABELLA B- Valori limite di emissione (art.2)

Classi di destinazione d’uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

TABELLA C- Valori limite assoluti di immissione (art.3)

Classi di destinazione d’uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	70
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

L’analisi riguarda essenzialmente il periodo di riferimento diurno in quanto, trattandosi di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile fotovoltaica, non è attivo nel periodo notturno.

Per approfondimento della questione si rimanda alla relazione acustica allegata al progetto.

Dai rilievi effettuati e dallo studio eseguito, emerge che l’impianto fotovoltaico in progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

Nell’intorno dell’area su cui verrà realizzato l’impianto, area tipicamente agricola, ci sono edifici sporadici, spesso in disuso e qualche edificio destinato ad abitazione.

Nell’analisi dei ricettori esposti sono stati considerati quelli più prossimi all’impianto, in corrispondenza dei quali è stato valutato il contributo acustico delle nuove sorgenti, presupponendo che, se la valutazione previsionale di impatto acustico non rivela criticità in corrispondenza dei ricettori più vicini, a maggior ragione non potrà che avere effetti meno rilevanti sugli tutti gli altri ricettori.

La zona in questione è un’area di tipo agricolo, caratterizzata da vaste estensioni di terreno, generalmente pianeggiante. Nell’intorno dell’area su cui verrà realizzato l’impianto ci sono edifici sporadici, legati alle attività agricole. Tra quelli più prossimi all’impianto, solo R3 e R4 sono destinati ad abitazione, come si evince dalle destinazioni catastali di cui alla tabella 2. Gli altri fabbricati sono depositi o unità collabenti.

In due posizioni ritenute significative per caratterizzare il clima acustico esistente è stato condotto il rilievo fonometrico. Dopo un sopralluogo conoscitivo, indispensabile ad acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e dei punti di misura, sono state individuate quali posizioni utili al monitoraggio quelle evidenziate nella immagine seguente.

Le rilevazioni fonometriche sono state condotte solo in periodo diurno, dal momento che la nuova sorgente (l’impianto fotovoltaico) funzionerà solo di giorno.

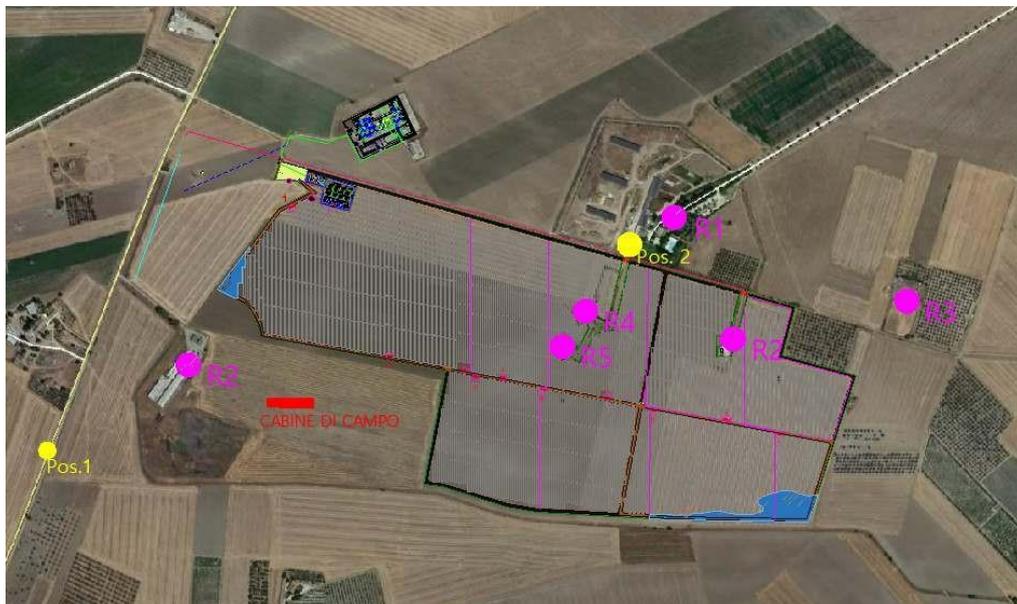


Foto aerea con posizioni di misura



Pos. misura 1



Pos. misura 2



L’intervento di realizzazione del parco fotovoltaico ricade nel Comune di San Marco in Lamis, che non è dotato del piano di classificazione acustica; pertanto, ai fini dell’individuazione dei limiti di immissione, va applicata la norma transitoria di cui all’art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”, che recita

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

così:

“In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:”

	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all’art. 2 del D.M. 1444/68

Nel caso in esame, la zona è identificabile come “Tutto il territorio nazionale”, con i seguenti limiti:
 70dB(A) – periodo diurno
 60 dB(A) - periodo notturno

In accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, la presente valutazione di impatto acustico sarà dunque finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. **limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce “valori limite di rumorosità”)** da rispettare all’esterno. Si riferisce al rumore immesso dall’insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno. Non si farà riferimento al limite notturno perché la sorgente non funziona in tale periodo.
2. **limite differenziale di immissione** da rispettare all’interno degli ambienti abitativi. E’ definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere

posto nel punto in cui si rileva il maggior livello dell'pressione acustica.

Il livello assoluto di immissione stimato, in tutti i casi, è inferiore al limite diurno previsto per la zona "Tutto il territorio nazionale" (pari a 70dB(A) in periodo diurno, limite che va applicato in assenza di un piano di classificazione acustica – come nel caso in esame.

Per la verifica del limite differenziale di immissione, condotta solo in corrispondenza di edifici abitativi, ricade la condizione di non applicabilità dello stesso, in quanto il livello calcolato (in facciata dell'edificio) è inferiore alla soglia di applicabilità del criterio (50dB(A)) a finestra aperta in periodo diurno e pertanto il rumore è da ritenersi trascurabile.

Rilievi Fonometrici

I rilievi sono stati condotti in accordo alle prescrizioni del D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Nella relazione di valutazione previsionale di impatto acustico sono riportate tutte le informazioni richieste, qui elencate:

- data, ora, condizioni meteo, vento
- documentazione fotografica rilievo
- livelli misurati, time history, grafici spettrali

L'indagine strumentale è stata condotta solo in periodo diurno perché la nuova sorgente sarà attiva solo in tale periodo, e non in quello notturno.

Strumentazione di misura

Le misure, la successiva elaborazione e la rappresentazione grafica dei risultati sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

fonometro integratore LD - mod. LXT1 - s/n 3047
preamplificatore LD - mod. PRMLXT1 - s/n/ 022002
microfono LD - mod. 377B02 s/n 123302
calibratore LD - mod. CAL 200 s/n 9156

Valutazione ante e post operam e verifica dei limiti normativi

Lo studio è stato articolato nelle seguenti fasi:

- valutazione previsionale di impatto acustico dell'impianto fotovoltaico in fase di esercizio;
- valutazione previsionale di impatto acustico della fase "agro" dell'impianto olivicolo;
- valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere.

Risultati della valutazione

Il livello di emissione stimato è risultato inferiore al limite previsto dalle norme, pertanto l'impianto integrato agro-voltaico in progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà

inserito. Per una analisi più approfondita si rimanda all’elaborato R21 Valutazione Previsionale Impatto Acustico.

3.2.7 Rifiuti

La gestione dell’impianto non prevede la produzione di rifiuti speciali.

La questione è limitata alla formazione di residui della manutenzione del verde.

Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte specializzate.

Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere saranno suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico), ubicati presso il cantiere stesso, preferibilmente presso i locali ufficio-spogliatoio; a cadenze regolari i rifiuti saranno successivamente smaltiti da società autorizzate.

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell’opera in esame.

In fase di esercizio la gestione dell’impianto non prevede la produzione di rifiuti speciali. La questione è limitata alla formazione di residui della manutenzione del verde e tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte specializzate.

Le mitigazioni che sono previste al fine di ridurre la produzione di rifiuti **in fase di cantiere** e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, che sarà accantonato nell’area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l’impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

Sarà predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l’utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane.

Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata.

Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque sarà conferito alle ditte autorizzate il prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 m³. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

3.2.8 Radiazioni non ionizzanti

Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza industriale di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz. Tali campi non sono ionizzanti ma possono essere nocivi ad elevata intensità.

La realizzazione prevede inoltre un complesso di opere di connessione con n. **20** cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione della corrente da continua ad alternata ed una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione di **San Marco in Lamis di TERNA Spa (Preventivo TERNA 201900131)**.

La potenza di picco complessiva dell'impianto sarà pari a circa **52,398 MWp**; ipotizzando una insolazione media annua di 1.900 ore darà luogo a una produzione totale di circa **101.295.000 kWh**.

I terreni dove è stato localizzato il nuovo parco fotovoltaico, sono situati a Sud Est del centro abitato di San Marco in Lamis in **località Posta d’Innanzi** e sono attualmente utilizzati principalmente per la coltivazione agricola.

La materia è regolata dalla Legge Quadro 22/02/2001 n. 36 e dal successivo D.P.C.M. di attuazione del 08/07/2003. Quest'ultimo fissa i seguenti limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati da impianti eserciti a frequenza industriale (ELF):

Per i campi magnetici:

- **100 μT**: limite massimo di esposizione delle persone in qualsiasi condizione;
- **10 μT**: “ valore di attenzione” per impianti esistenti, come limite per aree destinate all’infanzia, ambienti scolastici, abitativi e con permanenze umane superiori a quattro ore giornaliere;
- **3 μT**: “obiettivo di qualità “ nelle stesse aree di cui sopra, da rispettare per nuovi impianti o nuove costruzioni scolastiche o insediative.

per i campi elettrici:

- **kV/m** limite massimo di esposizione delle persone in qualsiasi condizione.

I criteri di calcolo delle fasce di rispetto per l’obiettivo di qualità sono stati definiti da D.M. 29 maggio 2008 dal Ministero dell’Ambiente. I casi ricorrenti sono inoltre valutati e illustrati nel

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

documento ENEL “ Linea Guida per l’applicazione del par. 5.1.3 dell’Allegato al D.M. 29/05/2008” che determina i valori di “distanza di prima approssimazione” (DPA) da linee e cabine elettriche.

Nel caso in specie, occorre estendere la verifica ai seguenti componenti del parco:

- cavi AC in BT e MT di connessione tra gli elementi del campo e la cabina MT/AT;
- sbarre BT delle cabine BT/MT in container
- stalli in aria della Cabina MT/AT
- cavo AT 150 kV

Per quanto riguarda i cavi BT e MT del tipo avvolto a elica, il D.M. citato li esclude dalla valutazione in quanto le relative fasce di rispetto hanno un’ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 23 marzo 1988,

n.449. I cavi MT da 600 mmq, posati tra i quadri di parallelo AC eciascuna cabina, interrati alla profondità di 1,1 m a fasi affiancate, presentano una fascia di rispetto a livello del suolo inferiore a 1,5 m (Fig.01, calcoli con I=870 A)

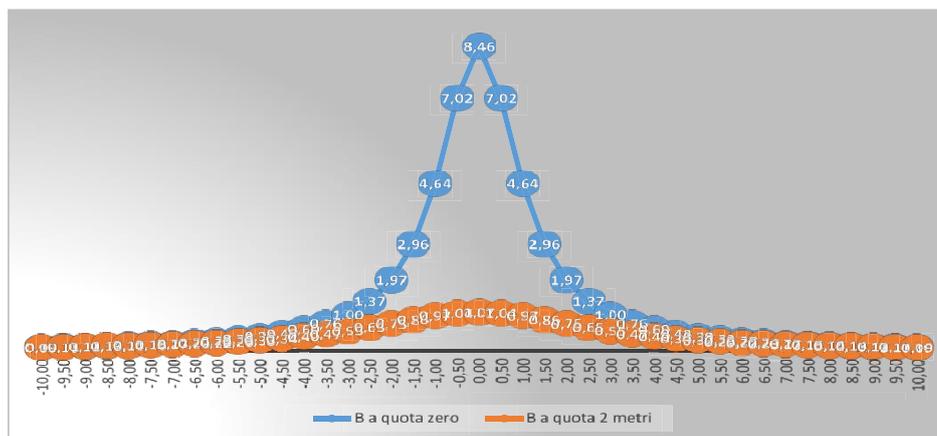


Fig. 1 Induzione Magnetica Cavo BT 600 mm²

Circa le sbarre BT delle cabine, nel diagramma della Fig.02 sono riportati i valori di induzione magnetica calcolati a diverse altezze dal suolo, con il valore di corrente pari a 3500 A: ne risulta una fascia di rispetto inferiore a 5 m dalla parete del container-cabina.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

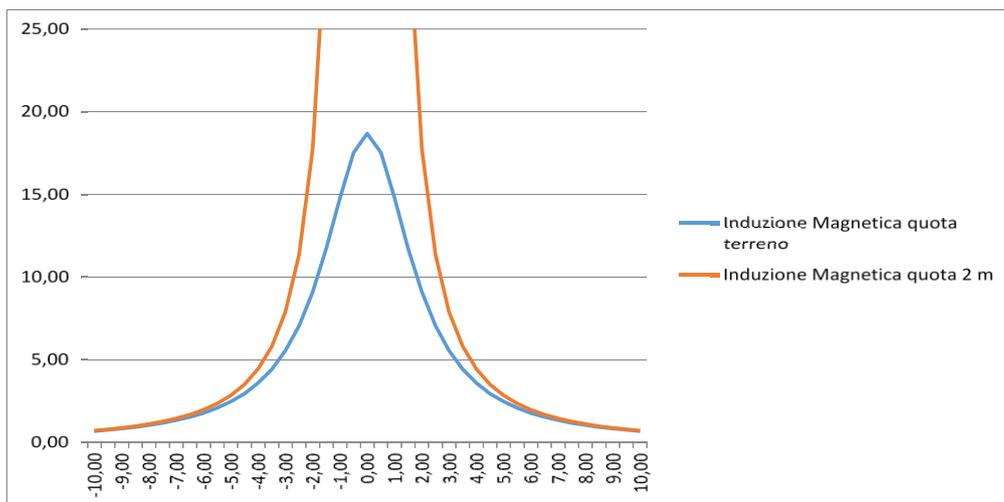


Fig. 2 Induzione Magnetica sbarre BT di Cabina I=4000A

Per quanto attiene alla cabina MT/AT, gli elementi da valutare sono il sistema di sbarre e lo stallo di consegna. Con riferimento alle geometrie illustrate nella Tav.04 sono stati valutati i valori di induzione magnetica riportati nelle successive Fig. 03 e 04. Ne risultano fasce rispettivamente di 15 e 12 m, interamente confinate nell’ambito del perimetro della cabina.

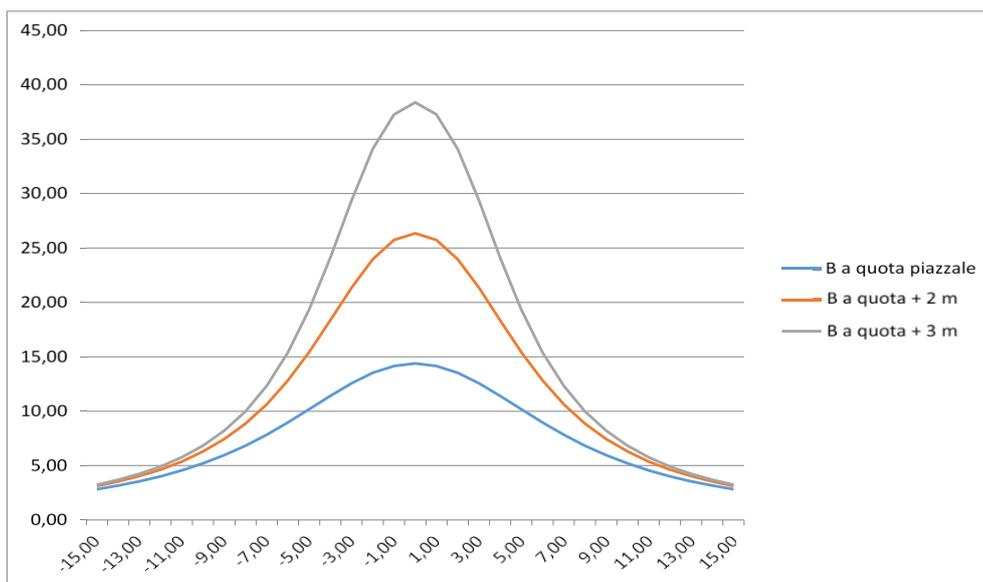


Fig. 3 Induzione magnetica del sistema di sbarre AT-i=1000A

Infine, per il cavo AT di connessione alla stazione di Terna, interrato alla profondità di 1,5 m, nella Fig.05 sono illustrati i valori di induzione magnetica a livello del suolo e al livello di 2 m (fascia uomo) calcolati per posa allineata in piano e con la massima corrente di targa del trasformatore MT/AT (I=

270 A), valore superiore alla massima potenza del campo fotovoltaico.

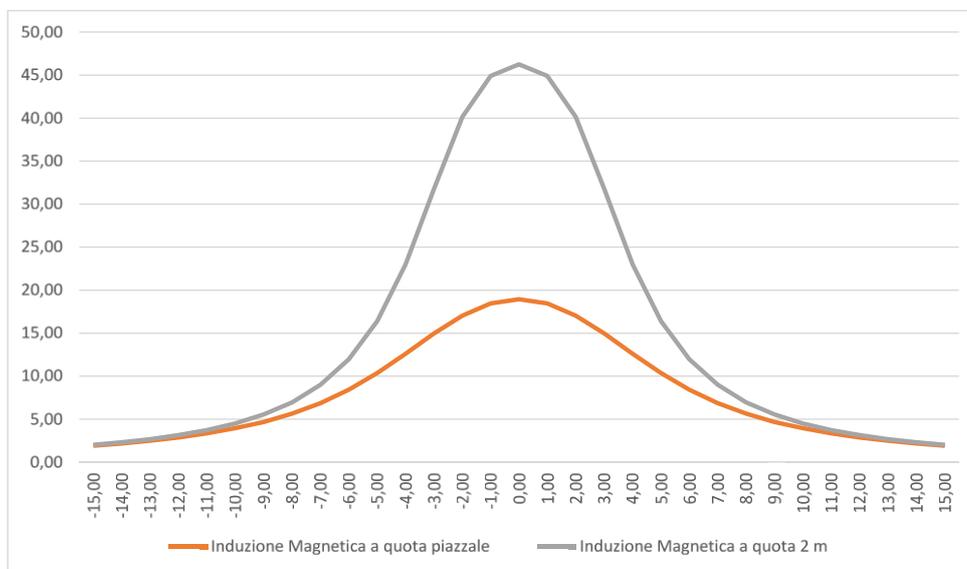


Figura 4 Induzione Magnetica Stallo di Consegna- I=600A

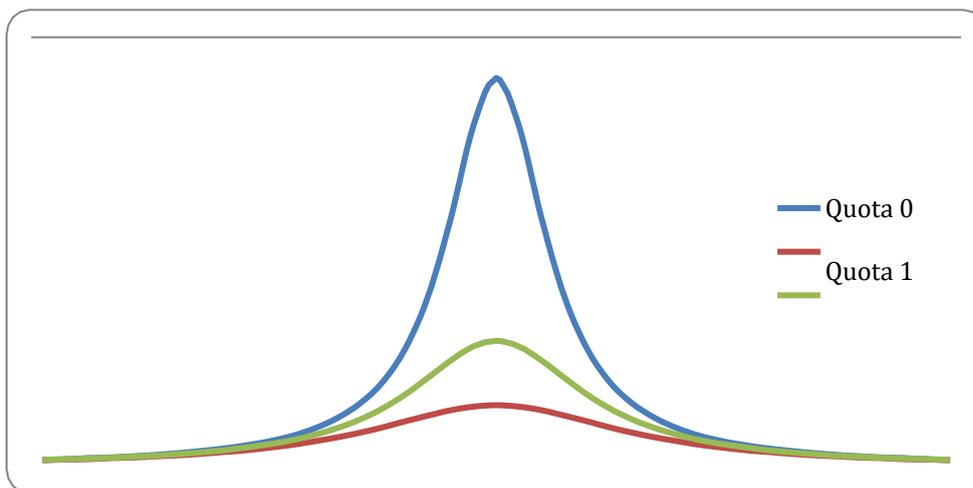


Figura 5 Induzione Magnetica Cavo 150 kV

Dalle precedenti valutazioni risulta che tutti gli elementi suscettibili di verifica risultano all’interno dell’area industriale del parco, ben distanti da qualsiasi fattispecie di insediamento per il quale sia prevista tale verifica; è anche da rilevare che il complesso non prevede alcuna forma di presidio continuo di personale per il quale andrebbe garantito l’obiettivo di qualità.

3.2.9 Paesaggio

Tra le caratteristiche che hanno maggiore influenza sull’impatto visivo degli impianti fotovoltaici nel territorio vanno considerati: l’estensione, la tipologia dei pannelli, le opere accessorie (strade, cabine, ecc.), l’orografia del terreno, l’uso del suolo, le preesistenze, le caratteristiche del paesaggio agricolo.

Ai fini della valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche è utile rilevare la presenza di altri impianti nella zona, la loro mutua visibilità e la percezione da un osservatore all’interno del territorio.

Il sito scelto per l’insediamento dell’impianto agro-voltaico é ubicato in provincia di Foggia all’interno del territorio del comune di San Marco in Lamis dal quale dista circa **16 km**.

L’area confina con i territori dei comuni di Foggia e San Giovanni Rotondo e rientra nell’ambito paesaggistico del "Tavoliere" dominato dalla presenza di vaste superfici pianeggianti coltivate in maggior parte a seminativo.

Come documentato dalle immagini fotografiche che seguono, il territorio interessato dall’impianto è pianeggiante e, in tale contesto, un ruolo importante sarà assunto dall’intervento di mitigazione, il quale è stato progettato proprio per annullare l’impatto visivo dai punti sensibili, così come illustrato nel paragrafo dedicato alla descrizione a tali opere.



Vista n. 1 dell’area e del territorio

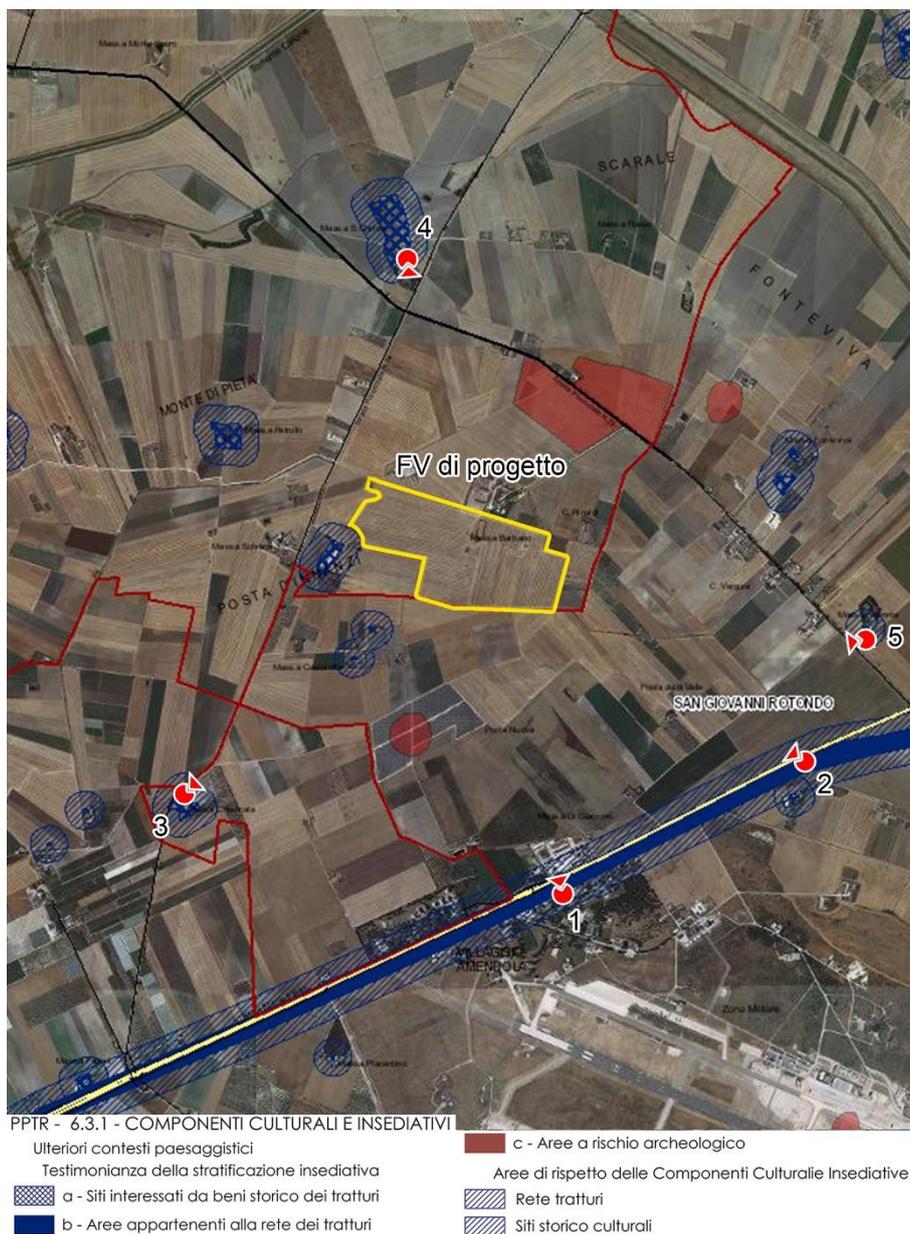
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Vista n.2 dell'area e del territorio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

All’interno dell’area di raggio pari a 3 Km dal perimetro esterno dell’impianto, il PPTR individua alcuni elementi di Ulteriori Contesti Paesaggistici e di Componenti Culturali Insediative.



Si riportano di seguito alcune immagini riprese dai siti interessati da tali beni che dimostrano come, da essi l'impianto non è visibile.

Impianto di produzione agro-voltaico integrato – Località Posta d’Innanzi – San Marco in Lamis (Fg)
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Vista da sito n. 1 – impianto non visibile



Vista da sito n. 2 – impianto non visibile

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Vista da sito n. 3 – impianto non visibile



Vista da sito n. 4 – impianto non visibile



Vista da sito n. 5 – impianto non visibile

3.2.10 Occupazione di suolo e impatto visivo

L’impianto si estenderà su una superficie di circa **57 ettari** su terreno agricolo attualmente coltivato a frumento duro e avena.

L’intervento non comporterà modifiche geomorfologiche, non sono previsti movimenti di terra per la modificazione delle pendenze, né interventi che possano variare il grado di permeabilità attuale.

Non è prevista la realizzazione di pavimentazioni impermeabili e le zone non occupate dai pannelli saranno destinate alla coltivazione dell’oliveto.

I pannelli non saranno installati su basamenti bensì su pali metallici direttamente infissi nel terreno.

Con la dismissione dell’impianto le condizioni iniziali potranno essere facilmente ripristinate riconsegnando rapidamente il terreno alle attività colturali.



Immagine aerea del territorio

Il progetto prevede anche la realizzazione di alcune opere di mitigazione per ridurre l’impatto visivo dell’impianto nel territorio circostante.

Lungo la recinzione sarà realizzata una barriera formata da una rete metallica e un filare di arbusti autoctoni fino all’altezza di 3 m che schermano adeguatamente la recinzione e si inseriranno bene nel territorio.

A tale riguardo si rimanda alle tavole di rendering allegate al progetto.

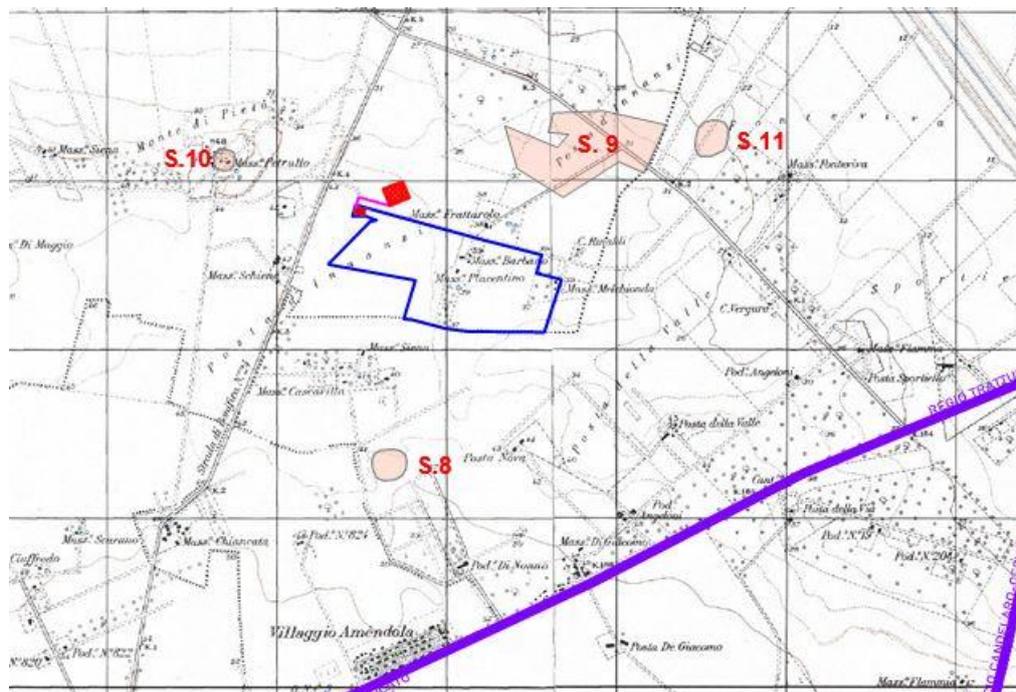
3.2.11 Rischio archeologico

Le indagini condotte, con particolare riferimento alle ricerche bibliografiche e all’aerofoto-interpretazione, hanno stabilito che nell’area interessata dal progetto non sono presenti siti archeologici.

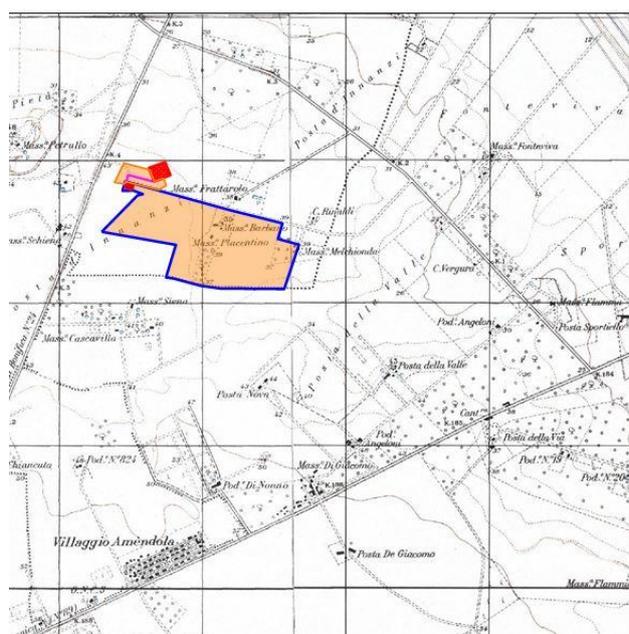
Nel comprensorio sono però presenti siti noti evidenziati in studi bibliografici.

Impianto di produzione agro-voltaico integrato – Località Posta d’Innanzi – San Marco in Lamis (Fg)
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

L’indagine preventiva di studio archeologico ha stimato un **grado di rischio basso**.



Siti noti nell’area



LEGENDA	
IMPIANTO	
	S. S. E. TERNA
	STAZIONE UTENTE
	CAVIDOTTO ESTERNO
RISHIO	
	BASSO

Valutazione del rischio archeologico

Le indagini effettuate hanno portato a concludere che **l’impianto progettato non interferisce con le aree di interesse archeologico poste in zone limitrofe**.

Per un maggiore approfondimento si rimanda alla Relazione archeologica allegata al progetto.

3.2.12 Analisi della componente storico-architettonica-paesaggistica

L’area oggetto di intervento non presenta caratteri storico- architettonici di rilievo.

La zona in esame è ubicata in zona agricola in un contesto morfologicamente pianeggiante e non presenta nelle vicinanze particolari elementi di valore paesaggistico e/o culturale.

Il progetto prevede comunque opere di mitigazione dell’impatto visivo dal territorio altre soluzioni di compensazione degli impatti al fine di consentire un inserimento ottimale dell’opera nel contesto del Tavoliere.

3.2.13 Emissioni idriche

Non sono previsti scarichi né di natura civile né industriale.

Per le acque meteoriche, considerata la geomorfologia del territorio, si può ritenere che non sono necessarie opere di regimentazione.

La permeabilità del terreno consente all’acqua piovana di essere assorbita naturalmente ed eliminata attraverso la percolazione e l’ evaporazione.

A seguito della installazione dei pannelli fotovoltaici e dell’impianto olivicolo la situazione non subirà sostanziali modifiche.

L’acqua piovana sarà convogliata dai pannelli verso il terreno posto alla loro base percolando naturalmente al suo interno.

3.2.14 Traffico indotto

La realizzazione dell’opera non produrrà un sostanziale incremento del traffico considerato che sarà limitato alla manutenzione dell’impianto e alla coltivazione dell’oliveto.

3.2.15 Emissioni luminose

L’inquinamento luminoso fa riferimento all’eccessiva alterazione della luce naturale a mezzo della luce artificiale.

L’inquinamento luminoso è, quindi, un’alterazione della quantità e della qualità della luce notturna provocata da un’eccessiva immissione in essa di elementi e agenti estranei, come tutte le varie fonti di energia artificiale, che ne provocano inevitabilmente danni o alterazioni.

Lungo il perimetro del terreno interessato dall’impianto agro-fotovoltaico, verrà realizzato un impianto di illuminazione perimetrale. Il sistema sarà realizzato con apparecchiature a basso consumo e tenuto normalmente spento. Per questioni di sicurezza sarà automaticamente attivato in caso di intrusione limitando quindi al minimo l’inquinamento luminoso.

Il sistema, al fine di ridurre l’inquinamento luminoso notturno, sarà normalmente “dimmerizzato” a valori pari a circa il 30% della potenza massima e tramite sensori di movimento verrà portato a valori massimi solo in caso di intrusione.

L’impatto di inquinamento luminoso è pertanto trascurabile.

3.2.16 Effetto abbagliamento

Nella realizzazione di impianti fotovoltaici il fenomeno dell’ abbagliamento può presentare delle criticità nel caso in cui l’inclinazione dei pannelli (angolo di tilt) e il loro orientamento (angolo di azimuth) provochino la riflessione in direzione di insediamenti antropici o di infrastrutture viarie.

I pannelli fotovoltaici previsti nel progetto sono costituiti da celle fotovoltaiche interamente nere e dotati di vetro anti-riflesso per ridurre il riverbero.

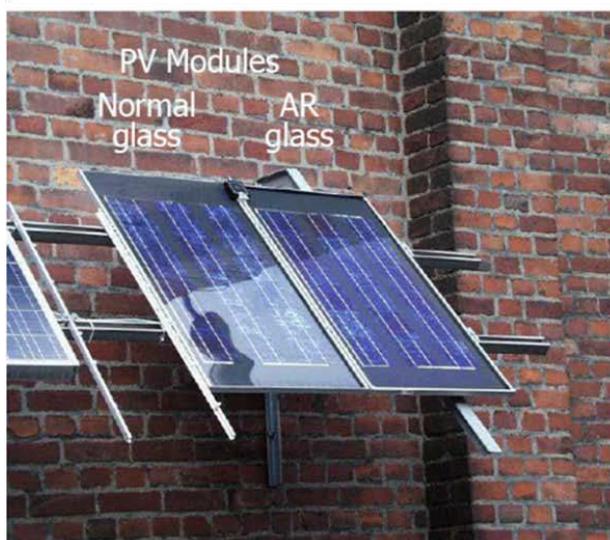
Inoltre la presenza delle piante di olivo nei corridoi compresi tra le file dei pannelli e la siepe di arbusti autoctoni sistemata lungo il perimetro del terreno annulleranno praticamente qualsiasi disturbo luminoso sull’ambiente circostante.

L’effetto può pertanto ritenersi trascurabile ai fini dell’impatto paesaggistico.

In merito ai possibili fenomeni di abbagliamento che possono rappresentare un disturbo per l’avifauna e un elemento di perturbazione della percezione del paesaggio si sottolinea che tale fenomeno è stato registrato solo per alcune tipologie di superfici fotovoltaiche a specchio montate sulle architetture verticali degli edifici. In ragione della loro collocazione in prossimità del suolo e del necessario (per scopi produttivi elettrici) elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche (bassa riflettanza del pannello) si considera molto bassa la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli.

L’insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale fornisce alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestrate.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella.



Al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi

Inoltre, in merito alla presenza di avifauna acquatica migratoria, si fa osservare che secondo *l’Atlante delle migrazioni in Puglia* (La Gioia G. & Scebba S, 2009), l’area del progetto non è interessata da significativi movimenti migratori. A conferma di ciò si evidenzia che:

- per quanto riguarda la Puglia i due siti più importanti per la migrazione degli uccelli risultano essere Capo d’Otranto (LE) e il promontorio del Gargano con le Isole Tremiti. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO-NE e l’altra S-N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola;



Principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori

- l’unico sito importante della Provincia di Foggia è quello del Gargano. Premuda (2004), riporta che le rotte migratorie seguono due direzioni principali, Nord-Ovest e Nord-Est. Rotta NO: “*i rapaci si alzano in termica presso la località di macchia, attraverso Monte Sant’Angelo, in direzione di Monte Calvo e Monte Delio, raggiungono le Isole Tremiti. Sembra che una parte raggiunga il Monte Acuto Monte Saraceno, per dirigersi in direzione NO*”; rotta NE: “*dalla località Macchia, seguendo la costa, i rapaci passano su Monte Acuto e Monte Saraceno, per raggiungere la Testa del Gargano*”.

Anche Marrese (2005 e 2006), in studi condotti alle Isole Tremiti, afferma che le due principali direzioni di migrazione sono N e NO.

Pandolfi (2008), in uno studio condotto alle Tremiti e sul Gargano, evidenzia che il Gargano è interessato da “*...tre linee di passaggio lungo il Promontorio: una decisamente costiera, una lungo la faglia della Valle Carbonara e un’altra lungo il margine interno dell’emergenza*”.

geologica dell’altipiano”. E, infine, che “nella zona interna il flusso dei migratori ha mostrato di seguire a Nord Est la linea costiera (dati confrontati su 4 punti di osservazione) e a Sud ovest la linea del margine meridionale della falesia dell’altopiano, con una interessante competenza lungo la grande faglia meridionale della Valle Carbonara”.

Pertanto, nell’area della Provincia di Foggia si individuano due direttrici principali di migrazione:

- una direttrice che, seguendo la linea di costa in direzione SE-NO, congiunge i due siti più importanti a livello regionale (Gargano e Capo d'Otranto);
- una direttrice, meno importante, che attraversa il Tavoliere in direzione SO-NE, congiungendo I Monti Dauni con le aree umide costiere e il promontorio del Gargano; qui si individuano dei naturali corridoi ecologici disposti appunto in direzione SO-NE, rappresentati dai principali corsi d’acqua che attraversano il Tavoliere, quali Fortore, Cervaro, Carapelle e Ofanto.



Principali direttrici di migrazione dell’avifauna definite in base agli studi citati (Premuda, 2004; Marrese, 2005 e 2006; Pandolfi, 2008), area del progetto (in verde) e aree umide (in celeste).

In ragione di quanto fin qui espresso si ritiene che non sussistano impatti significativi delle aree pannellate nei confronti dell’avifauna acquatica migratoria.

3.2.17 Dismissione dell’impianto

Una prerogativa fondamentale degli impianti fotovoltaici è che non producono emissioni di nessun tipo; non emettono gas aventi effetto serra né durante la fase di esercizio, né in fase di dismissione.

La vita attesa dell’impianto, intesa qcome periodo di tempo in cui l’ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell’impianto, è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente restituito alla iniziale destinazione d’uso, ossia terreno agricolo.

Si procederà quindi **alla rimozione dell’impianto fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati** dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell’impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi.

Pannelli FV

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l’obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

Normalmente le società che forniscono i pannelli assicurano il loro ritiro alla fine del ciclo produttivo dell’impianto.

Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea,

estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

Impianto elettrico

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

I cavidotti ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Cabine prefabbricate

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine inverter saranno trasportate e riutilizzate in altri impianti, mentre per quanto riguarda i relativi basamenti in c.a., si procederà alla demolizione in loco ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Stazione utente DEVELOPMENT S.r.l.

Al termine del funzionamento dell’impianto fotovoltaico è prevista la dismissione della cabina di trasformazione DEVELOPMENT S.r.l. e delle relative connessioni alla stazione Terna.

Analogamente a quanto previsto ai punti precedenti, si provvederà alla rimozione delle linee elettriche e degli apparati elettrici e meccanici, conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati dalla normativa di settore, al recupero del rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e delle parti metalliche che verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio, alla rimozione di polifere e pozzetti elettrici, tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

Le strutture metalliche dei tralicci saranno rimosse tramite smontaggio meccanico; i materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene alle strutture di fondazione e ai basamenti in c.a., si procederà alla demolizione in loco ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Recinzione area

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, saranno rimossi tramite smontaggio ed inviati a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Viabilità interna ed esterna

La pavimentazione stradale permeabile in ghiaia verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Le zone di scavo saranno riempite con terreno vegetale esistente sul posto in concomitanza con le operazioni di aratura e baulatura del terreno finalizzate al ripristino delle attività agricole.

Siepe perimetrale

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe perimetrale, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

3.3 VALUTAZIONE DELL’IMPATTO SULL’AMBIENTE

3.3.1 Metodologia di valutazione degli impatti

In questa fase viene analizzata l’interazione delle diverse componenti ambientali con l’attività in progetto e in primo luogo vengono descritte le metodologie utilizzate per valutare gli effetti attesi sulle componenti ambientali conseguenti alla realizzazione del progetto.

Si è scelto di valutare gli effetti dell’opera sull’ambiente attraverso l’approccio dell’Analisi Multi Criteri con l’utilizzo delle Matrici a livelli di correlazione variabile.

Il metodo permette di considerare le interrelazioni tra le componenti e i fattori anche non ambientali, quali ad esempio i fattori antropici o biologici, analizzandone in maniera schematica i relativi pesi ed interferenze e permettendo un’analisi quantificabile.

Il metodo mette in relazione due liste di controllo che classificano i Componenti ambientali e Fattori ambientali e individua il livello di correlazione tra i due parametri stimando l’entità dell’impatto

elementare di ogni fattore su ogni componente.

Sono stati individuati le seguenti componenti e i seguenti fattori:

Elenco componenti

- Atmosfera
- Ambiente idrico superficiale
- Ambiente idrico sotterraneo
- Suolo
- Sottosuolo
- Vegetazione e flora
- Fauna
- Ecosistemi
- Paesaggio
- Salute pubblica

Elenco fattori

- Rumori
- Polveri
- Traffico pesante
- Modifiche del reticolo idrografico superficiale
- Modifiche alla vegetazione
- Disturbo antropico alla fauna
- Perdita di habitat fauna
- Alterazione della naturalità ecologica diffusa
- Modifiche della rete ecologica
- Uso del suolo
- Dissesto idrogeologico
- Qualità acque ipogee
- Movimentazione terra – produzione di rifiuti
- Modifiche alla percezione siti naturali / antropici
- Incidenza sulla visione e/o percezione

3.3.2 Costruzione ed elaborazione della matrice degli impatti elementari

Con l’attribuzione delle magnitudo minime, proprie e massime è possibile confrontare gli impatti elementari, propri dell’opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un dominio che, per ogni componente, individua un relativo intervallo di codominio la cui ampiezza è direttamente proporzionale alla difficoltà dell’espressione di giudizio.

Scelte le componenti da analizzare e i fattori da prendere in esame, stabiliti caso per caso sia gli intervalli di magnitudo massime e minime sia le magnitudo proprie caratterizzanti il singolo fattore, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione e l’influenza complessiva. A questo punto sono state elaborate le matrici.

Sono stati utilizzati 4 livelli di correlazione (A=2B, B=2C, C=2D e D=1) e sommatoria dei valori d’influenza pari a 10 ($nA+nB+nC+nD=10$).

Le espressioni di giudizio utilizzate per l’attribuzione dei livelli di correlazione sono state:

A = elevata;

B = media;

C = bassa;

D = molto bassa.

L’impatto elementare si ottiene dalla sommatoria dei prodotti tra l’influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:

ponendo I_e = impatto elementare su una componente

I_{pi} = influenza ponderale del fattore su una componente

P_i = magnitudo del fattore.

L’elaborazione effettuata permette di analizzare nel dettaglio le singole operazioni effettuate, i singoli valori attribuiti e le influenze che ne derivano.

Impiegando la magnitudo minima e massima dei fattori in gioco si ottiene, per ogni singola componente, il relativo impatto elementare minimo e massimo. Il risultato di tale elaborazione permette di confrontare gli impatti elementari propri previsti per ogni singola componente, nonché di stabilire se l’impatto dell’opera prevista si avvicina o meno ad un livello significativo di soglia (attenzione, sensibilità o criticità).

Le matrici di correlazione sono state elaborate in fase di cantiere e in fase di esercizio.

Le azioni di progetto rappresentano le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

La **fase di cantiere** comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell’impianto:

- insediamento di cantiere e servizi: l’area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali. L’intera area sarà recintata; verranno predisposte le strutture destinate alle diverse funzioni come le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, le fondazioni, il passaggio dei cavidotti etc.
E’, di conseguenza, previsto l’arrivo in cantiere di autocarri, materiali di diverso tipo e macchinari.
- preparazione dell’area: l’area risulta già delimitata in quanto già nella disponibilità della Soc. proponente, per cui le operazioni preliminari sono relative allo sgombero e alla pulizia dell’area per poi dare inizio ai lavori di costruzione.
- regolarizzazione dell’area, per il passaggio dei cavidotti interrati necessari per i collegamenti elettrici;
- realizzazione delle strutture di sostegno mediante l’infissione nel terreno di pali senza la necessità di utilizzare strutture in calcestruzzo o in cemento armato.;
- esecuzione degli impianti: saranno eseguiti i diversi impianti e le installazioni delle cabine elettriche, inverter cavi di collegamento ecc.
- sistemazione aree esterne: piantumazione dell’oliveto, delle siepi perimetrali e delle strade interne.

La fase di cantiere termina con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere realizzate con il collaudo dell’impianto da parte degli Enti di controllo.

La **fase di esercizio** sarà avviata nel momento in cui l’azienda avrà ottenuto tutte le autorizzazioni.

La **fase di dismissione** si attiva a seguito della conclusione del ciclo di vita dell’impianto e comprende tutte quelle operazioni necessarie per lo smantellamento dell’impianto e ripristino ambientale dei luoghi.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

3.3.3 Analisi dei potenziali impatti

In questo paragrafo vengono analizzati gli impatti potenziali per ciascuna componente nelle diverse fasi: cantiere, esercizio, dismissione.

Le potenziali alterazioni che possono interessare l'ambiente sono così sintetizzate:

COMPONENTI AMBIENTALI	SOTTOCOMPONENTI	POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria - Deposizioni acide
	Clima	Effetto serra
Acque	Superficiali	Idrografia, idrologia, idraulica Qualità acque superficiali
	Sotterranee	Qualità acque sotterranee Bilancio idrologico
Suolo e sottosuolo	Suolo	Morfologia e geomorfologia Uso del suolo Qualità dei terreni
	Sottosuolo	Idrogeologia
Ecosistemi naturali	Flora	Specie floristiche - vegetazione
	Fauna	Specie faunistiche Siti di importanza faunistica
Paesaggio e patrimonio culturale	Paesaggio	Sistemi di paesaggio Patrimonio culturale naturale Patrimonio culturale antropico Qualità di paesaggio
Ambiente antropico	Benessere	Stato sanitario popolazione Benessere della popolazione
	Territorio	Sistema insediativo Sistema infrastrutturale Sistema funzionale
	Socio-economia	Mercato del lavoro Attività di servizio

- Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

L’attuazione del progetto non comporta reali modificazioni del terreno. Sarà conservata la conformazione geomorfologica attuale. I sostegni dei pannelli fotovoltaici saranno direttamente infissi nel terreno senza la necessità di realizzare opere di fondazione.

I movimenti di terra saranno limitati alla asportazione del terreno superficiale e al raggiungimento del piano di posa per l’alloggiamento delle cabine e la posa dei cavidotti interrati.

Il materiale non recuperabile sarà smaltito presso discariche autorizzate.

Fase di esercizio

Il terreno scelto per l’inserimento si estende complessivamente **57 ha**.

L’area occupata dai pannelli rappresenta solo una parte di quella totale. I corridoi tra i tracker saranno destinati alla coltivazione dell’oliveto superintensivo e pertanto non si avrà alcun sostanziale aumento delle superfici impermeabilizzate.

Le aree impermeabilizzate sono solo quelle occupate dalle cabine d’impianto estese complessivamente circa 360 mq.

Fase di dismissione

Con la fase di dismissione si provvederà al ripristino dei luoghi riportando il suolo allo stato iniziale.

L’impatto su suolo e sottosuolo è limitato alla rimozione dei sostegni dei tracker e dei basamenti delle cabine. Il suolo sarà interessato fino alla profondità di 50 cm circa. Successivamente alla rimozione dei materiali di risulta si provvederà al ripristino dello stato ante con interventi di inerbimento.

- Rumori e vibrazione

Fase di cantiere

Le attività di cantiere verranno svolte in orario diurno, non si verificheranno quindi emissioni rumorose durante le ore notturne.

L’impatto sul territorio è trascurabile, considerata la breve durata dei lavori necessaria per la esecuzione delle opere e viste le elevate caratteristiche, in efficienza e prestazioni, delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati.

Fase di esercizio

Lo studio acustico ha portato a concludere che l’impianto produce livelli del rumore di fondo che modificheranno in maniera trascurabile quelli attuali.

Nelle vicinanze non sono presenti residenze stabili e quindi restano rispettati i limiti differenziali da norma.

L'impatto acustico, derivato dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto è poco significativo

L'impianto nella sua interezza (moduli + inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore tipiche del sito.

Fase di dismissione

L' impatto acustico da considerare in fase di dismissione è analogo a quello previsto in fase di realizzazione.

Tutte le attività di dismissione saranno poste in atto in orario diurno.

Le emissioni saranno ridotte rispetto a quelle analizzate in fase di esecuzione tenuto conto che tale fase avrà una minore durata e una minore entità.

- Atmosfera

Fase di cantiere

L'inquinamento atmosferico prevedibile è derivato da:

1) sollevamento di polveri a causa di una serie di lavorazioni quali scavi e movimentazioni di terra.

Si tratta di un effetto temporaneo di durata limitata alla durata del cantiere e circoscritto all' area di intervento.

2) emissioni per transito di mezzi pesanti.

La combustione degli idrocarburi determinerà un lieve peggioramento della qualità dell'aria. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali.

Gli impatti attesi sono legati alla durata del cantiere e pertanto possono considerarsi scarsamente significativi.

Fase di esercizio

Inquinamento atmosferico per traffico derivato dalle attività di manutenzione effettuate dal personale addetto alla manutenzione dell'impianto.

Può considerarsi trascurabile.

Fase di dismissione

Inquinamento atmosferico derivato da:

1) emissioni di polveri dovute a piccole movimentazioni di terra.

Si tratta di un effetto temporaneo di durata limitata rispetto alla durata del cantiere e circoscritto all' area di intervento.

2) traffico veicolare dovuto alle attività di smantellamento delle opere di progetto che può comunque

ritenersi inferiore a quello previsto nella fase di cantiere.

- Ambiente idrico

Fase di cantiere

Le acque derivate dall'attività di cantiere si possono ritenere di quantità ridotte e limitate alla sola durata dell'intervento.

Si può prevedere un incremento in caso di eventi meteorici di notevole intensità che, nelle aree dove é previsto l'accumulo di materiali edili, o di scavo, potrebbe determinare un impatto negativo per il suolo o per il sottosuolo. Saranno utilizzate protezioni di tali siti con teli e barriere perimetrali.

Le acque sanitarie derivate dai servizi destinati al personale saranno fatte confluire in sistemi di raccolta idonei per cantieri e successivamente smaltite.

Fase di esercizio

L'opera in progetto non modifica la permeabilità del suolo, non comporta variazioni delle pendenze e non prevede la realizzazione di pavimentazioni esterne.

In fase di esercizio non si prevedono modifiche al normale deflusso delle acque superficiali.

Fase di dismissione

Gli impatti attesi nella fase di dismissione sono, in misura ridotta, analoghi a quelli valutati in fase di cantiere.

- Flora e fauna

Fase di cantiere

Nel corso della realizzazione dell'opera sono previsti fattori di disturbo dovuti all'uso di mezzi meccanici e alla presenza di lavoratori.

Un primo impatto da considerare sulle specie faunistiche tipiche della zona è quello derivato dal rumore. Tale impatto é tuttavia, trascurabile considerato che, nel territorio agricolo scelto, è già presente un rumore di fondo al quale le specie faunistiche sono abituate. Inoltre occorre considerare anche la sua reversibilità a seguito della cessazione delle attività di esecuzione delle opere.

Le attività necessarie per la posa dei sostegni dei pannelli fotovoltaici e l'alloggiamento dei cavi interrati avranno una durata breve.

É prevedibile che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi temporaneamente dal sito, ma tornando successivamente a rioccupare l'habitat.

L'intervento comporterà una occupazione limitata di habitat e non produrrà sostanziali modifiche alla integrità ecologica del sito.

L’impatto si può pertanto ritenere trascurabile e completamente reversibile.

Un ulteriore impatto da considerare è quello dovuto alla probabile ricaduta di polveri e di inquinanti emessi in atmosfera durante le operazioni di movimento terra.

L’impatto sulla fauna non sarà tale da provocare danni alle specie presenti.

Gli inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici sono da considerare trascurabili tenendo conto del numero esiguo di mezzi che saranno utilizzati, della loro efficienza e della breve durata dei lavori.

Fase di esercizio

In fase di esercizio nel sito è prevista una trascurabile presenza umana e di macchinari.

Non sono più presenti le emissioni di rumore e di inquinanti che sono stati analizzati in fase di cantiere. La fauna sarà esposta in maniera trascurabile agli impatti derivati dall'esercizio dell'impianto agro-voltaico.

La presenza dell’impianto fotovoltaico è origine di maggiore diversità e abbondanza della comunità microbica.

Infatti, la zona di terreno ubicata sotto i pannelli è caratterizzata da una maggiore ombreggiatura anche durante la stagione estiva, mentre il terreno posto tra le file dei pannelli è occupato all’impianto olivicolo.

L’ombreggiamento descritto produrrà una maggiore umidità del suolo e conseguenti modifiche delle condizioni di temperatura con incremento della diversità microbica.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione le interferenze prevedibili con la fauna sono addebitabili essenzialmente alle emissioni di rumori, di polveri e di inquinanti.

Gli impatti saranno simili a quelli prevedibili in fase di cantiere ma notevolmente limitati nella durata e nella entità e pertanto trascurabili.

- Radiazioni non ionizzanti

Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione dell’impianto fotovoltaico e delle opere di connessione alla centrale TERNA non sono previsti impatti derivanti dalla presenza di campi elettro-magnetici.

Fase di esercizio

I campi elettromagnetici derivati dal funzionamento dell’impianto sono essenzialmente quelli riferibili alla presenza dei cavi di connessione alla centrale TERNA.

Avendo però previsto l’interramento dei cavi, si è ottenuta una significativa riduzione del campo elettromagnetico.

Inoltre la fascia di terreno interessata dalla linea elettrica non comprende luoghi adibiti a permanenze prolungate di persone.

Come riportato nella relazione specifica l’opera è compatibile con la normativa vigente in materia di radiazioni non ionizzanti.

Fase di dismissione

Le opere previste nella fase di dismissione non produrranno impatti derivabili da radiazioni non ionizzanti.

- Assetto igienico sanitario - Popolazione e salute umana

Fase di cantiere

L’assetto igienico-sanitario da analizzare riguarda lo stato della salute delle persone che sono insediate nell’area interessata dall’opera.

Vanno considerate le possibili cause di mortalità o di insorgenza di malattie per gli individui esposti agli effetti dell’i-pianto. Vanno anche considerate possibili cause di malessere derivabili da emissioni di rumore, da emissioni odorifere, e da inquinamento atmosferico.

Attualmente non sono rilevabili situazioni critiche dal punto di vista sanitario considerato che, la zona agricola scelta per l’insediamento, è caratterizzata dalla totale assenza di fonti inquinanti significative.

In fase di cantiere gli impatti negativi prevedibili sono quelli inerenti la salute dei lavoratori a causa di emissioni di polveri, di inquinanti, di rumori e vibrazioni derivati dalla esecuzione degli scavi e dall’utilizzo di macchinari.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non sono previsti impatti negativi sulla salute pubblica derivati dal funzionamento dell’impianto agro-voltaico.

Gli impatti prevedibili possono attribuirsi all’impatto visivo dell’opera che, grazie alle opere di mitigazione è ridotto però al minimo.

Per quanto riguarda le immissioni sonore nell’ambiente, dallo studio effettuato, è da escludere che queste possano costituire rischio per la salute.

Fase di dismissione

Come nella fase di cantiere, gli unici impatti da prendere in considerazione sono quelli possibili sulla salute dei lavoratori.

- Paesaggio

Fase di cantiere

L'impatto previsto é riferito essenzialmente alla riduzione di suolo agricolo e di vegetazione in fase di realizzazione dell'impianto per l'installazione delle strutture e delle attrezzature e la realizzazione della viabilità di cantiere.

L'impatto sul paesaggio in fase di cantiere avrà breve durata e sarà limitato esclusivamente all'area di intervento.

La zona di cantierizzazione é prevista all'interno dell'area di progetto e sarà occupata temporaneamente.

Lungo il perimetro del sito sarà realizzata una fascia di mitigazione verde e le file tra i tracker saranno occupate dall'oliveto.

L'impatto sul paesaggio sarà pertanto poco significativo e limitato alla durata dei lavori.

Fase di esercizio

L'impatto previsto deriva dall'inserimento nel territorio dell'impianto.

Lo studio effettuato con le simulazioni e i foto-inserimenti allegati al progetto evidenziano come l'impatto visivo-percettivo non é di rimarchevole criticità.

L'impianto é previsto all'interno di un territorio agricolo destinato a coltivazioni di scarso valore paesaggistico e non di pregio.

L'impianto si estende in superficie ma non in altezza e questo consente di non intaccare la qualità visiva dei panorami dai siti inseriti in un'area vasta.

La realizzazione dell'impianto agro-voltaico nel territorio non introduce elementi di degrado e, per certi aspetti, contribuisce a ridurre i rischi di aggravio delle condizioni delle componenti ambientali e paesaggistiche intrinseche. Alla realizzazione dell'impianto sono associate la produzione di energia da fonte rinnovabile (con tutti i benefici che ne derivano per l'ambiente) e l'introduzione nel territorio di una coltivazione olivicola di pregio.

Fase di dismissione

Gli impatti saranno simili a quelli prevedibili in fase di cantiere ma notevolmente limitati nella durata e nella entità e pertanto trascurabili.

- Assetto socio-economico

L'area interessata dall'impianto fa parte di un territorio antropizzato per la presenza di campi coltivati che non presenta particolari caratteristiche paesaggistiche.

Il cambiamento derivato dall'inserimento dell'impianto nel territorio é abbondantemente

compensato dai benefici socio-economici che ne conseguiranno.

La produzione di energia da fotovoltaico porterà a miglioramento dell'ambiente e a vantaggi economici per la comunità.

Per la realizzazione dell'impianto agro-voltaico verranno utilizzare risorse umane del territorio creando posti lavoro sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio e di dismissione dell'opera.

Sarà interessato personale specializzato nell'ambito energetico, per il fotovoltaico, ed agricolo, per la gestione dell'oliveto superintensivo.

Nello specifico è necessario il ricorso esclusivo a manodopera specializzata a fronte delle seguenti attività di campo da svolgere:

- Messa a dimora delle piantine e sistema di tutori
- Installazione e gestione impianto di irrigazione a microportata
- Lavorazioni al terreno
- Fertilizzazione - Diserbo e difesa fitosanitaria
- Potatura e raccolta

Per poter adempiere in maniera razionale alla gestione tecnica e agronomica dell’oliveto superintensivo è necessario adottare operai specializzati e qualificati in quanto le operazioni da realizzarsi riguardano l’utilizzo di macchine e attrezzature di precisione.

In fase di esercizio vanno così distinte le ricadute occupazionali dell’Impianto fotovoltaico da quelle dell’impianto olivicolo superintesivo:

Impianto fotovoltaico

- n. **4** tecnici specializzati per la gestione;
- n. **6** operai specializzati per la manutenzione dell’impianto;
- n. **4** manovali per la manutenzione del terreno;
- n. **2** figure esterne di società di sorveglianza.

Oliveto superintensivo

- n. **4** unità lavorative annuali, in qualità di operaio specializzato;
- n. **12** operai stagionali per la gestione delle fasi più impegnative come la potatura e la raccolta quando è richiesto un maggiore numero di ore lavorative anche in funzione della produttività dell’oliveto.

L'impatto sull'assetto socio-economico é pertanto da considerare positivo e vantaggioso per il territorio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

3.3.4 Giudizio di impatto per componente e fattore ambientale

Dopo l’individuazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere, di esercizio e di dismissione viene stabilito il **giudizio di impatto**, per ciascuna componente e ciascun fattore ambientale.

Si è tenuto conto della significatività dell’impatto negativo potenziale come probabilità che le azioni di progetto possano agire sulla componente o sul fattore ambientale analizzato.

Nel giudizio di impatto si è tenuto conto anche della sua reversibilità intesa come tempo necessario per il ritorno alle condizioni iniziali.

Per il giudizio di impatto sono state considerate le seguenti valutazioni

Significatività dell’impatto negativo potenziale:

- altamente probabile **(AP)**
- probabile **(P)**
- incerto/poco probabile **(PP)**
- trascurabile **(T)**

Reversibilità dell’impatto:

- breve termine **(BT)**
- lungo termine **(LT)**
- irreversibile **(I)**

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO					REVERSIBILITA' DELL'IMPATTO			
AMBIENTE	FASE DI CANTIERE				AMBIENTE	FASE DI CANTIERE		
	AP	P	PP	T		BT	LT	I
ATMOSFERA			X		ATMOSFERA	X		
IDRICO				X	IDRICO			
SUOLO E SOTTOSUOLO			X		SUOLO E SOTTOSUOLO	X		
FLORA				X	FLORA			
FAUNA			X	X	FAUNA			
RUMORI					RUMORI	X		
VIBRAZIONI				X	VIBRAZIONI			
RIFIUTI				X	RIFIUTI			
RADIAZIONI				X	RADIAZIONI			
IGIENICO SANITARIO				X	IGIENICO SANITARIO			

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO					REVERSIBILITA' DELL'IMPATTO			
AMBIENTE	FASE DI ESERCIZIO				AMBIENTE	FASE DI ESERCIZIO		
	AP	P	PP	T		BT	LT	I
ATMOSFERA				X	ATMOSFERA			
IDRICO				X	IDRICO			
SUOLO E SOTTOSUOLO			X		SUOLO E SOTTOSUOLO	X		
FLORA				X	FLORA			
FAUNA				X	FAUNA			
RUMORI				X	RUMORI			
VIBRAZIONI				X	VIBRAZIONI			
RIFIUTI				X	RIFIUTI			
RADIAZIONI				X	RADIAZIONI			
IGIENICO SANITARIO				X	IGIENICO SANITARIO			

Valutate le componenti e i fattori ambientali, vengono attribuite le **magnitudo (magnitudo minima, massima e propria)** dei singoli fattori ambientali.

La magnitudo esprime l'importanza del fattore sulle componenti ambientali.

Le magnitudo minima e massima possibili per ogni fattore sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'opera in oggetto calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

Sono state sviluppate due matrici di calcolo: una relativa all'attività di cantiere ed una a quella di esercizio, al fine di meglio calibrare l'approccio di stima alla reale situazione che si andrà a creare nelle due diverse fasi.

Le matrici a livelli di correlazione variabile consentono di:

- individuare quali siano le componenti ambientali maggiormente interessate e programmare gli interventi di mitigazione;
- vedere di quanto l'impatto dell'opera sulle componenti individuate si avvicina ad una soglia di limite;
- riportare i risultati dello sviluppo matriciale relativo ai possibili impatti elementari sotto forma di diagrammi.

3.3.5 Valutazione degli impatti ante e post operam

Nell’analisi dei singoli fattori ambientali vengono fissate le relative magnitudo minima, propria e massima.

Questi valori vengono utilizzati per la definizione di una **stima complessiva degli impatti ante e post operam** dalla quale emerge il quadro complessivo delle conseguenze ambientali positive e negative dovute alla costruzione dell’impianto.

Analizzati i singoli fattori ambientali e le relative magnitudo minima, propria e massima, al fine di semplificare e riassumere il bilancio complessivo degli impatti ante e post operam per ogni fattore ambientale analizzato vengono assegnati degli indici numerici compresi tra -3 e +3, che si riferiscono al peso complessivo dell’effetto atteso.

-3	elevato impatto negativo;
-2	medio impatto negativo;
-1	basso impatto negativo;
0	impatto nullo;
+1	basso impatto positivo;
+2	medio impatto positivo;
+3	elevato impatto positivo

Pesi per la determinazione degli effetti ambientali complessivi dell’opera

Fattore ambientale	Fase di cantiere	Fase di esercizio
	-3 +3	-3 +3

- Analisi dei fattori

Atmosfera

Fattori

- rumori prodotti dalle macchine operatrici nelle operazioni di scoticamento del terreno e scavi;
- produzione di polveri durante la movimentazione del terreni;
- traffico veicolare: derivato dalle operazioni per la esecuzione dell’opera e per la sua gestione e manutenzione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Magnitudo

RUMORI	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	3	10
Fase di esercizio	1	1	10

POLVERI	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	3	10
Fase di esercizio	1	1	10

TRAFFICO	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	3	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Rumori	-1	0
Polveri	-2	0
Traffico pesante	-1	0

Acque superficiali

Fattori

- modifica del reticolo idrografico superficiale

Magnitudo

RETICOLO IDROGR	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	1	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Modifica reticolo idrografico	-1	1

Vegetazione e flora

Fattori

- Modifiche della vegetazione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Magnitudo

VEGETAZIONE	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	1	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Vegetazione	0	3

Fauna

Fattori

- Disturbo antropico
- Perdita di habitat

Magnitudo

DISTURBO ANTROPICO	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	2	10
Fase di esercizio	1	1	10

PERDITA HABITAT	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	1	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Disturbo antropico	0	0
Perdita habitat	-1	1

Ecosistemi

Fattori

- Alterazione della naturalità diffusa
- Modifiche alla rete ecologica

Magnitudo

ALTERAZIONE NATURALITA'	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	2	10
Fase di esercizio	1	1	10

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RETE ECOLOGICA	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	1	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Alterazione naturalità diffusa	-1	2
Modifiche rete ecologica	0	0

Uso del suolo - Geologia

Magnitudo

DISSESTO IDROGEOL	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	1	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Dissesto idrogeologico	0	0

Uso del suolo - Idrogeologia

Magnitudo

ACQUE SOTTERRANEE	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	2	10
Fase di esercizio	1	1	10

ACQUE SUPERFICIALI	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	5	10
Fase di esercizio	1	4	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Qualità acque ipogee	0	0
Circolazione acque superficiali	-1	0

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Movimentazione e scavo terre

Magnitudo

SCOTICAMENTI E SCAVI	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	4	10
Fase di esercizio	1	1	10

MATERIALE A RIFIUTO	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	3	10
Fase di esercizio	1	1	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Scoticamento e scavi	-1	0
Materiale a rifiuto	0	0

Effetti sulla componente Paesaggio

Fattori

- Modifiche alla percezione dei siti naturali-antropici
- Incidenza della visione e/o percezione

Magnitudo

MODIFICHE PERCEZIONE SITI	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	3	10
Fase di esercizio	1	2	10

INCIDENZA VISIONE E PERCEZIONE	MAGNITUDO MIN	MAGNITUDO PROPRIA	MAGNITUDO MAX
Fase di cantiere	1	3	10
Fase di esercizio	1	2	10

Pesi

FATTORE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Modifiche percezione siti	-1	1
Incidenza visione e percezione	0	0

- Costruzione ed elaborazione della matrice degli impatti elementari

L’analisi é stata effettuata basandosi su una serie di operazioni che consentono di verificare i valori di impatto elementare dell’opera in progetto sulle singole componenti ambientali.

Alla base del calcolo é posto un sistema di equazioni lineari (nota come “matrice a livelli di correlazione variabile”) che individua l’entità dei livelli di correlazione e la loro somma complessiva. L’impatto elementare si ottiene così dalla sommatoria dei prodotti tra l’influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo.

Partendo dall’inserimento dei fattori e delle componenti ed assegnando i livelli di correlazione, il programma predispone una matrice (specifica per l’ambiente di progetto) per la stima degli impatti.

Stabiliti i fattori, è possibile assegnare ad ognuno una magnitudo minima, massima e propria.

Il software utilizzato è in grado di calcolare gli impatti elementari mediante una matrice con fino a 7 livelli di correlazione e sommatoria variabile.

Sono stati considerati 4 livelli di correlazione (A=2B, B=2C, C=2D e D=1) e sommatoria dei valori d’influenza pari a 10 ($nA + nB + nC + nD = 10$).

I giudizi utilizzate per l’attribuzione dei livelli di correlazione sono

A = elevata

B = media

C = bassa

D = molto bassa

I risultati sono presentati attraverso due tabelle. La prima tabella contiene i valori di impatto elementare tra le componenti e i fattori, la seconda visualizza i valori di impatto elementare, minimo e massimo delle componenti.

Inoltre il programma produce il grafico riassuntivo degli impatti ambientali.

Il risultato della elaborazione fatta dal software permette di confrontare gli impatti elementari per ogni singola componente e di stabilire se l’impatto dell’opera prevista si avvicina o meno ad un livello significativo di soglia (attenzione, sensibilità o criticità).

I valori di impatto elementare ottenuti dallo sviluppo delle suddette matrici per le fasi di cantiere ed esercizio, classificati secondo 5 intervalli di valore sono così definiti:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

IMPATTO	INTERVALLO
MOLTO BASSO	tra 10 e 20
BASSO	tra 20 e 40
MEDIO	tra 40 e 60
ELEVATO	tra 60 e 80
MOLTO ELEVATO	> 80

Dalla elaborazione si sono ottenuti i seguenti risultati riportati in tabelle e grafici:

LIVELLI DI CORRELAZIONE	
N°Livelli	4
A	2 B
B	2 C
C	2 D
D	1
Sommatoria	10

Elenco delle componenti

Ambiente idrico superficiale

Ambiente idrico sotterraneo

Suolo

Sottosuolo

Vegetazione e flora

Fauna

Ecosistemi

Paesaggio

Salute pubblica

Rumore

FASE DI CANTIERE

Elenco dei fattori

NOME	MAGNITUDO		
	Min	Max	Propria
Modifiche climatiche	1	10	1
Caratteristiche geologiche e geotecniche	1	10	1
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	1	10	2
Modifiche del drenaggio superficiale	1	10	1
Modifiche idrogeologiche	1	10	1
Modifiche della vegetazione	1	10	3
Perdita di habitat	1	10	2
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	1
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	1	10	4
Luminosità notturna del cantiere	1	10	2
Produzione di rumore	1	10	3
Produzione di polveri	1	10	3
Produzione di rifiuti	1	10	2
Produzione di radiazioni	1	10	1
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	1	10	3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Valutazione

Componente: Ambiente idrico superficiale		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,48
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,48
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,95
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,48
Modifiche idrogeologiche	D	0,48
Modifiche della vegetazione	C	0,95
Perdita di habitat	C	0,95
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,48
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	C	0,95
Luminosità notturna del cantiere	D	0,48
Produzione di rumore	C	0,95
Produzione di polveri	C	0,95
Produzione di rifiuti	D	0,48
Produzione di radiazioni	D	0,48
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,48

Componente: Ambiente idrico sotterraneo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,56
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,56
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,11
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,56
Modifiche idrogeologiche	D	0,56
Modifiche della vegetazione	C	1,11
Perdita di habitat	C	1,11

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Modifiche dei flussi di traffico	D	0,56
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,56
Luminosità notturna del cantiere	D	0,56
Produzione di rumore	D	0,56
Produzione di polveri	D	0,56
Produzione di rifiuti	D	0,56
Produzione di radiazioni	D	0,56
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,56

Componente: Suolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,43
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,43
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,87
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,43
Modifiche idrogeologiche	D	0,43
Modifiche della vegetazione	C	0,87
Perdita di habitat	C	0,87
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,43
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	C	0,87
Luminosità notturna del cantiere	C	0,87
Produzione di rumore	C	0,87
Produzione di polveri	C	0,87
Produzione di rifiuti	D	0,43
Produzione di radiazioni	D	0,43
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	0,87

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente: Sottosuolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,67
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,67
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,67
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,67
Modifiche idrogeologiche	D	0,67
Modifiche della vegetazione	D	0,67
Perdita di habitat	D	0,67
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,67
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,67
Luminosità notturna del cantiere	D	0,67
Produzione di rumore	D	0,67
Produzione di polveri	D	0,67
Produzione di rifiuti	D	0,67
Produzione di radiazioni	D	0,67
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,67

Componente: Vegetazione e flora		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,45
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,45
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,91
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,45
Modifiche idrogeologiche	D	0,45
Modifiche della vegetazione	C	0,91
Perdita di habitat	C	0,91
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,45
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,45
Luminosità notturna del cantiere	C	0,91

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Produzione di rumore	C	0,91
Produzione di polveri	C	0,91
Produzione di rifiuti	D	0,45
Produzione di radiazioni	D	0,45
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	0,91

Componente: Fauna

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,45
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,45
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,91
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,45
Modifiche idrogeologiche	D	0,45
Modifiche della vegetazione	C	0,91
Perdita di habitat	C	0,91
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,45
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,45
Luminosità notturna del cantiere	C	0,91
Produzione di rumore	C	0,91
Produzione di polveri	C	0,91
Produzione di rifiuti	D	0,45
Produzione di radiazioni	D	0,45
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	0,91

Componente: Ecosistemi

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,45
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,45
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,91
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,45

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Modifiche idrogeologiche	D	0,45
Modifiche della vegetazione	C	0,91
Perdita di habitat	C	0,91
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,45
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,45
Luminosità notturna del cantiere	C	0,91
Produzione di rumore	C	0,91
Produzione di polveri	C	0,91
Produzione di rifiuti	D	0,45
Produzione di radiazioni	D	0,45
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	0,91

Componente: Paesaggio		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,50
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,50
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,00
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,50
Modifiche idrogeologiche	D	0,50
Modifiche della vegetazione	C	1,00
Perdita di habitat	C	1,00
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,50
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,50
Luminosità notturna del cantiere	C	1,00
Produzione di rumore	D	0,50
Produzione di polveri	D	0,50
Produzione di rifiuti	D	0,50
Produzione di radiazioni	D	0,50
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	1,00

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente: Salute pubblica		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,67
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,67
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,67
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,67
Modifiche idrogeologiche	D	0,67
Modifiche della vegetazione	D	0,67
Perdita di habitat	D	0,67
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,67
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,67
Luminosità notturna del cantiere	D	0,67
Produzione di rumore	D	0,67
Produzione di polveri	D	0,67
Produzione di rifiuti	D	0,67
Produzione di radiazioni	D	0,67
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,67

Componente: Rumore		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,59
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,59
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,59
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,59
Modifiche idrogeologiche	D	0,59
Modifiche della vegetazione	D	0,59
Perdita di habitat	C	1,18
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,59
Luminosità notturna del cantiere	D	0,59

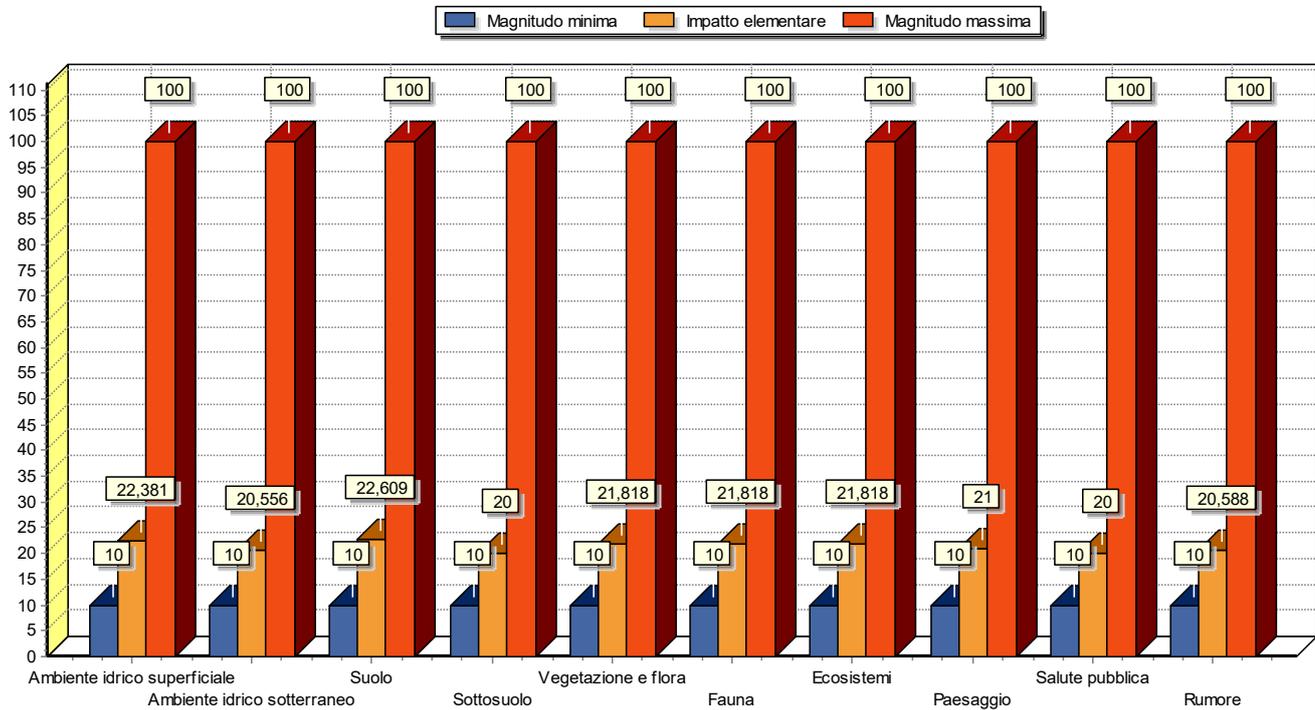
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Produzione di rumore	C	1,18
Produzione di polveri	D	0,59
Produzione di rifiuti	D	0,59
Produzione di radiazioni	D	0,59
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,59

Matrice degli impatti elementari

COMPONENTI	IMPATTO		
	Elementare	Minimo	Massimo
Ambiente idrico superficiale	22,38	10,00	100,00
Ambiente idrico sotterraneo	20,56	10,00	100,00
Suolo	22,61	10,00	100,00
Sottosuolo	20,00	10,00	100,00
Vegetazione e flora	21,82	10,00	100,00
Fauna	21,82	10,00	100,00
Ecosistemi	21,82	10,00	100,00
Paesaggio	21,00	10,00	100,00
Salute pubblica	20,00	10,00	100,00
Rumore	20,59	10,00	100,00

Grafico degli impatti elementari



FASE DI ESERCIZIO

Elenco dei fattori

NOME	MAGNITUDO		
	Min	Max	Propria
Modifiche climatiche	1	10	1
Caratteristiche geologiche e geotecniche	1	10	1
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	1	10	2
Modifiche del drenaggio superficiale	1	10	1
Modifiche idrogeologiche	1	10	1
Modifiche della vegetazione	1	10	1
Perdita di habitat	1	10	2
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	1
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	1	10	1
Luminosità notturna del cantiere	1	10	2
Produzione di rumore	1	10	2
Produzione di polveri	1	10	1
Produzione di rifiuti	1	10	1
Produzione di radiazioni	1	10	2
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	1	10	3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Valutazione

Componente: Ambiente idrico superficiale		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,56
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,56
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,11
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,56
Modifiche idrogeologiche	D	0,56
Modifiche della vegetazione	C	1,11
Perdita di habitat	C	1,11
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,56
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,56
Luminosità notturna del cantiere	D	0,56
Produzione di rumore	D	0,56
Produzione di polveri	D	0,56
Produzione di rifiuti	D	0,56
Produzione di radiazioni	D	0,56
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,56

Componente: Ambiente idrico sotterraneo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,56
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,56
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,11
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,56
Modifiche idrogeologiche	D	0,56
Modifiche della vegetazione	C	1,11
Perdita di habitat	C	1,11

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Modifiche dei flussi di traffico	D	0,56
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,56
Luminosità notturna del cantiere	D	0,56
Produzione di rumore	D	0,56
Produzione di polveri	D	0,56
Produzione di rifiuti	D	0,56
Produzione di radiazioni	D	0,56
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,56

Componente: Suolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,50
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,50
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,00
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,50
Modifiche idrogeologiche	D	0,50
Modifiche della vegetazione	C	1,00
Perdita di habitat	C	1,00
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,50
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,50
Luminosità notturna del cantiere	D	0,50
Produzione di rumore	C	1,00
Produzione di polveri	D	0,50
Produzione di rifiuti	D	0,50
Produzione di radiazioni	D	0,50
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	1,00

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente: Sottosuolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,67
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,67
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,67
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,67
Modifiche idrogeologiche	D	0,67
Modifiche della vegetazione	D	0,67
Perdita di habitat	D	0,67
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,67
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,67
Luminosità notturna del cantiere	D	0,67
Produzione di rumore	D	0,67
Produzione di polveri	D	0,67
Produzione di rifiuti	D	0,67
Produzione di radiazioni	D	0,67
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,67

Componente: Vegetazione e flora		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,50
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,50
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,00
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,50
Modifiche idrogeologiche	D	0,50
Modifiche della vegetazione	C	1,00
Perdita di habitat	C	1,00
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,50
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,50
Luminosità notturna del cantiere	C	1,00

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Produzione di rumore	D	0,50
Produzione di polveri	D	0,50
Produzione di rifiuti	D	0,50
Produzione di radiazioni	D	0,50
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	1,00

Componente: Fauna

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,45
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,45
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,91
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,45
Modifiche idrogeologiche	D	0,45
Modifiche della vegetazione	C	0,91
Perdita di habitat	C	0,91
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,45
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,45
Luminosità notturna del cantiere	C	0,91
Produzione di rumore	C	0,91
Produzione di polveri	D	0,45
Produzione di rifiuti	D	0,45
Produzione di radiazioni	C	0,91
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	0,91

Componente: Ecosistemi

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,45
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,45
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,91
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,45

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Modifiche idrogeologiche	D	0,45
Modifiche della vegetazione	C	0,91
Perdita di habitat	C	0,91
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,45
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,45
Luminosità notturna del cantiere	C	0,91
Produzione di rumore	C	0,91
Produzione di polveri	D	0,45
Produzione di rifiuti	D	0,45
Produzione di radiazioni	C	0,91
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	0,91

Componente: Paesaggio

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,50
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,50
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	1,00
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,50
Modifiche idrogeologiche	D	0,50
Modifiche della vegetazione	C	1,00
Perdita di habitat	C	1,00
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,50
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,50
Luminosità notturna del cantiere	C	1,00
Produzione di rumore	D	0,50
Produzione di polveri	D	0,50
Produzione di rifiuti	D	0,50
Produzione di radiazioni	D	0,50
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	C	1,00

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente: Salute pubblica		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,59
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,59
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,59
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,59
Modifiche idrogeologiche	D	0,59
Modifiche della vegetazione	D	0,59
Perdita di habitat	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,59
Luminosità notturna del cantiere	D	0,59
Produzione di rumore	C	1,18
Produzione di polveri	D	0,59
Produzione di rifiuti	D	0,59
Produzione di radiazioni	C	1,18
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,59

Componente: Rumore		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche climatiche	D	0,59
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,59
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,59
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,59
Modifiche idrogeologiche	D	0,59
Modifiche della vegetazione	D	0,59
Perdita di habitat	C	1,18
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,59
Luminosità notturna del cantiere	D	0,59

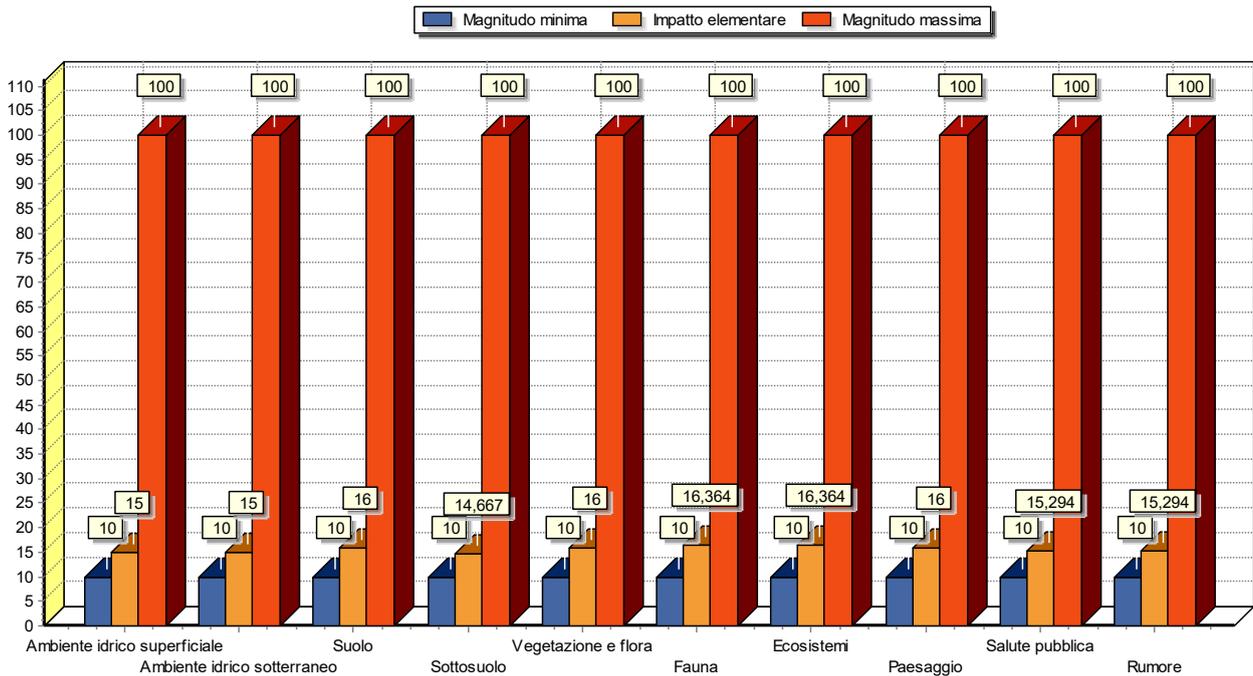
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Produzione di rumore	C	1,18
Produzione di polveri	D	0,59
Produzione di rifiuti	D	0,59
Produzione di radiazioni	D	0,59
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	D	0,59

Matrice degli impatti elementari

COMPONENTI	IMPATTO		
	Elementare	Minimo	Massimo
Ambiente idrico superficiale	15,00	10,00	100,00
Ambiente idrico sotterraneo	15,00	10,00	100,00
Suolo	16,00	10,00	100,00
Sottosuolo	14,67	10,00	100,00
Vegetazione e flora	16,00	10,00	100,00
Fauna	16,36	10,00	100,00
Ecosistemi	16,36	10,00	100,00
Paesaggio	16,00	10,00	100,00
Salute pubblica	15,29	10,00	100,00
Rumore	15,29	10,00	100,00

Grafico degli impatti elementari



Dalla osservazione delle tabelle e dei grafici di output emerge che le componenti ambientali analizzate subiscono un impatto classificato come **BASSO** o **MOLTO BASSO**.

In fase di cantiere gli impatti risultano inferiore a 30 per tutte le componenti e si ottiene il valore massimo di **22,61** per la componente “suolo”.

In fase di cantiere tutte le componenti presentano impatti molto bassi.

Per la componente “ecosistemi” si rileva il valore massimo di **16,36**.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Valutazione complessiva degli impatti ante e post operam.

L’effetto complessivo degli impatti ante e post operam viene determinato utilizzando i pesi complessivi (da -3: impatto molto negativo a +3: impatto molto positivo) assegnati agli effetti dei singoli fattori sulle componenti ambientali.

Ambiente	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Atmosfera		
Rumori	-1	0
Polveri	-2	0
Traffico	-1	0
Ambiente idrico	-1	
Vegetazione e flora	0	3
Fauna	-1	0
Perdita di habitat	-1	1
Ecosistemi	-1	2
Modifiche della rete ecologica	0	0
Uso del suolo	-1	3
Geologia	0	0
Idrogeologia	0	0
Circolazione acque ipogee	-1	0
Movimentazione e scavo terre	-1	0
Produzione di rifiuti	0	0
Paesaggio	-1	1
Incidenza sulla visione e/o percezione	0	0
Impatto complessivo	-12	11

In fase di esercizio sono presenti effetti temporanei negativi di **livello basso**.

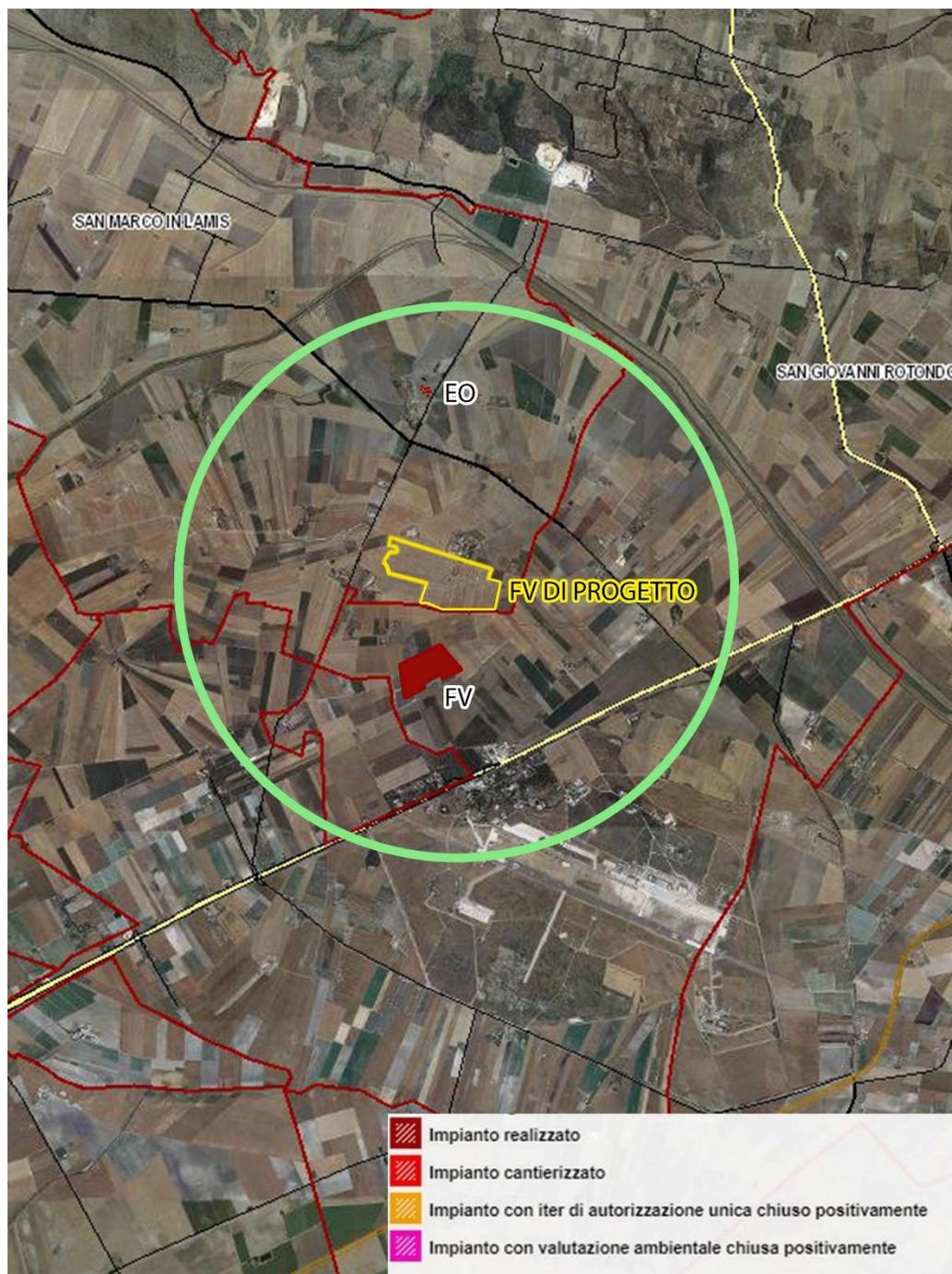
In fase di esercizio sono presenti effetti migliorativi sia dal punto di vista socio-economico, sia ambientale.

Tali effetti sono riferibili all’uso del suolo, a seguito dell’inserimento dell’oliveto, e alla riduzione di immissione di CO₂ e altri componenti negativi nell’atmosfera, conseguente alla produzione di energia dall’impianto FER.

3.4 - CUMULO CON ALTRI IMPIANTI

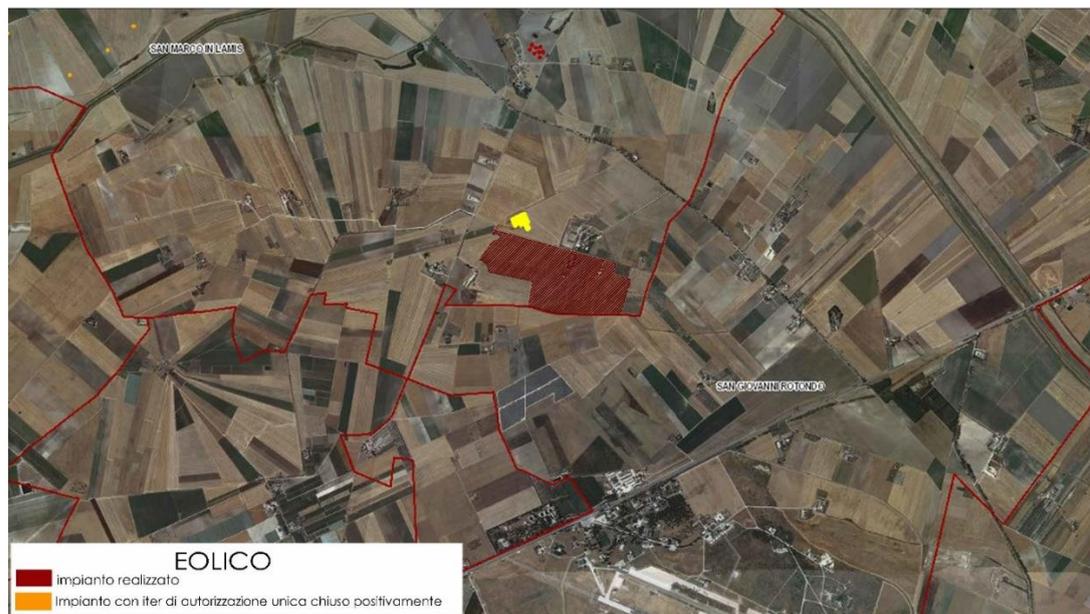
3.4.1 Inquadramento

In un’area circolare di diametro di 3,00 Km il territorio è caratterizzato dalla presenza alcuni impianti FER.

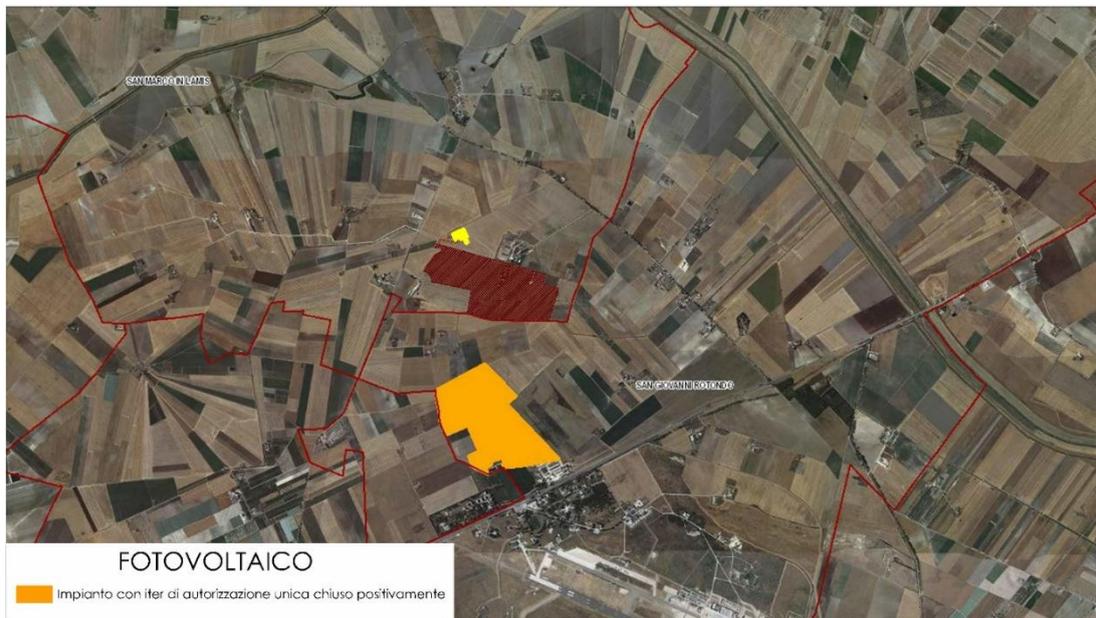




Impianti biomasse inseriti nelle vicinanze dell’area di intervento



Impianti eolici inseriti nelle vicinanze dell’area di intervento



Impianti fotovoltaici inseriti nelle vicinanze dell’area di intervento

In definitiva, il territorio è caratterizzato dalla presenza di:

In un’area circolare di diametro di 3,00 Km il territorio è caratterizzato dalla presenza di:

- n. 1 impianto fotovoltaico a terra
- n. 1 impianto eolico composto da n. 8 aerogeneratori

Non sono presenti impianti a biomasse.

3.4.2 Analisi degli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo.

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo valgono le indicazioni riportate nella Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162 del 6 Giugno 2014: “D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio”.

Il paragrafo V – Tema: Impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo, allegato alla determina stabilisce:

Le Aree vaste individuate come di seguito si configurano a tutti gli effetti come utile riferimento alla Valutazione di Impatto cumulativa legata al consumo e all’impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione suolo fertile e di perdita di biodiversità dovuta all’alterazione della sostanza organica del terreno.

L’impianto in progetto non è classificabile come un impianto fotovoltaico a terra, che può produrre sottrazione di suolo fertile e perdita delle biodiversità, bensì rientra tra gli impianti AGROVOLTAICI che mantengono la produzione agricola dei terreni interessati e pertanto non sottraggono terreni fertili alla coltivazione agricola e garantiscono la conservazione della sostanza organica del terreno. Tuttavia si è proceduto ugualmente all’analisi dell’impatto cumulativo con i criteri previsti nella Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162 del 6 Giugno 2014, nella quale, tra l’altro, è precisato che l’eventuale esito sfavorevole di uno o più criteri non esclude il progetto dalla fase autorizzativa. La criticità in termini di Valutazione di Impatto Cumulativo **va considerata nel giudizio finale di compatibilità ambientale assieme alle attività compensative**, di mitigazione e sperimentali che renderanno il progetto funzionale agli obiettivi di decarbonizzazione stabiliti dalla Regione Puglia. L’analisi è stata effettuata per ciascuno delle 5 zone interessate dall’impianto e per ciascuna è stata rilevata la presenza di impianti fotovoltaici ed eolici in esercizio, autorizzati o con procedimenti in corso.

Per gli impianti FER esistenti si è rilevato quanto riportato nella cartografia consultabile dal sito webapps.si.puglia.it. Per gli impianti solo autorizzati o con procedimento in corso si è consultata la banca dati disponibile sul sito va.minambiente.it.

Le aree tematiche previste dalla DGR 2122/2012 sono le seguenti:

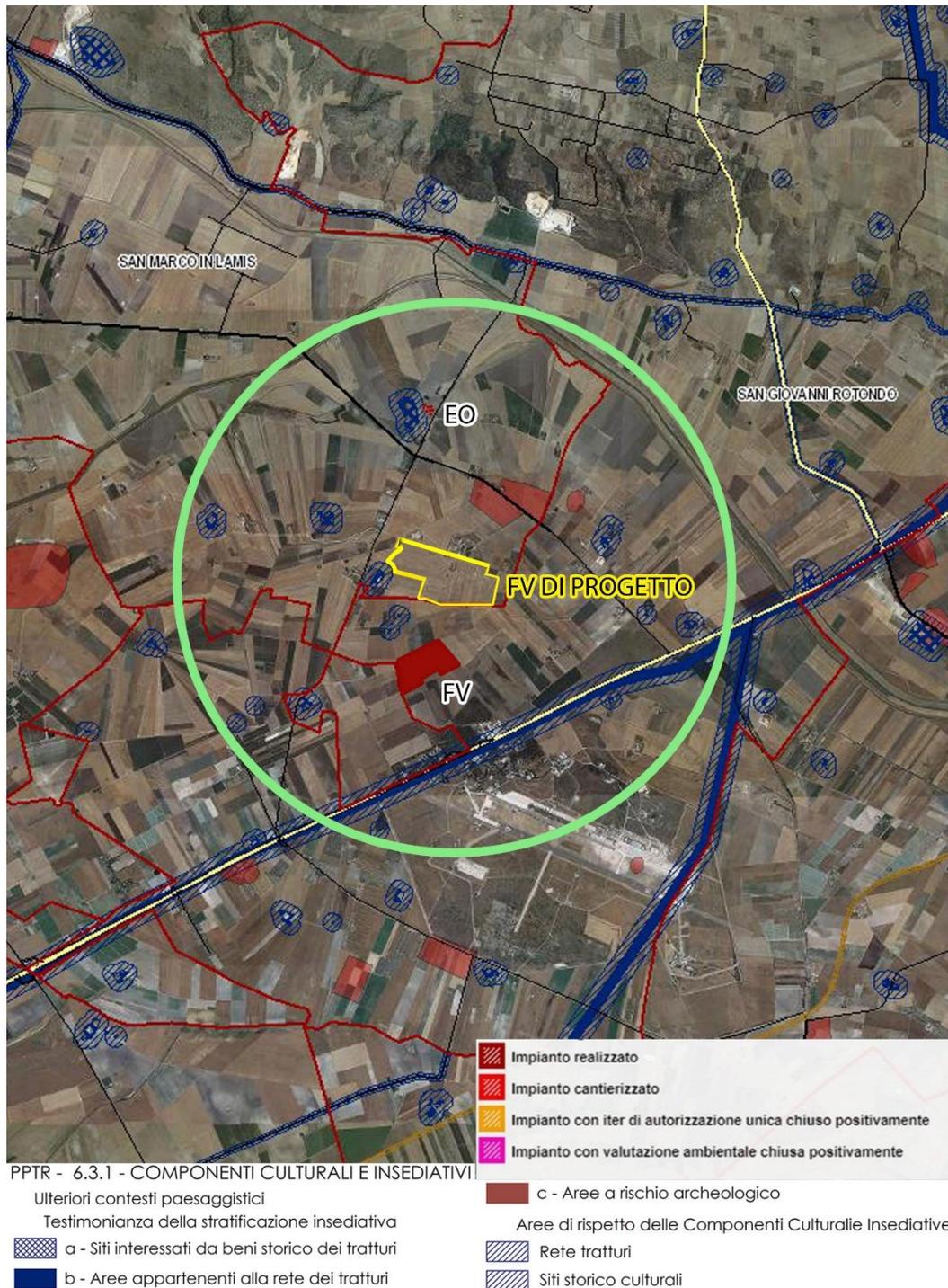
- Tema I: impatto visivo cumulativo
- Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario
- Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi
- Tema IV: impatto acustico cumulativo
- Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Per l’analisi di ciascun tema è stata individuata un’Area Viasta ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC) seguendo le indicazioni riportate nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 06/06/2014.

IMPATTO VISIVO CUMULATIVO E SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO (Tema I e II)

Per la valutazione dell’impatto cumulativo visivo si è individuata una zona di visibilità teorica in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visibile. Tale area è stata individuata garantendo un buffer di 3 Km.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Planimetria dei beni storico-culturali nel buffer di 3 Km

L’ambito in esame è caratterizzato dalla presenza di segnalazioni architettoniche e tratturelli dalle quali l’impianto è risultato non visibile come documentato negli elaborati

SIA_T12 (Individuazione dei beni architettonici e ulteriori contesti tutelati dal PPTR)

PD_R26 (Rapporti con beni e UCP tutelati dal PPTR)

PD_R25 (Relazione paesaggistica)

TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI (Tema III)

Per l’analisi di questo tema si rimanda a quanto riportato nei seguenti elaborati:

PD_R27 (Studio naturalistico sulla flora e fauna)

PD_R28 (Relazione Pedo_Agronomica)

PD_R29 (Rilievo delle produzioni agricole di pregio)

PD_R5 (Relazione idrologica)

PD_R6 (relazione idraulica)

IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO (Tema IV)

Lo studio acustico non ha evidenziato criticità. In fase di esercizio sono previsti rumori di leve entità come riportato nell’elaborato *PD_R21 (Studio acustico)* cui si rimanda.

IMPATTO CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO (Tema V)

Premesso che:

si definisce AVA = Area di Valutazione Ambientale nell’intorno dell’impianto, al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010) in m²

e si calcola tenendo conto di:

- S_i = Superficie dell’impianto preso in valutazione in m²
 - R = raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell’impianto in valutazione
- $$R = (S/\pi)^{1/2}$$

Per la determinazione dell’Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell’impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R , ossia:

$$R_{AVA} = 6R$$

Da cui

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee}$$

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

- Indice di Pressione Cumulativa $IPC = 100 \times S_{\pi}/AVA < 3$

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

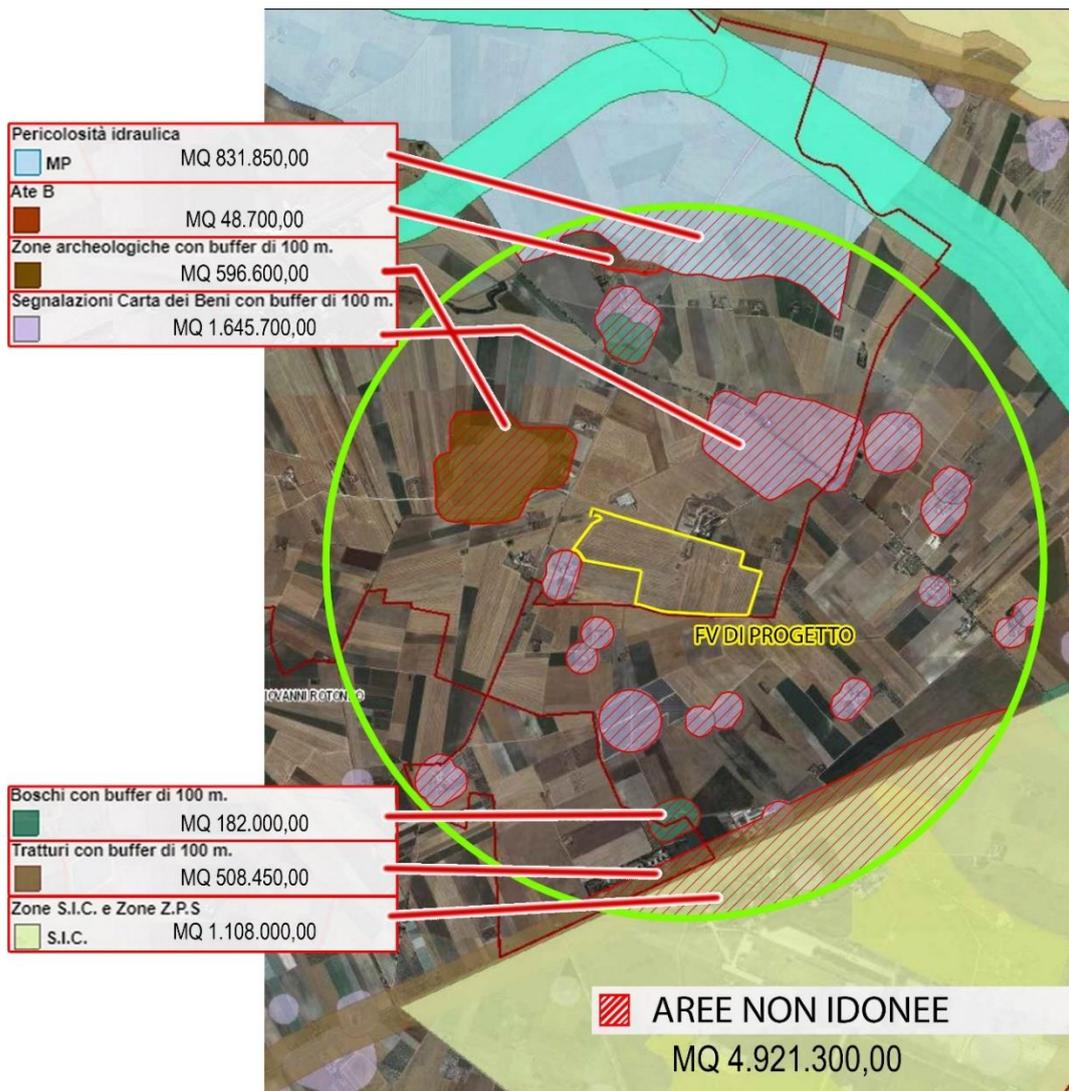
Dove:

$S_{IT} = \sum$ (Superfici Impianti Fotovoltaici appartenenti al Dominio di cui al par.fo 2 della norma) in m^2

La superficie dell’impianto agroenergetico corrisponde a circa **57 Ha** (566.699 m^2), di questi **26,14 Ha** (261.416 m^2) sono occupati dal fotovoltaico e la restante parte dall’oliveto.

Di conseguenza

- R = 424,72 m
- $R_{AVA} = 2.548,32$ m
- Aree non idonee = 4.921.300 m^2
- $S_{AVA} = (20.401.298 - 4.921.300) m^2 = 15.479.998 m^2$



Planimetria con individuazione delle aree non idonee

CRITERIO A - Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici.

All’interno dell’area calcolata ricade 1 impianto fotovoltaico che occupa una superficie complessiva di circa **178.390 m²**.

Detto impianto è stato autorizzato con Determinazione del Dirigente Servizio Energia, Reti e Infrastrutture N. 116 del 2 Maggio 2011 per una potenza elettrica di 8 MW.

Di conseguenza si ottiene:

$$\text{IPC} = 100 \cdot (178.390) / 15.479.998 = \mathbf{1,15 < 3}$$

Per quanto innanzi l’indice di pressione cumulativa è inferiore a 3, come previsto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con il suddetto atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06.06.2014.

CRITERIO B - Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici ed eolici.

Il criterio B trova applicazione nel caso in cui occorre valutare l’impatto cumulativo tra **impianti eolici in istruttoria** con impianti fotovoltaici esistenti.

In ogni caso, dalla consultazione delle cartografie, risulta che l’impianto in progetto è inserito in un territorio che comprende, all’interno del cerchio di raggio 6R precedentemente individuato, n. 8 aerogeneratori di impianti eolici già realizzati o dotati di valutazione ambientale chiusa positivamente. Attribuendo ad ogni aerogeneratore una occupazione di suolo agricolo in fase di esercizio pari a 1.200 mq, si ottiene una superficie totale occupata dall’eolico pari a **9.600 mq**.

Sostituendo questa superficie al precedente calcolo di IPC si ottiene un valore di **IPC pari 0,05** e pertanto inferiore al limite da norma.

$$\text{IPC} = 100 \cdot (9.600) / 15.479.998 = \mathbf{0,06 < 3}$$

Capitolo IV

4 MITIGAZIONI E MONITORAGGIO

In questo capitolo vengono definiti gli interventi da attuare al fine ridurre gli effetti negativi sull’ambiente, derivati dalla realizzazione dell’opera, durante la fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell’impianto.

Grazie al Programma di Monitoraggio Ambientale si potranno valutare, in maniera più dettagliata, le modifiche derivate dall’opera e modulare meglio le opere di mitigazione.

Si riportano le misure di mitigazione che si intendono adottare facendo riferimento, in particolar modo, a quanto indicato nella relazione naturalistica allegata al progetto.

4.1 MITIGAZIONI

4.1.1 Atmosfera

Per quanto riguarda la possibile produzione e diffusione di polveri, in fase di cantiere e di dismissione sarà garantita la sospensione temporanea dei lavori durante le giornate particolarmente ventose, limitatamente alle operazioni ed alle attività che possono produrre polveri (in particolare le operazioni di livellamento e/o sistemazione superficiale del terreno, laddove richieste).

Dovranno inoltre essere osservate le seguenti misure gestionali:

- moderazione della velocità dei mezzi d’opera nelle aree interne al cantiere (max. 30 km/h);
- periodica e ripetuta umidificazione delle piste bianche di cantiere, da effettuarsi nei periodi non piovosi (ad es. mediante l’impiego di un carro botte trainato da un trattore), con una frequenza tale da minimizzare il sollevamento di polveri durante il transito degli automezzi (ad es. durante il conferimento dei moduli fotovoltaici in cantiere);
- evitare qualsiasi dispersione del carico; in tutti i casi in cui i materiali trasportati siano suscettibili di dispersione aerea essi andranno opportunamente umidificati oppure dovranno essere telonati i cassoni dei mezzi di trasporto.

Nella movimentazione del terreno saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- movimentazioni a basse velocità;
- copertura con teli degli accumuli di inerti fini;
- minimizzazione del deposito di materiale sciolto;

- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.
- minimizzazione dei tempi di esposizione delle aree di cantiere all’azione del vento;
- delimitazione delle aree di cantiere con reti antipolvere per ridurre all’interno la sedimentazione delle polveri;
- controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

Per quanto riguarda la possibile variazione di temperatura locale, non si ritengono necessarie opere di mitigazione.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, in cui viene conservato l’uso agricolo del suolo destinandolo alla coltivazione di olivi tra le file dei pannelli e mantenendo una permanente copertura erbacea.

4.1.2 Ambiente idrico

In fase di cantiere, a salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee nel corso dovranno essere osservate le seguenti indicazioni progettuali e gestionali:

- al fine di evitare lo sversamento sul suolo di carburanti e oli minerali la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati dovrà essere effettuata esclusivamente in aree idonee esterne all’area di progetto (officine autorizzate);
- i rifornimenti dei mezzi d’opera dovranno essere effettuati presso siti idonei ubicati all’esterno del cantiere (distributori di carburante); in alternativa i mezzi dovranno essere attrezzati con sistemi per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali da impiegare tempestivamente in caso di incidente (ad es. panni oleoassorbenti per tamponare gli eventuali sversamenti di olio dai mezzi in uso; questi ultimi risulteranno conformi alle normative comunitarie vigenti e regolarmente mantenuti);
- in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti si dovrà intervenire tempestivamente asportando la porzione di suolo interessata e conferendola a trasportatori e smaltitori autorizzati.
- Per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, le aree di cantiere dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo.

- Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta; la vasca dovrà essere periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati.

4.1.3 Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, le aree di lavoro dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo.

Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta; la vasca dovrà essere periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati.

Tra gli interventi di mitigazione adottati vanno anche considerati:

- la scelta del sito in prossimità della centrale TERNA al fine di ridurre il suolo occupato dai collegamenti;
- la localizzazione del sito in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuovi percorsi stradali;
- la scelta del sito dotato di dimensioni compatte e di forma regolare che consentono di limitare l’impiego di suolo;
- il sistema di posa in opera di pannelli fotovoltaici per semplice infissione e senza opere di fondazione.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, non occorrono particolari opere di mitigazione in quanto, come già precisato, il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, in cui viene conservato l’uso agricolo del suolo destinandolo alla coltivazione di olivi tra le file dei pannelli e mantenendo una permanente copertura erbacea.

La non significatività dell’impatto sarà garantita anche dalle scelte progettuali adottate.

In particolare, le strutture di supporto dei pannelli non saranno realizzate mediante fondazioni costituite da plinti, cubi di calcestruzzo semplice e/o piastre di calcestruzzo armato; queste strutture presentano lo svantaggio, in termini di impatti ambientali indotti, di richiedere la realizzazione di costruzioni in cemento e quindi la necessità di scavi e l’impiego di materie prime, oltre alla produzione di rifiuti al momento dello smantellamento dell’impianto.

Solo in corrispondenza delle cabine elettriche saranno realizzate fondazioni in cls e anche la

realizzazione delle piste di servizio e manutenzione degli impianti prevedranno l’asportazione del cotico erboso superficiale.

Tuttavia, per mitigare l’eventuale danneggiamento del cotico erboso, presente nelle aree degli impianti, dovrà essere previsto un adeguato inerbimento con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita.

In fase di dismissione, dovrà essere garantito il ripristino alle condizioni ante operam delle aree dedicate ai vialetti perimetrali dell’impianto e delle piazzole in prossimità delle cabine; a tale proposito potranno essere adottate due possibili opzioni: spontaneo ricoprimento naturale oppure rilavorazione con trattamenti addizionali finalizzati ad un più rapido riadattamento all’habitat preesistente ed al paesaggio.

4.1.4 Flora e fauna

In fase di cantiere e di dismissione non si ritengono necessarie opere di mitigazioni, infatti, in breve tempo, stante anche la distanza prevista (**9,00 m**) tra le file di pannelli è ipotizzabile che nelle aree si ripristinerà naturalmente una copertura vegetante di specie erbacee, che potrà anche essere realizzata attraverso inerbimenti con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita. Inoltre, tra le file di pannelli saranno impiantati e i filari di olivo, della coltivazione superintensiva.

Il progetto prevede la realizzazione di oliveto superintensivo tra i filari dei pannelli FV.

Per tale impianto la raccolta delle olive è prevista solo per le ore diurne così da non interferire con il riposo dell’avifauna notturna all’interno delle siepi.

Lungo il perimetro del terreno è prevista una opera di recinzione affiancata da una siepe (h circa 2,50 m) costituita da specie tipiche delle comunità vegetanti di origine spontanea del Tavoliere al fine di mitigare l’effetto visivo.

Per limitare l’effetto “barriera” procurato dalla recinzione perimetrale dell’impianto in progetto, potranno essere previsti alcuni varchi per consentire il passaggio di piccoli mammiferi (con l’esclusione di animali di taglia maggiore che potrebbero arrecare danno ai campi fotovoltaico o ferirsi).

Per quanto riguarda l’Interazione dei pannelli fotovoltaici con l’avifauna e i fenomeni di abbagliamento in cielo si è scelto di utilizzare pannelli a basso indice di riflettanza onde evitare l’insorgenza del fenomeno.

A proposito invece del rischio di collisione è da considerare che non risultano evidenze in letteratura della significatività dell’impatto in questione.

In ogni caso, l’utilizzazione di pannelli a basso indice di riflettanza, eviterà il verificarsi di fenomeni di abbagliamento che possano facilitare le collisioni.

Anche la vicinanza dei pannelli fotovoltaici al terreno, unitamente alla realizzazione di siepi protettive perimetrali (altezza ca. 2,50 m), consentirà di tutelare l’incolumità dell’avifauna selvatica. Si evidenzia, infatti, che in presenza della siepe perimetrale eventuali soggetti in volo radente dovranno innalzarsi di quota, evitando il rischio di collisioni.

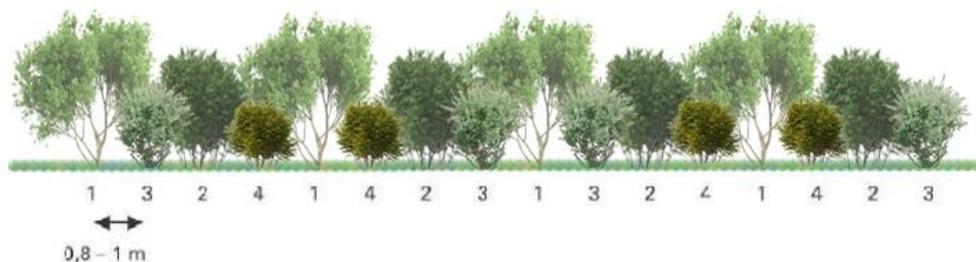
In fase di dismissione dell’impianto, prevista non prima di venti anni, l’area risulterà schermata dalle opere a verde predisposte per l’inserimento paesaggistico del campo fotovoltaico. Pertanto, in tale fase, si ritiene sufficiente suddetta misura di mitigazione, considerata la temporaneità delle attività di dismissione del campo fotovoltaico.

4.1.5 Paesaggio

In fase di cantiere si provvederà prioritariamente alla realizzazione delle siepi perimetrali per mitigare fin da subito l’intrusione visuale del cantiere.

Inoltre, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio, sono state attuate le seguenti mitigazioni:

- I. scelta progettuale di lasciare inalterate le strade interpoderali già presenti nel terreno in cui si intende realizzare l’impianto in modo da lasciare inalterati i caratteri identitari del territorio;
- II. piantumazione di essenze arboree tipiche della zona per creare una idonea schermatura al fine di mitigare l’impatto visivo dell’impianto fotovoltaico, secondo il seguente schema:



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

- III. piantumazione di un impianto olivico superintensivo tra le file dei pannelli fotovoltaici. L’impianto fotovoltaico sarà completamente immerso nell’oliveto con un efficace risultato dal punto di vista della tutela del paesaggio agricolo nonché della conservazione dei terreni destinati alla coltura.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Si riportano alcune foto di simulazione ante e post operam con vista ripresa dalla strada più vicina all’area impianto.

Si osserva che l’impatto visivo dell’impianto, dopo la realizzazione delle opere di mitigazione, è quasi nullo.



Vista ante operam

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Vista post operam recintata senza mitigazione



Vista post operam recintata con mitigazione

4.1.6 Emissioni luminose

Per quanto riguarda il possibile inquinamento luminoso va precisato che il sistema di sicurezza prevede l’impiego di un impianto di videosorveglianza dell’area di progetto tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna.

Per mitigare l’inquinamento luminoso, l’impianto sarà attrezzato con un sistema di illuminazione a giorno che si attivi solo in caso di intrusione di personale estraneo, rilevato dal sistema di videosorveglianza.

In ogni caso, l’impianto di illuminazione può rimanere costantemente acceso nelle ore notturne solo in corrispondenza degli ingressi all’impianto e delle cabine che ospitano gli inverter e la centrale di telecontrollo.

4.1.7 Rumori

In fase di cantiere, considerata la temporaneità dell’intervento, per tale tipologia di impatto non si prevedono misure di mitigazione specifiche.

In ogni caso i mezzi impiegati per l’allestimento del cantiere e degli impianti, dovranno mantenere una velocità moderata.

Tra le strategie utili a ridurre gli impatti sulla componente rumore sono state attuate le seguenti:

- localizzazione dell’area di impianto e in aree prive di ricettori sensibili;
- limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di adeguato cronoprogramma;
- utilizzo di apparecchiature elettriche a bassa emissione sonora.

4.1.8 Rifiuti

Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico), ubicati presso il cantiere stesso, preferibilmente presso i locali ufficio-spogliatoio; a cadenze regolari i rifiuti saranno successivamente smaltiti da società autorizzate.

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell’opera in esame.

Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell’area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l’impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l’utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

In fase di dismissione per lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici si procederà alla rimozione di tutte le componenti dei generatori fotovoltaici, conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Le varie parti dell’impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata.

4.1.9 Radiazioni non ionizzanti

Al fine di minimizzare i possibili impatti da radiazioni non ionizzanti, si sono attuate le seguenti mitigazioni:

- scelta del sito e localizzazione dell’area di impianto in aree prive di ricettori sensibili;
- corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

4.1.10 Assetto igienico sanitario

Gli impatti negativi che potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione e smantellamento dell’opera, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.

Durante le fasi di esercizio, non sono previsti impatti ambientali di tipo igienico-sanitario.

4.2 MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale (MA) ai sensi dell’articolo 28 del D. Lvo 152/2006 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- verifica della corrispondenza alle prescrizioni espresse nel provvedimento di compatibilità ambientale dell’opera in esame;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all’autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell’impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell’autorità competente e delle agenzie interessate.

Il monitoraggio ambientale rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, uno strumento in grado di

fornire la reale misura dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di attuazione dell’opera e consente ai soggetti responsabili, cioè al proponente e alle autorità competenti, di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le risposte ambientali non siano in linea con le previsioni effettuate nell’ambito del processo di VIA.

Al pari degli altri momenti salienti del processo di VIA come la consultazione e la decisione, anche le attività e gli esiti del monitoraggio ambientale sono oggetto di condivisione con il pubblico.

Le attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente documentate nel progetto di monitoraggio ambientale dovranno essere finalizzate a:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel SIA per la valutazione degli impatti ambientali derivanti dall’opera in progetto;
- verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA attraverso il monitoraggio dell’evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell’attuazione del progetto, in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente o fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
- verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre l’entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- Individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione;
- comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

In relazione alle diverse fasi di attuazione dell’opera, il monitoraggio ambientale assume diverse finalità specifiche che coinvolgono sia i soggetti attuatori che i soggetti responsabili della vigilanza e controllo della corretta attuazione del monitoraggio e degli impatti ambientali, secondo le specifiche modalità contenute nel quadro prescrittivo del provvedimento di VIA emesso.

Sarà adottato il seguente percorso metodologico ed operativo:

identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali;

identificazione delle componenti e dei fattori ambientali da monitorare in quanto interessate da impatti ambientali significativi e per le quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia dovrà essere, appunto, verificata mediante il monitoraggio ambientale.

Per attuare il PMA si farà riferimento all’analisi dei seguenti indicatori:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- emissione e diffusione di polveri
- effetti sul suolo
- effetti sulla flora e sulla vegetazione
- emissione di rumori

Saranno organizzate ispezioni settimanali per rilevare il livello di polveri presenti nell’atmosfera nel corso delle lavorazioni da confrontare con quello stimato prima dell’inizio delle opere.

Le ispezioni avranno anche l’obiettivo di verificare se sono state adottate correttamente tutte le misure di mitigazioni previste e precedentemente descritte.

Saranno organizzate ispezioni periodiche per verificare l’attuazione delle misure previste per ridurre l’impatto dell’opera sul terreno.

I particolare saranno monitorati:

- opere di scoticamento e scavo del terreno;
- corretta conservazione del terreno vegetale in cumuli, per il possibile riutilizzo;
- corretta operazione di impianto dell’oliveto e dell’inerbimento del terreno in modo da ripristinare l’habitat vegetale e faunistico
- verifica del ripristino orografico del terreno in attuazione del principio di invarianza idraulica che possa garantire la salvaguardia dell’aspetto idrogeologico del sito;

Saranno organizzate ispezioni periodiche per verificare la presenza di fauna che possa essere incorsa in incidenti derivati dalla presenza dell’impianto.

Saranno organizzate ispezioni periodiche per verificare il livello di rumorosità e di emissioni di radiazioni non ionizzanti derivate dal funzionamento dell’impianto. Contestualmente di verificherà il livello di efficienza delle macchine potenzialmente fonti di impatto acustico ed elettromagnetico.

Tutte le attività di monitoraggio saranno illustrate in un documento da redigere ogni anno e nel quale saranno dettagliati i risultati di tutti i controlli effettuati.

Capitolo V

5 CONCLUSIONI

Il tema legato alla realizzazione di IMPIANTI AGROVOLTAICI è di notevole interesse.

Da un lato trova una forte spinta dalle politiche del settore energetico per raggiungere ambiziosi traguardi nel superare la dipendenza dai combustibili fossili, ma dall’altro trova un freno perché tali impianti, localizzati spesso in zona agricola, detraggono terreni alle colture.

Il progetto proposto concilia le due necessità.

Produce energia pulita riducendo l’immissione di CO₂ e altre **sostanze inquinanti nell’ecosistema** sotto forma di gas, polveri e calore, e inoltre **non sottrae terreni alla produzione agricola**.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto **agro-energetico** integrato fotovoltaico-olivicolo e rappresenta una soluzione per impianti fotovoltaici di medie-grandi dimensioni alternativa all’installazione dei tradizionali impianti a terra i quali, oltre a sottrarre suolo agricolo, producono un notevole impatto paesaggistico.

L’agrovoltaico è una risposta efficace alla necessità di reimpostare il settore energetico e produttivo coinvolgendo i produttori energetici, gli agricoltori, le istituzioni e le amministrazioni locali.

Questo sistema è un vantaggio per l’agricoltura e per il clima. Nei terreni si introduce una coltivazione di pregio riducendo l’impatto ambientale e incrementando la produttività.

L’Italia ha una identità agroalimentare e una lunga tradizione di qualità, l’adozione dell’agrovoltaico può portare a una riqualificazione dei territori puntando alla sostenibilità.

Diversamente dal classico impianto fotovoltaico, che si è diffuso negli ultimi anni nel nostro territorio, **l’impianto non è posizionato direttamente a terra** ma su pali alti e ben distanziati tra loro in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista.

L’idea progettuale è stata quella di garantire il rispetto del contesto paesaggistico-ambientale e la possibilità di continuare a svolgere attività agricole proprie dell’area con la convinzione che la presenza di un impianto solare su un terreno agricolo non significa per forza riduzione dell’attività agraria.

Si può quindi ritenere di fatto un impianto a doppia produzione: al livello superiore avverrà produzione di energia, al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di olive.

Nel nostro impianto l’altezza della superficie dei pannelli rispetto al suolo varia da **1,00 m a 3,80 m** e

garantisce la libera circolazione dell’aria, il soleggiamento e la pioggia, inoltre tra i filari dei pannelli, distanziati di **9,00 m**, sono state inserite alberi di olivo con una densità di **950** piante per ettaro.

I pannelli sollevati da terra garantiscono che il terreno sottostante non diventi “*terra bruciata*” e che venga raggiunto sia dal sole che dalla pioggia evitando le criticità legate al classico **impianto fotovoltaico a terra** descritte al punto *B2.1.3 delle Linee Guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile del PPTR* della Regione Puglia.

L’impianto fotovoltaico sarà composto da **89.570 moduli** bifacciali di dimensioni pari a **2,448x1,135 m**, montati su pali metallici alti 2,80 m e direttamente conficcati nel terreno.

Resta così libero il terreno sottostante che sarà destinato alla produzione agricola di **47.721 piante** di olivo garantendo l’agevole movimento delle macchine da lavoro.

L’oliveto intensivo previsto nel progetto inserisce nel territorio una produzione di alta qualità, con sistemi di gestione meccanizzati e altamente specializzati.

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico integrato con l’olivicoltura porterà a benefici ambientali, paesaggistici ed agronomici **evitando la sottrazione di suolo all’agricoltura** e il rischio di desertificazione, nonché a benefici sociali con la creazione di posti di lavoro.

Il connubio coltivazione di olivo e installazione di pannelli fotovoltaici è altamente sinergico e l’investimento ottiene vantaggi da entrambi le componenti così come documentato sia dal punto di vista tecnico ambientale che di quello tecnico economico.

Lungo il perimetro dell’area, a ridosso della recinzione verrà realizzata una siepe sempreverde di altezza pari a 3,00 m al fine di mitigare l’impatto visivo dell’impianto dall’esterno.

Considerata l’orografia del territorio e tenuto conto che gli inseguitori monoassiali sporgono dal suolo di 4,50 m in posizione di ricezione e di 2,65 m in posizione di riposo, è evidente la completa mimetizzazione dell’impianto nel territorio.

Il progetto ha pienamente conseguito due importanti obiettivi

- produzione di energia pulita salvaguardando il consumo del suolo;
- corretto inserimento nell’ambiente con adeguate opere di mitigazione.

Per quanto riguarda i benefici dell’opera sull’ambiente si sottolinea che, in seguito al Protocollo di Kyoto, l’Unione Europea ha imposto ai Paesi dell’Unione di adottare politiche che incentivassero il risparmio energetico e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili.

A tale riguardo si richiamano gli ambiziosi obiettivi posti dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN) e in

particolare la **completa decarbonizzazione** del sistema elettrico entro il 2025.

A tutto questo bisogna aggiungere che la realizzazione dell’opera porta a notevoli benefici ambientali a seguito dalla mancata emissione di inquinanti nell’atmosfera (ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili, CO₂ e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio), per la produzione di energia elettrica.

L’impianto progettato ha una potenza nominale di **52,398 MWp**, ed è composto da pannelli bifacciali di ultima generazione che, presentando le celle su entrambi i lati, assorbono anche le radiazioni solari riflesse dal terreno.

Questo aspetto rappresenta anche un elemento di mitigazione se si considera che, a parità di energia prodotta, il rapporto potenza/territorio occupato è sicuramente più alto a totale salvaguardia della quantità di terreno da occupare.

Considerato che il tempo di vita stimato per l’impianto è di 20 anni, è possibile calcolare il risparmio di combustibile derivante dall’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili note le **T.E.P.** (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di **1 MWh** di energia elettrica.

Il nuovo valore del fattore di conversione dei kWh in tep è fissato pari a $0,187 \times 10^{-3}$ tep/kWh pubblicato sul sito www.autorita.energia.it in data 01 aprile 2008 GU n. 100 del 29.4.08 - SO n. 107.

L’impianto in progetto ha una potenza di **52,398 MWp**, tenuto conto della localizzazione del sito che lo ospiterà e della varianza stagionale e giornaliera, anche molto elevata, nonché del calo fisiologico di rendimento dovuto all’obsolescenza dei pannelli sui 20 anni, è stata stimata una produzione media di **101.295.000 kWh/anno**.

Di conseguenza si ottiene:

TEP risparmiate in un anno

$$101.295.000 \text{ kWh} \times 0,187 \times 10^{-3} \text{ tep/kWh} = \mathbf{18.942 \text{ t}}$$

TEP risparmiate in 20 anni

$$18,942 \text{ t} \times 20 = \mathbf{378.843 \text{ t}}$$

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Altro aspetto importante è legato alla riduzione di emissioni in atmosfera di sostanze che producono inquinamento o che alimentano l’effetto serra (NO_x ossidi di azoto - CO₂ Anidride carbonica - SO₂ Biossido di zolfo – Polveri).

Si riporta uno schema di stima delle emissioni di sostanze inquinanti evitate con l’esercizio dell’impianto progettato

EMISSIONI	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni in atmosfera (g/KWh)	496,0	0,93	0,58	0,03
Emissioni in un anno (t)	50.242	94	59	3,0
Emissioni in 20 anni (t)	1.004.840	1.880	1.180	60

Il progetto é in linea con gli obiettivi fissati dal PNIEC, vincolanti al 2030, sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂.

Le misure stabilite dal PNIEC hanno come scopo il raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso una economia a impatto climatico zero entro il 2050.

Dallo studio effettuato si può concludere che l’intervento progettato determina, sulle componenti ambientali, un impatto che nel complesso assume un valore accettabile.

In sintesi:

Ambiente fisico

Le variazioni dei flussi di traffico derivati in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione sono assolutamente trascurabili rispetto ai flussi veicolari che attualmente interessano l’area di progetto.

Ambiente idrico

Le opere previste non modificano la permeabilità del terreno né le attuali condizioni di deflusso delle acque nel territorio interessato.

Suolo e sottosuolo

Non sarà modificata la geomorfologia del sito e tutti i movimenti di terra in fase di cantiere saranno seguiti da interventi di ripristino con il terreno vegetale di risulta.

L’impianto fotovoltaico sarà integrato con un oliveto da **47.721** piante mantenendo la fertilità dell’area.

Ecosistemi

L’opera non modificherà in maniera significativa gli attuali equilibri.

In fase di cantiere si potrà avere un allontanamento temporaneo della fauna più sensibile presente nel territorio. In fase di esercizio si assisterà ad un graduale ripopolamento.

Paesaggio

L’opera non determina impatti negativi sul patrimonio storico, archeologico e architettonico della zona. Saranno conservate le strade interpoderali esistenti e saranno realizzate diverse opere di mitigazioni quali la piantumazione di arbusti autoctoni lungo la recinzione e alberi di olivo tra i filari dei pannelli.

Rumori

Dallo studio acustico effettuato è emerso che l’impatto acustico prodotto dall’opera in progetto è scarsamente significativo.

Rifiuti

La produzione di rifiuti in fase di esercizio è limitata a quanto derivabile dalla manutenzione

dell’impianto e dalla coltivazione dell’oliveto.

In fase di dismissione i pannelli e le apparecchiature saranno smontati e smaltiti presso centri autorizzati.

Radiazioni non ionizzanti

Nella zona non sono presenti aree destinate a ricettori sensibili.

In ogni caso, come riportato nella relazione specialistica allegata al progetto, i valori prevedibili portano a ritenere che l’impianto è conforme alle prescrizioni vigenti.

Assetto igienico-sanitario

L’intervento è conforme ai vigenti strumenti di pianificazione e programmazione. I principali effetti derivati dalla realizzazione dell’opera sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell’ambiente.

Assetto socio-economico

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico e dell’oliveto superintensivo avrà una indubbia ricaduta occupazionale e produrrà un effetto positivo sulla componente sociale.

Aspetto tecnico ambientale

Per quanto riguarda l’aspetto tecnico ambientale si è rispettato quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia e in particolare nelle **Linee Guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile 4.4.1 - PARTE PRIMA**.

Dalla lettura delle Linee Guida si deduce chiaramente che la Regione Puglia, per quanto riguarda la questione energetica dalle fonti rinnovabili, ha come **obiettivo** quello di favorire la crescita del settore energetico creando le giuste sinergie con la valorizzazione dei paesaggi, la salvaguardia dei suoi caratteri identitari e **la riduzione del consumo di suolo agricolo**.

In particolare, nelle richiamate Linee Guida, vengono esaminate tutte le criticità derivate dagli impianti di energia rinnovabile e, in particolare per il fotovoltaico esse **sono legate soprattutto ad un uso improprio del fotovoltaico, all’occupazione di suolo, allo snaturamento del territorio agricolo. Sono poche le esperienze di progettazione che si sono finora sforzate di trovare misure compensative alla realizzazione di un impianto**.

.....

Da uno studio dell’ARPA si è potuto valutare quali sono le reali conseguenze che questi grandi impianti hanno sul suolo agricolo, conseguenze importanti poiché mutano profondamente le caratteristiche intrinseche del suolo, danneggiandolo.

.....

***Per gli impianti su suolo**, uno dei principali impatti ambientali è costituito dalla **sottrazione di suolo**, altrimenti occupato da vegetazione naturale o destinato ad uso agricolo. In genere, vengono privilegiate le aree pianeggianti, libere e facilmente accessibili, ovvero quelle che potenzialmente si prestano meglio all’ utilizzo agricolo.*

.....

Il rischio principale è che tali suoli, a seguito della dismissione degli impianti, non siano restituibili all’uso agricolo, se non a costo di laboriose pratiche di ripristino della fertilità, con problemi di desertificazione. Tutte le considerazioni riportate nelle Linee Guida del PPTR sono state collocate alla base della scelta progettuale fatta.

Si è posta particolare attenzione alle problematiche ambientali sapendo che è possibile utilizzare in maniera più consapevole le fonti rinnovabili, rispondendo al contempo alla salvaguardia del territorio regionale.

Il progetto è perfettamente conforme alle NTA del PPTR e agli obiettivi di qualità e delle normative d’uso di cui all’art. 37.

Aspetto economico-finanziario

Dall’analisi del Piano Economico Finanziario per la parte agricola e per la parte energetica, entrambe allegate alla presente relazione risulta:

Dall’analisi del business-plan dell’impianto agroalimentare si evince:

- la durata dell’impianto è di 20 anni;
- la redditività complessiva al 20° anno **3.664.365 €**.

Dall’analisi del business-plan dell’impianto energetico si evince:

- La durata dell’impianto è di 20 anni;
- la redditività dell’impianto si realizza dal sesto anno;
- Dal sesto anno fino al ventesimo anno gli utili conseguiti, diminuiti delle perdite, ammontano a **41.159.589 €**.

Lo studio del piano economico finanziario relativo al progetto dell’impianto agro-energetico porta a concludere che esiste **una stretta interazione dei due fattori, agroalimentare ed energetico**, ai fini del risultato finanziario utile per l’investitore e alle ricadute occupazionali.