



**REGIONE
PUGLIA**

Comune di Foggia
Provincia di Foggia

PROGETTO DEFINITIVO

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA
RTN CON POTENZA NOMINALE DC 45.679,20 kWp E
UNA POTENZA NOMINALE AC 44.000,00 kW DA REALIZZARSI NEL
COMUNE DI FOGGIA (FG) – CONTRADA POPPI**

<i>Elaborato:</i>	RELAZIONE EFFETTO CUMULO		
<i>Relazione:</i>	<i>Redatto:</i>	<i>Approvato:</i>	<i>Rilasciato:</i>
REL_I.01		AP ENGINEERING	AP ENGINEERING
		Foglio 210x297 (A4)	Prima Emissione
<i>Progetto:</i>	<i>Data:</i>	<i>Committente:</i>	
IMPIANTO FOGGIA	21/09/2022	PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L. Strada Comunale delle Fonticelle sn, Capannone 3 Montesilvano (PE)	
<i>Cantiere:</i>	<i>Progettista:</i>		
FOGGIA CONTRADA POPPI			



INDICE

1. PREMESSA	3
2. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
3. EFFETTO CUMULO	12
3.1. Impatto visivo cumulativo	14
3.2. Impatto su patrimonio culturale e identitario	17
3.3. Tutela della biodiversità e degli ecosistemi	17
3.4. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	19
3.4.1. Gittata di pale eoliche limitrofe l’impianto	22
3.5. Rischio geomorfologico/idrogeologico	28
3.6. Componente visiva	30
3.7. Punti di osservazione.....	31
3.8. Interferenze con il paesaggio	36
3.9. Interferenze con l’avifauna migratrice	37
4. OPERE DI MITIGAZIONE	39
5. CONCLUSIONI	40

1. PREMESSA

Vista la richiesta di integrazioni pervenuta dalla *Commissione Tecnica PNRR-PNIEC del Ministero della Transizione Ecologica* (m amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0005706.09-08-2022), nonché dalla *Direzione Generale archeologia belle arti e paesaggio. Servizio V del Ministero della cultura (Prot. n. MIC|MIC_DG-ABAP_SERV V|08/06/2022|0021647-P| [34.43.01/209.30.7/2021] – Class. 34.43/01 – 209.30.7/2021 – Allegati: 1)* in cui venivano richiesti specifici approfondimenti e/o integrazioni, si è ritenuto opportuno una nuova emissione del suddetto studio, con lo scopo di rispondere in maniera soddisfacente a quanto richiesto. La presente relazione viene redatta al fine di effettuare uno studio valutativo in merito all'effetto cumulo che potrebbe generare l'inserimento di un nuovo elemento su scala territoriale.

In particolare, il progetto in esame riguarda la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico avente potenza complessiva DC 45.679,20 kWp e una potenza complessiva AC 44.000 kW da realizzare presso il Comune di Foggia (FG), in Contrada Poppi.

Tale impianto verrà realizzato per la produzione di energia elettrica tramite l'uso di fonti rinnovabili, quale l'irraggiamento solare, mediante un sistema di pannelli fotovoltaici posizionati al suolo su strutture in acciaio. Nello specifico, la presente relazione serve a valutare la presenza di altri impianti fotovoltaici nelle immediate vicinanze. In particolare, nel raggio d'azione pari a 1 km rispetto all'impianto in oggetto così come previsto nelle *"Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e delle Province Autonome, allegato al Decreto ministeriale n. 52 del 30/03/2015"*. Le linee guida definiscono gli indirizzi ed i criteri per l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (art.20 del D.lgs.152/2006) dei progetti, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, elencati nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs.152/2006, al fine di garantire un'uniforme e corretta applicazione su tutto il territorio nazionale delle disposizioni dettate dalla direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Le linee guida, inoltre, integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs.152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'Allegato V alla Parte Seconda del Codice dell'ambiente, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità e/o a VIA.

Inoltre, il presente studio fa riferimento al D.D. n.162 del 6 giugno 2014 (BUR n.83 del 26 giugno 2014) che approva le direttive tecniche esplicative delle disposizioni di cui all'allegato tecnico della 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"*.

Si procederà pertanto all'individuazione delle caratteristiche del progetto, ed il conseguente studio del contesto nel quale l'impianto viene inserito, con lo scopo di verificare la presenza di altri impianti dalla medesima tecnologia già realizzati (o in fase di autorizzativa) nelle immediate vicinanze.

2. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'area in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è ubicata interamente nel Comune di Foggia (Provincia di Foggia), in Contrada Poppi.

La superficie interessata è pianeggiante avente una quota media di circa 52 mt s.l.m.

L'accessibilità può avvenire attraverso la Strada di Bonifica n.20, che attraversa e divide in due parti la superficie interessata dal campo agro-fotovoltaico. Pertanto l'accesso al sito avverrà mediante 5 passi carrai posizionati lungo la precedente strada.

Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	h (s.l.m.)
Parco Agro-Fotovoltaico	41° 31' 42.68" N	15° 31' 27.84" E	52 mt

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 1 – Ubicazione area di impianto dal satellite

Il progetto ricade all'interno delle seguenti Cartografie e Fogli di Mappa:

- Tavola I.G.M. in scala 1:25.000, foglio 408 III
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1:5.000, foglio n°408073 - 408074
- Estremi catastali

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 40

FOGLIO 24

Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
24	170	Seminativo	01.49.46
		Vigneto	00.01.54
24	172	Semin Irrig	05.19.00
24	174	Semin Irrig	04.12.00
24	42	Semin Irrig	03.51.00
24	161	Semin Irrig	09.64.00
24	162	Semin Irrig	10.68.40
24	45	Semin Irrig	00.30.52
24	71	Semin Irrig	00.00.32
		Seminativo	00.00.03
24	47	Semin Irrig	00.93.80
24	72	Semin Irrig	04.75.45
24	17	Seminativo	03.29.04
24	209	Seminativo	01.36.00
24	166	Seminativo	00.96.96
24	207	Seminativo	00.10.22
24	80	Semin Irrig	01.81.18
24	273	Seminativo	00.50.91
24	274	Seminativo	00.90.53
24	272	Seminativo	01.09.65
24	275	Semin Irrig	01.08.80
24	292	Semin Irrig	02.00.56
24	160	Seminativo	01.21.72
		Uliveto	00.00.03
24	237	Semin Irrig	00.86.15
24	291	Ente Urbano	00.00.38
24	238	Semin Irrig	01.33.66
24	233	Seminativo	00.02.24
		Semin Irrig	00.08.41
24	235	Seminativo	04.79.57
24	60	Seminativo	00.00.71
24	165	Semin Irrig	07.91.04
24	304	Seminativo	01.38.68
24	316	Seminativo	00.07.52
24	312	Seminativo	05.77.97
24	314	Seminativo	00.13.61

FOGLIO 38

Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
38	572	Seminativo	00.90.35
38	571	Seminativo	01.67.08
38	489	Semin Irrig	01.91.20
38	446	Semin Irrig	00.11.51
		Seminativo	00.04.02
38	490	Semin Irrig	01.89.39
38	449	Semin Irrig	02.48.32
38	450	Semin Irrig	03.66.34
38	439	Semin Irrig	00.02.36
38	440	Semin Irrig	03.01.86
38	20	Semin Irrig	09.59.49
38	186	Semin Irrig	00.13.32
38	187	Seminativo	00.22.46
		Semin Irrig	00.61.48
38	184	Semin Irrig	00.04.48
38	350	Seminativo	00.38.58

Committente:

Progettista:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.



Pag. 5 | 40

		Semin Irrig	07.28.10
38	351	Semin Irrig	00.21.28
38	352	Semin Irrig	00.87.86
38	185	Semin Irrig	00.03.42
38	44	Semin Irrig	01.49.80

FOGLIO 39

Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
39	13	Seminativo	00.20.49
39	40	Seminativo	00.01.45

FOGLIO 40

Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
40	11	Seminativo	03.29.51
40	56	Seminativo	03.48.55
40	32	Semin Irrig	02.60.20

Pertanto, la superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è pari, nello specifico, a: 124 Ha, 53 are, 76 centiare.

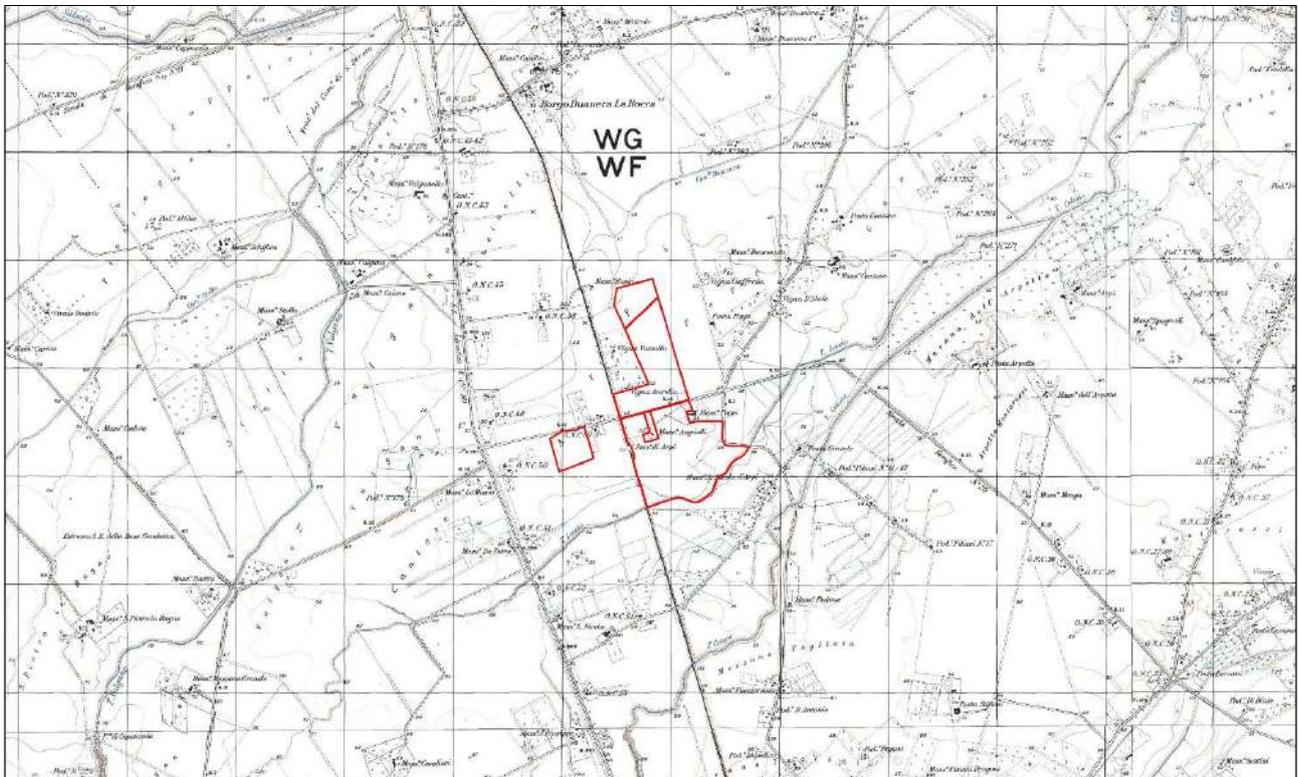


Figura 2 – Inquadramento del sito. IGM Tavoleta 408 III. Scala 1:25.000 (fuori scala)

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 6 | 40

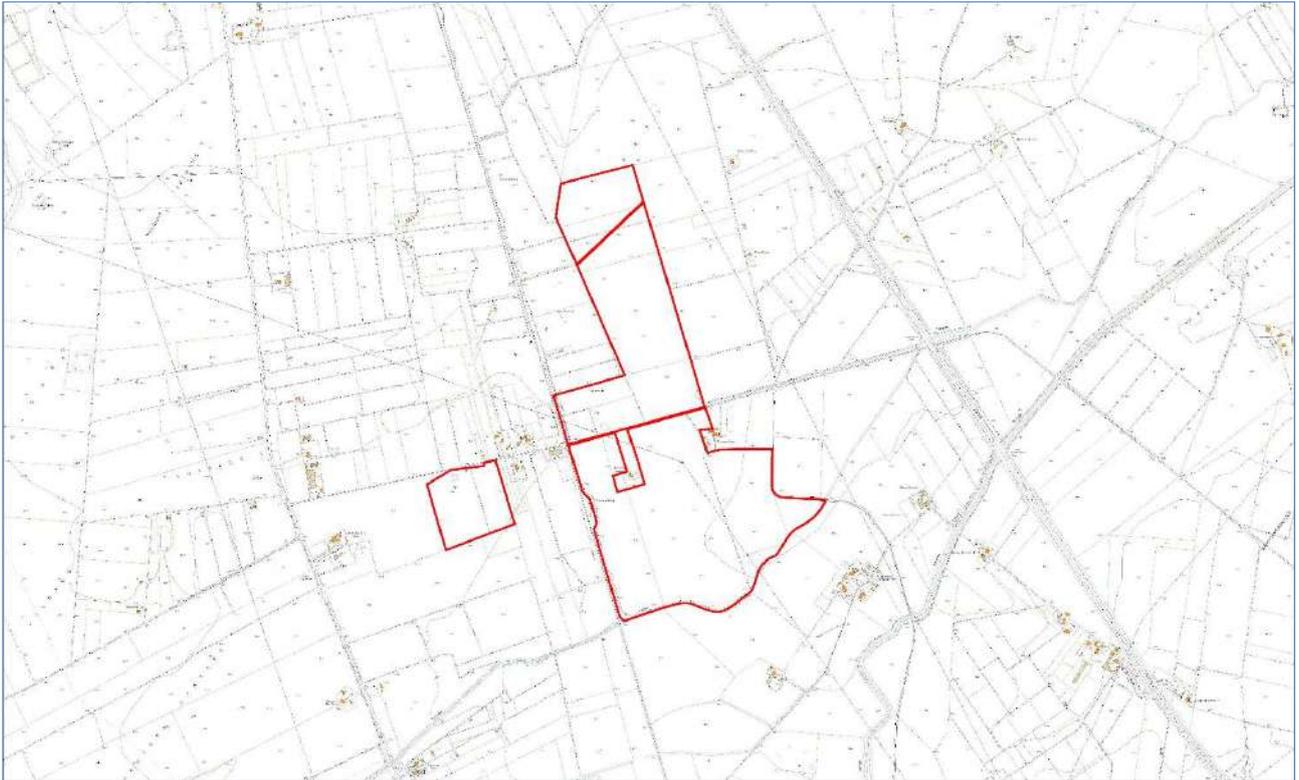


Figura 3 – Inquadramento del sito. Carta Tecnica Regionale 1:5.000 n.408073 - 408074 (fuori scala)



Figura 4 – Inquadramento dell'area su ortofoto

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 7 | 40

Nello specifico:

- Perimetralmente, l'impianto agro-fotovoltaico, confina generalmente con altri terreni agricoli. Si evidenzia a sud il Torrente Laccio e ad ovest (nonché ad est) la linea ferroviaria Adriatica (Foggia – San Severo);
- L'area è attraversata dalla Strada di Bonifica n.20 che divide in due parti la superficie stessa. L'accesso al sito avviene mediante 5 passi carrai posizionati lungo tale strada;
- Il percorso delle dorsali di collegamento interrate, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, seguirà la viabilità esistente e si svilupperà per una lunghezza di circa 5,2 km. La futura stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, di proprietà della Società, verrà realizzata nel Comune di Foggia (FG). L'elettrodotto interrato a 150kV di collegamento tra la futura stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV e la Stazione Elettrica RTN "Foggia" avrà una lunghezza di circa 200.

L'area oggetto di intervento, non ricade in alcun modo all'interno di parchi e riserve (aree e riserve naturali marine, parchi e riserve naturali regionali, parchi nazionali e riserve naturali statali) e siti di rilevanza naturalistica (SIC, ZPS), nonché in aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali.



Figura 5 – Morfologia del territorio limitrofo all'impianto

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione una serie di criteri sociali, ambientali e paesaggistici, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 8 | 40

della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Pertanto, l'impianto fotovoltaico è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- Contenere, per quanto possibile, la sua estensione allo scopo di occupare una porzione più esigua possibile di territorio nell'ottica di una minor occupazione di suolo;
- Limitare al minimo le opere di scavo e mantenere le condizioni orografiche esistenti;
- Contenere l'impatto visivo, nella misura concessa dalle condizioni geomorfologiche territoriali e riducendo l'interferenza con zone di maggior visibilità;
- Ridurre al minimo il passaggio di cavi e cavidotti sia all'interno che all'esterno del campo;
- Assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della fornitura di energia;
- Permettere il regolare esercizio e la manutenzione dell'impianto.

La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (*layout d'impianto*), è stata determinata sulla base di diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Installare una fascia arborea di rispetto lungo il perimetro dell'impianto, avente una larghezza minima di 10 mt, che arriva fino a 25 mt lungo la rete ferroviaria, nonché lungo la Strada di Bonifica n.20.
- Realizzare una viabilità interna lungo tutto il confine del campo, avente una larghezza minima di 4 mt, in modo da rispettare una distanza minima di 15 mt tra il confine stesso e le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Realizzare delle piazzuole interne al campo di superficie adeguata per eventuale installazione di sistemi di accumulo (*storage*);
- Realizzare un oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva;
- Impianto di colture da pieno campo, al fine di diversificare le produzioni agricole;
- Favorire il pascolo apistico;
- Installare delle arnie per la produzione di miele;
- Installare 2 boschi di noci, per un totale di 2 ettari, per la produzione di noci e il futuro recupero di legno pregiato nella fase di smaltimento dell'impianto agro-fotovoltaico;
- Ricostituzione del biotopo terrestre per favorire la sosta della fauna stanziale e migratoria, creazione di siti di nidificazione della fauna selvatica, formazioni vegetali ripariali autoctone;
- Evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, implementando la tecnica del backtracking;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore dell'area agricola, utilizzando moduli ad alta resa;
- Mantenere una distanza minima di 400 mt tra le strutture dell'impianto fotovoltaico e il Torrente Laccio.

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un parco fotovoltaico con sistema mobile (tracker monoassiale) di 45.679,20 kWp, costituito da n.13 unità di generazione aventi ciascuna una potenza media nominale di circa 3.500 kWp.

Il Campo, nel dettaglio è diviso nel seguente modo:

DATI SOTTOCAMPI

SOTTOCAMPO	N. INVERTER	N. STRINGHE	POT. STRINGA	POT. SOTTO CAMPO
SOTTOCAMPO 1	1	240	16,80 kWp	4.032,00 kWp
SOTTOCAMPO 2	1	240	16,80 kWp	4.032,00 kWp
SOTTOCAMPO 3	1	240	16,80 kWp	4.032,00 kWp
SOTTOCAMPO 4	1	240	16,80 kWp	4.032,00 kWp
SOTTOCAMPO 5	1	240	16,80 kWp	4.032,00 kWp
SOTTOCAMPO 6	1	167	16,80 kWp	2.805,60 kWp
SOTTOCAMPO 7	1	167	16,80 kWp	2.805,60 kWp
SOTTOCAMPO 8	1	178	16,80 kWp	2.990,40 kWp
SOTTOCAMPO 9	1	167	16,80 kWp	2.805,60 kWp
SOTTOCAMPO 10	1	200	16,80 kWp	3.360,00 kWp
SOTTOCAMPO 11	1	240	16,80 kWp	4.032,00 kWp
SOTTOCAMPO 12	1	200	16,80 kWp	3.360,00 kWp
SOTTOCAMPO 13	1	200	16,80 kWp	3.360,00 kWp
	TOTALE INVERTER	TOTALE STRINGHE		TOTALE POTENZA CAMPO
	13	2.719		45.679,20 kWp

Ogni stringa è composta da 28 moduli, per un totale di 76.132 moduli. I moduli previsti di tipo monocristallino, hanno una potenza nominale di 600 Wp, con un'efficienza di conversione del 21,20%. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 5,00 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.



Figura 6 – Layout impianto agro-fotovoltaico

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N.13 unità di generazione costituite da moduli fotovoltaici. La potenza totale installata è pari a 45.679,20 kWp, per un totale di 76.132 moduli fotovoltaici;
- N.13 unità di conversione e trasformazione costituite da un inverter e relativo trasformatore elevatore), dove avviene la conversione DC/AC e l'elevazione a 30 kV;
- N.1 cabine quadro generale di Media Tensione;
- N.1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N.1 Sottostazione Elettrica di Trasformazione 30/150 kV e relativo collegamento alla RTN.

Impianto elettrico, costituito da:

- Una rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- Una rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in elettrodotto interrato costituito da un cavo a 30 kV per la connessione delle unità di conversione alla Stazione di Trasformazione MT/AT;
- Una Sottostazione Elettrica di trasformazione MT/AT e relativo collegamento alla RTN (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utente);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 11 | 40

3. EFFETTO CUMULO

I pannelli solari non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono il silicio, il vetro e l'alluminio. Si può preliminarmente quindi affermare che l'impianto agro-fotovoltaico avrà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato ad alcune componenti. Si aggiunge inoltre che quest'ultimo non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti. Nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e irrilevanti i relativi effetti elettromagnetici, nonché gli impatti su flora e fauna.

Fatta questa premessa si passa allo studio dell'area circostante per verificare la presenza di altri impianti fotovoltaici e quindi il superamento della soglia così come indicato nell'allegato al DM 30 marzo 2015 pubblicato in gazzetta ufficiale in data 11/04/2015 *“Linee guida per la verifica di assoggettabilità e valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto – Legge 24 giugno 2014 n. 41, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014 n. 116”*.

I progetti devono essere sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano quando viene superata la soglia indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e nel caso specifico tale soglia deve essere superiore ad 1 MW (Punto b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW.

L'ambito territoriale analizzato nella presente, così come previsto dalla normativa vigente, è quello rientrante all'interno della fascia di un chilometro a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Considerato che l'impianto da realizzare avrà una potenza complessiva DC di 45.679,20 kWp, la soglia si intende superata. Inoltre, occorre precisare che la sussistenza dell'insieme di tali condizioni (presenza di più impianti che generano il superamento della soglia) comporta una riduzione del 50 % della soglia relativa alla specifica progettuale indicate nell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs 152/2006. Quindi nel caso specifico, qualora ci sia il cosiddetto effetto cumulo (la somma di più impianti fotovoltaici che genera il superamento della soglia di 1.000 kWp), tutti gli impianti che verranno realizzati in zona superiori a 500 kWp sono obbligati a sottoporsi a verifica di assoggettabilità ambientale.

Inoltre, come precedentemente detto, il presente studio fa riferimento al D.D. n.162 del 6 giugno 2014 (BUR n.83 del 26 giugno 2014) che approva le direttive tecniche esplicative delle disposizioni di cui all'allegato tecnico della 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”*.

In particolare si rimanda alla definizione del dominio di impianti della stessa famiglia (IAFR) da considerare cumulativamente entro un assegnato areale o buffer, per la definizione dell'impatto ambientale complessivo. Ai fini del giudizio di compatibilità ambientale, diventa rilevante la capacità di rappresentazione degli impatti cumulativi fornita dal proponente ed analogamente le autorità competenti in materia ambientale si avvarranno, secondo le proprie competenze, di tali

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 12 | 40

strumenti al fine dell'espressione del proprio giudizio di compatibilità ambientale. Il metodo si applica limitatamente ad impianti eolici e fotovoltaici, escludendo, per questi ultimi, quelli collocati su fabbricati esistenti o coperture, parcheggi, pensiline e sim.

Per quel che riguarda l'elenco degli impianti del "cumulo potenziale", si è utilizzato l'Anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia.

Si riporta la descrizione degli elementi del metodo per l'individuazione delle aree vaste ai fini degli impatti cumulativi:

- **"AVIC"**, aree all'interno delle quali sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione, attorno a cui l'areale è impostato.
- **Sensibilità ambientale delle AVIC**, sotto i vari profili di valutazione ambientale, ciascuno dei quali può comportare una diversa estensione dell'area stessa.
- **Impatto o pressione** indotta dalla presenza di impianti alimentati da FER che concorrono alla determinazione degli impatti in modo cumulativo.
- **Obiettivo:** definire i livelli di sostenibilità-limite dell'intervento oggetto di valutazione, ovvero il valore di pressione al di là dei quali le AVIC si configurano a tutti gli effetti come aree non idonee per eccessiva concentrazione di iniziative, ai sensi del DM 10.09.2010.

I profili di valutazione e criteri per l'individuazione delle AVIC sono:

- I - Tema: impatto visivo cumulativo
- II - Tema: impatto su patrimonio culturale e identitario
- III - Tema: tutela della biodiversità e degli ecosistemi
- IV - Tema: impatto acustico cumulativo
- V - Tema: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

3.1. Impatto visivo cumulativo

La valutazione dell’impatto cumulativo sulle Visuali Paesaggistiche sarà effettuata mediante uno studio paesaggistico che tenga conto degli elementi dei sistemi idrogeologico, botanico-vegetazionale e storico-culturale.

A valle dello studio paesaggistico finalizzato all’individuazione degli elementi strutturanti dei tre sistemi suddetti, si procederà con l’identificazione della Zona di Visibilità Teorica (ZVT), definita come l’area in cui un nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l’area all’interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si assumerà preliminarmente un’area definita da un raggio di almeno 3 km dall’impianto proposto.

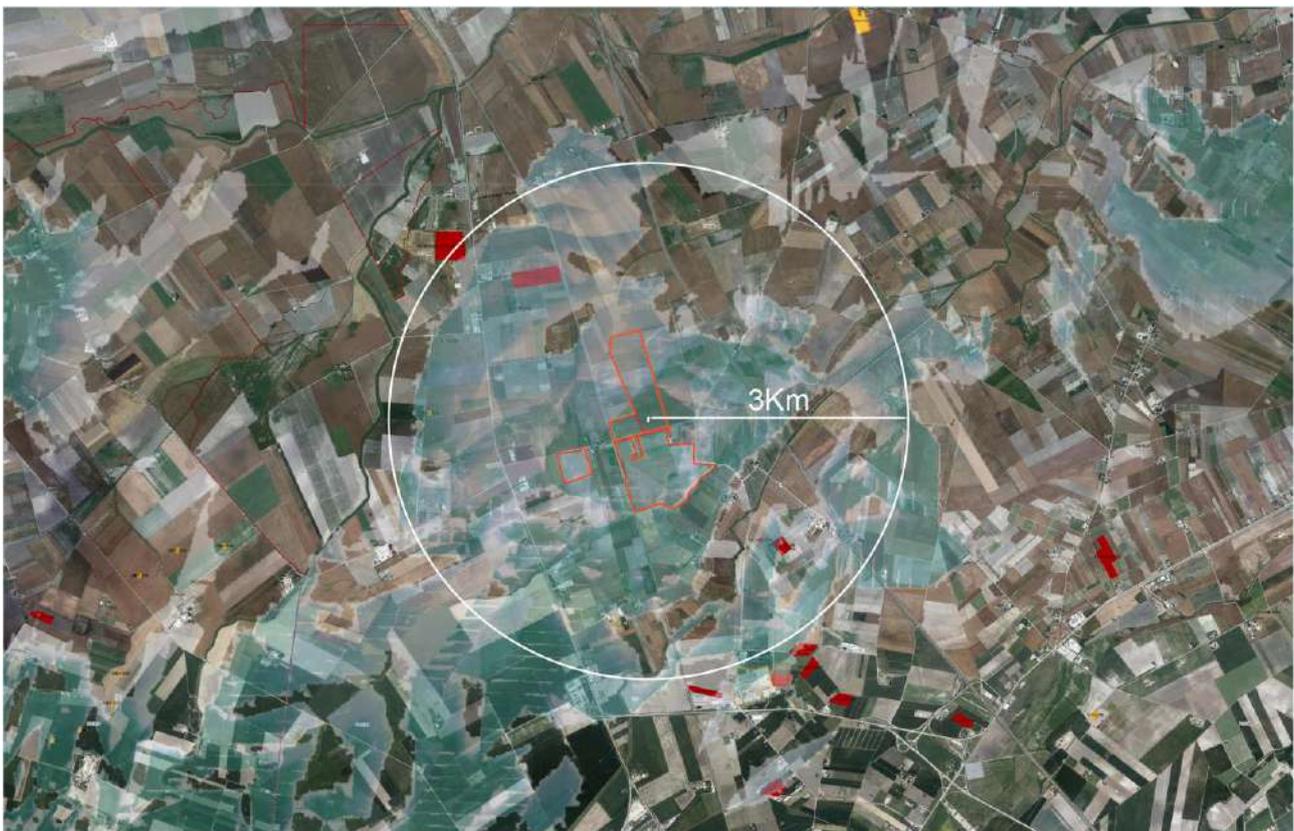


Figura 7 – Carta Intervisibilità con buffer di 3 km

Lo studio è stato svolto prendendo in esame i punti di fruizione maggiore più prossimi all’area. E pertanto si è fatto riferimento a: l’Autostrada, la Strada di Bonifica 20 e la Linea Ferroviaria.

L’angolo azimutale caratteristico dell’occhio umano è assunto pari a 50°, ossia la metà dell’ampiezza dell’angolo visivo medio dell’occhio umano considerato pari a 100° con visione di tipo statico. Pertanto verrà effettuata una simulazione sui suddetti itinerari, dalla quale si evince che l’impianto in progetto *non genera un elevato disordine percettivo*.

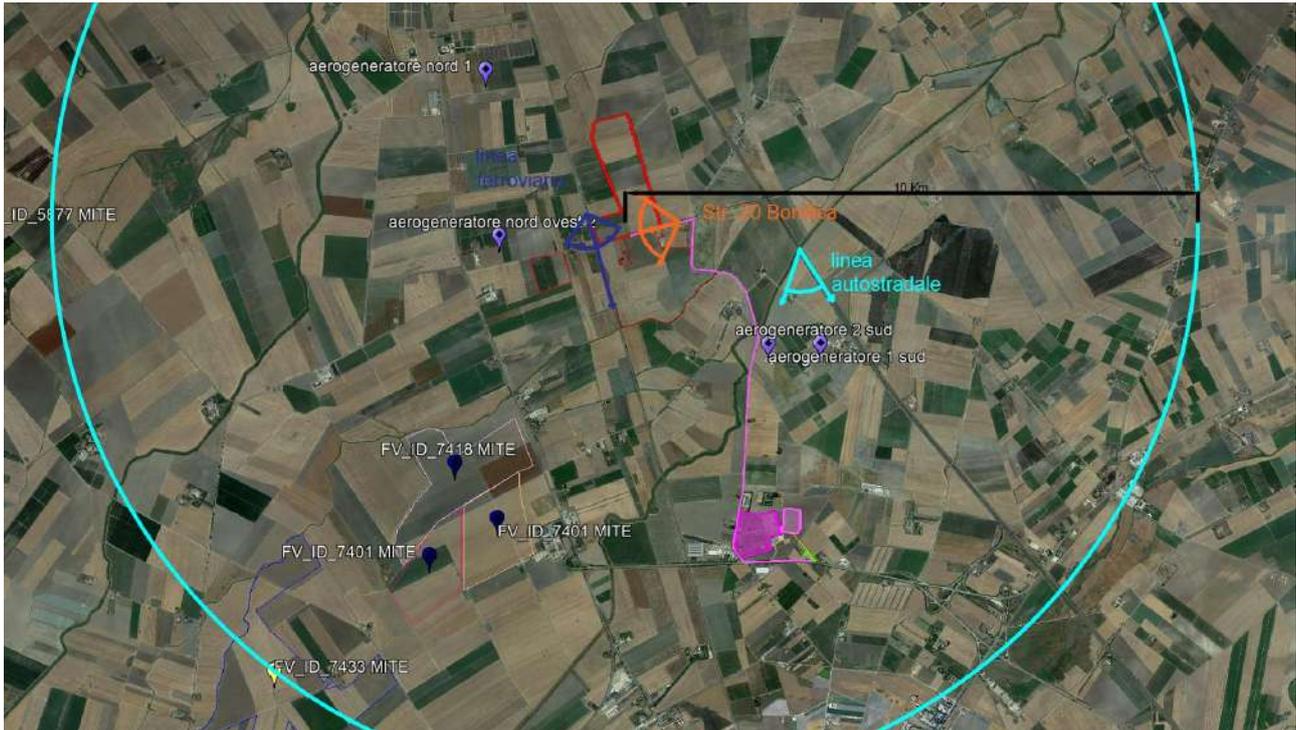


Figura 8 – Scelta di 3 punti di osservazione lungo gli itinerari visuali che attraversano l'area di riferimento

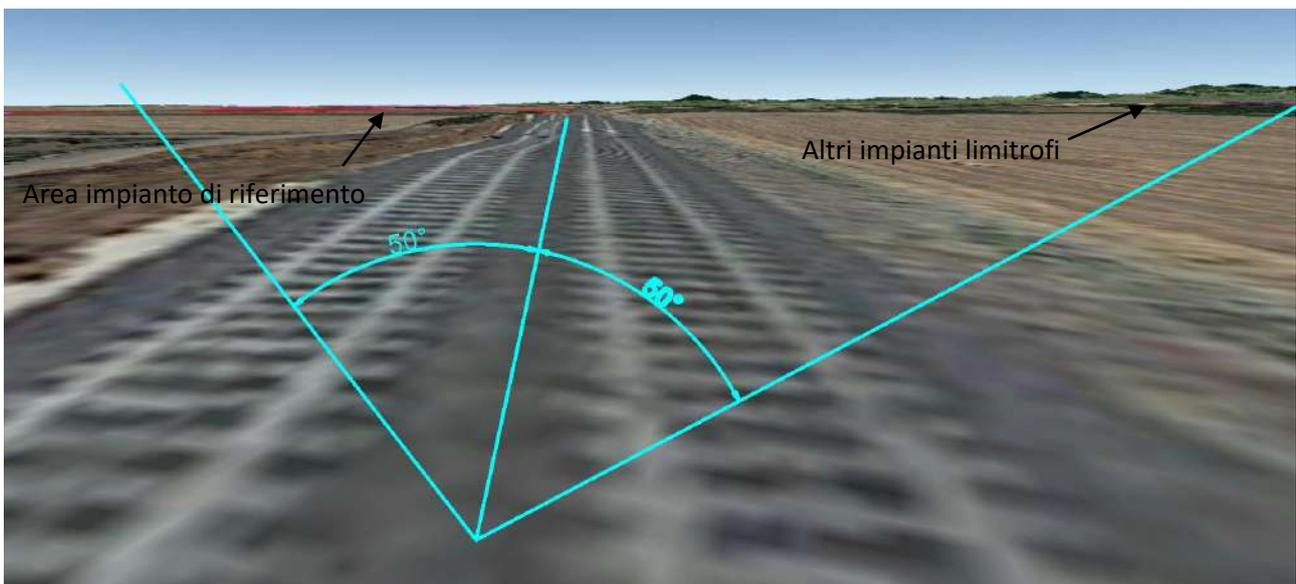


Figura 9 – Simulazione a quota terreno con angolo di 50 ° dalla linea ferroviaria in direzione Sud-Ovest

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 15 | 40

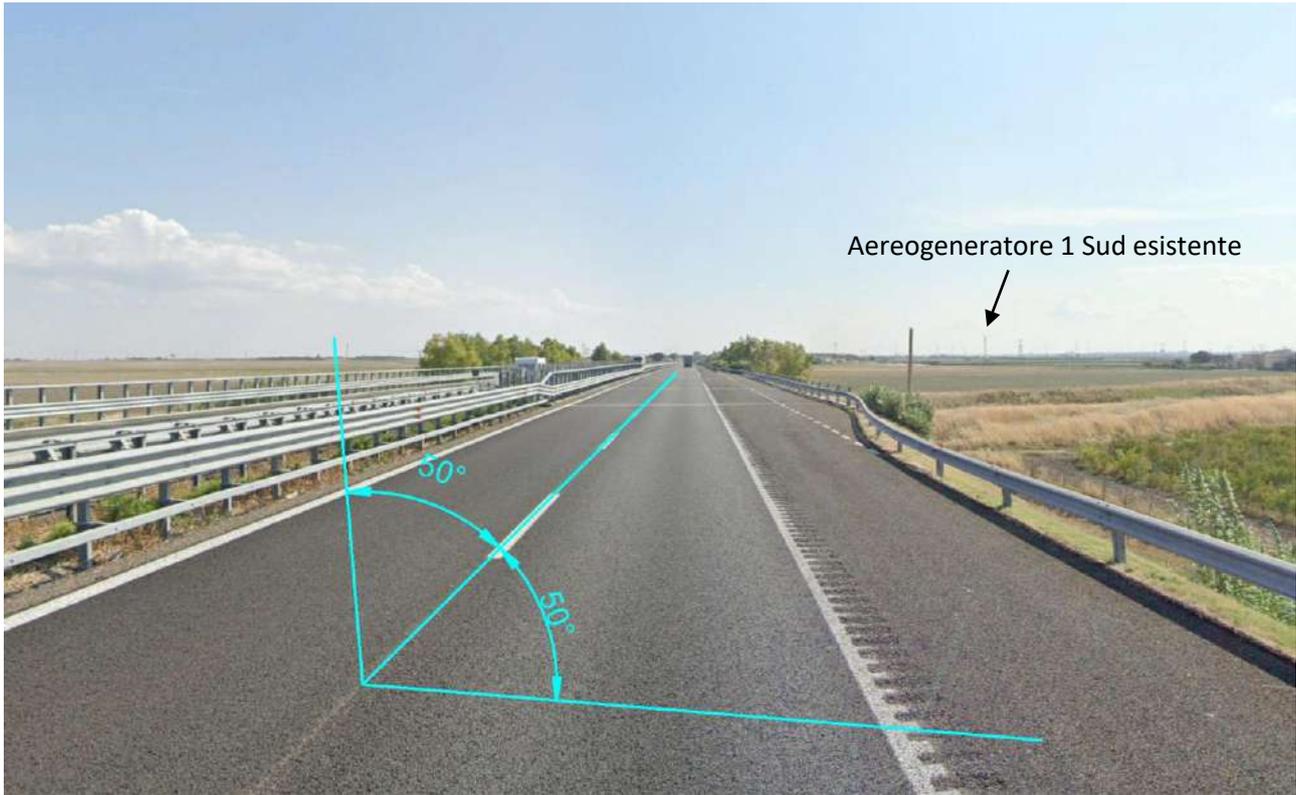


Figura 10 – Simulazione a quota terreno con angolo di 50 ° dall'autostrada in direzione Sud-Est

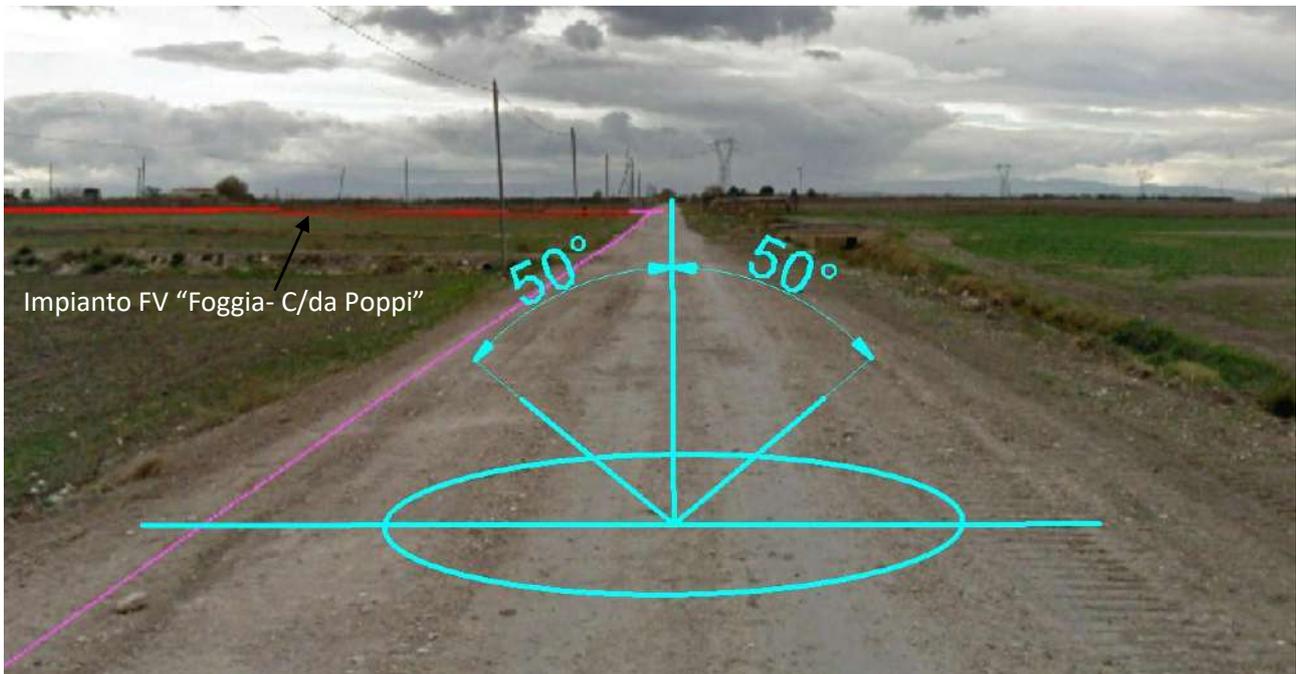


Figura 11 – Simulazione a quota terreno con angolo di 50 ° dalla Strada di Bonifica n.20 di accesso all'area d'impianto

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 16 | 40

3.2. Impatto su patrimonio culturale e identitario

Ai fini della valutazione del patrimonio culturale ed identitario saranno analizzate tutte le figure territoriali del PPTR contenute all'interno del buffer di 3 km dall'impianto agro-fotovoltaico oggetto di studio, di ognuna delle quali saranno considerati lo stato dei luoghi ed i caratteri identitari di lunga durata (ossia le invarianti strutturali e le regole di trasformazione del paesaggio). Dunque, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dovranno essere considerate le interferenze già prodotte, o attese, con le componenti come individuate dallo schema della Rete Ecologica Regionale, definita dallo scenario Strategico del PPTR (DGR 01/2010).

Secondo la cartografia del PPTR, la figura territoriale nel buffer di 3 km è "La Piana Foggiana della Riforma" appartenente all'ambito territoriale definito *Il Tavoliere*.

Facendo riferimento alle Schede degli Ambiti Paesaggistici del PPTR, *Sezione B – Interpretazione identitaria e statuaria*, si può affermare che il progetto risulta tale da non alterare le viabilità storiche presenti, risultando conforme alle indicazioni del Piano relativamente alle Componenti geomorfologiche, botanico-vegetazionali, aree protette e siti naturalistici, valori percettivi.

Per quanto riguarda le componenti idrologiche, la parte meridionale dell'impianto confina con il Torrente Laccio interessando, quindi, la fascia di rispetto dello stesso. Si evidenzia che l'impianto non interesserà in alcun modo la suddetta area in quanto, al fine di rispettare le prescrizioni previste, saranno mantenute le attuali destinazioni d'uso e quindi l'area continuerà ad essere impiegata per la coltivazione dei cereali e delle leguminose da granella in rotazione, *mantenendo la salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del Torrente*. Relativamente alle componenti culturali e insediative, l'area di impianto confina a Sud/Est con la Masseria Poppi, nonché con il Tratturello Foggia-Sannicandro, interessando la fascia di rispetto di entrambi. Tali aree non saranno interessate in alcun modo dai pannelli.

Inoltre si evidenzia che l'area interessata dalle attività agricole è superiore al 70% dell'intera area, *salvaguardando il carattere distintivo di apertura e orizzontalità della piana del Tavoliere*.

Pertanto si può affermare che l'impostazione progettuale data all'impianto in oggetto, *non interferisce con le regole di riproducibilità delle suddette invarianti*.

3.3. Tutela della biodiversità e degli ecosistemi

Ai sensi della D.G.R. n. 2122 del 26 giugno 2014, l'impatto cumulativo su natura e biodiversità deve essere valutato in termini di impatto diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, e impatto indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui. L'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici consiste essenzialmente in due tipologie di impatto:

1. Diretto: dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali;
2. Indiretto: dovuti all'aumentato disturbo con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere.

A tal proposito, per acquisire maggiori informazioni, è opportuno scegliere un'area di almeno 30 volte l'estensione dell'area di intervento, posta in posizione baricentrica, considerando dunque, le

interferenze già prodotte o attese, con le componenti (corridoi ecologici, nodi, ecc), secondo lo Scenario Strategico del PPTR (DGR 01/2010). Poiché l'estensione dell'area di intervento è pari a 600.916,4614 m², la scelta di un'area di studio pari a 30 volte l'estensione, risulterebbe troppo ampia ed ai fini della valutazione stessa poco produttiva, è stata scelto un raggio di 5 km posto in posizione baricentrico dall'impianto in analisi. Dall'immagine riportata si evince come la realizzazione dell'impianto FV non sia oggetto di interferenza con i sistemi della naturalità.

Delle connessioni ecologiche, la più prossima all'impianto è il Torrente Laccio che si sviluppa nella parte meridionale dell'impianto con fascia di rispetto di 150 mt per ogni lato. Si evidenzia che, l'impianto in progetto non interesserà in alcun modo la suddetta area in quanto, al fine di rispettare le prescrizioni previste, saranno mantenute le attuali destinazioni d'uso e quindi l'area continuerà ad essere impiegata per la coltivazione dei cereali e delle leguminose da granella in rotazione.

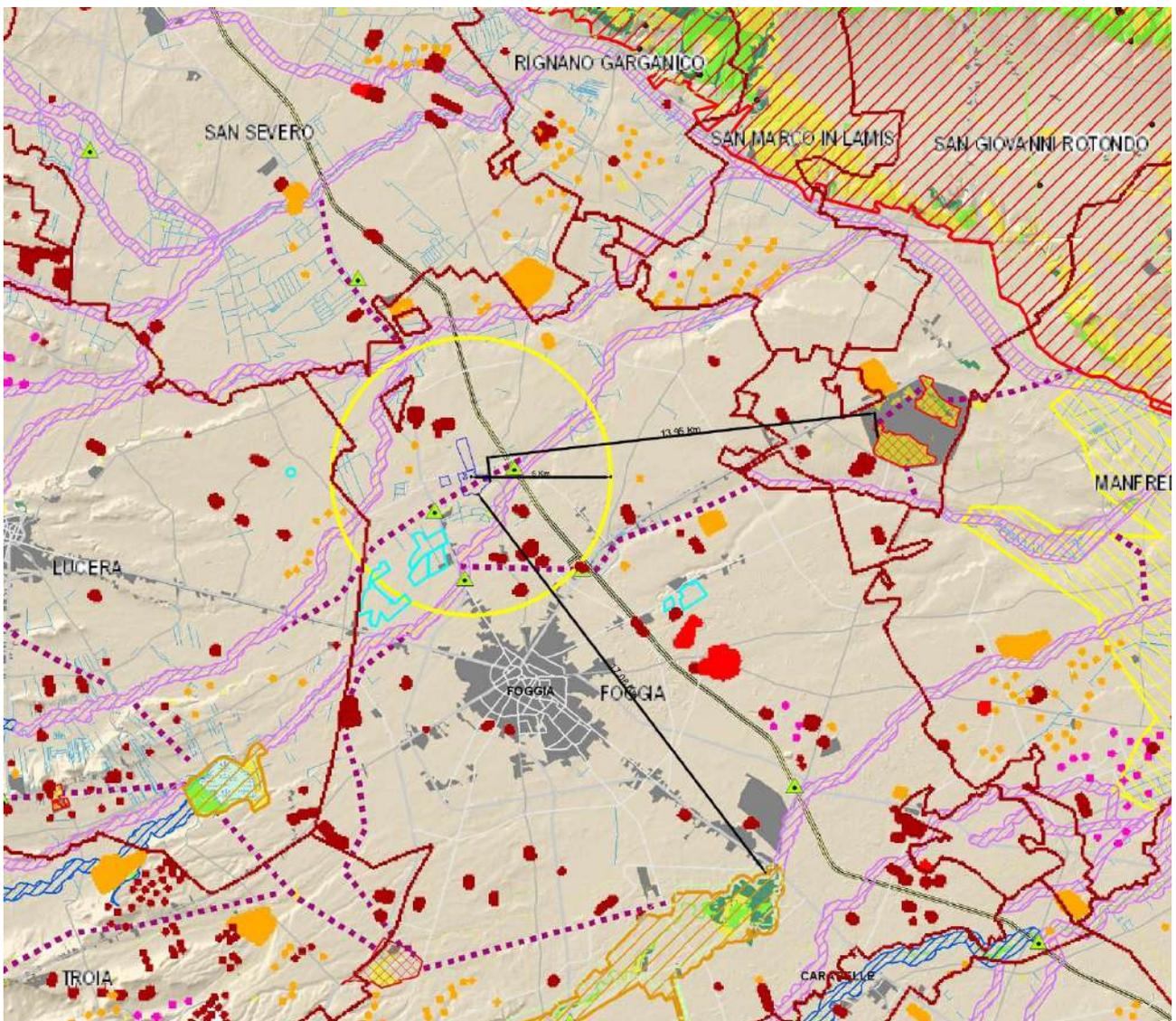


Figura 12 – Individuazione delle componenti nel raggio di 5 km dall'impianto

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 18 | 40

3.4. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

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.

incroci possibili	FOTOVOLTAICO	EOLICO
FOTOVOLTAICO	CRITERIO A	CRITERIO B
EOLICO	CRITERIO B	CRITERIO C

Tabella 2 – Sottosistema I – Consumo di suolo – impermeabilizzazione (soil sealing)

Nello specifico, si analizzerà il *Criterio A – Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici* come risultato generato dall'incrocio *fotovoltaico – fotovoltaico*.

CRITERIO A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici, definisce un Indice di Pressione Cumulativa (IPC) e stabilisce che il criterio è soddisfatto se l'indice (IPC) è inferiore al 3%.

Pertanto, si definisce:

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto, al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010) in m²;

Si calcola tenendo conto:

- S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²;
- R raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R = (S_i/\pi)^{1/2}$;
- Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene 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: $R_{AVA} = 6 R$

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:

$$\text{Indice di Pressione Cumulativa: } IPC = 100 \times SIT / AVA$$

dove

$$S_{IT} = \Sigma (\text{Superfici Impianti Fotovoltaici appartenenti al dominio}) \text{ in m}^2$$

Le indicazioni dell'Agenzia delle Entrate nella circolare 32-E-2009 definiscono i criteri per l'inclusione delle rendite derivanti dalla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel reddito agrario, stabilendo che oltre la soglia/franchigia di 200 kW di potenza installata, ad ogni 10 kW ulteriori debba corrispondere 1 ha di terreno coltivato, il che equivale ad un rapporto di copertura stimabile intorno al 2-3%. Pertanto un'indicazione di sostenibilità sotto il profilo dell'impegno di SAU consiste nel verificare che IPC sia non superiore a 3.

Per quanto riguarda il caso in esame:

$$S_i = 1.240.851,083 \text{ m}^2$$

$$R = (S_i/\pi)^{1/2} = 628,47 \text{ m}$$

$$R_{AVA} = 6 R = 3.770,82 \text{ m}$$

da cui

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee}$$

$$= \pi (3.770,82)^2 - 22.066.947,7939 \text{ m}^2 = 22.603.582,652157 \text{ m}^2$$

dove

$$S_{IT} = 1.964.177,8001 \text{ m}^2$$

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA = 100 \times 1.964.177,8001 / 22.603.582,652157 = \mathbf{8,68 \%} > 2-3\%$$

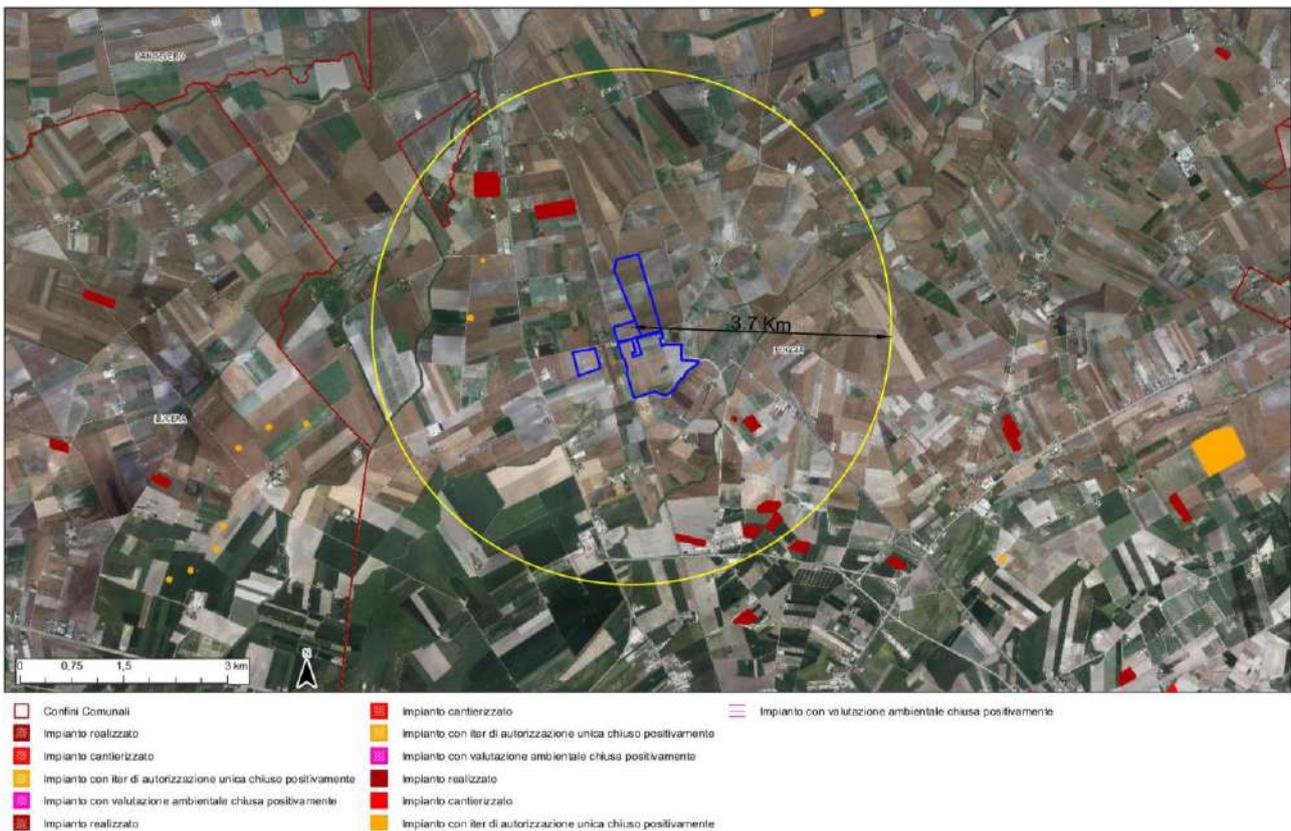


Figura 13 – Impianti FER DGR2122 nel raggio di 3.7 km dal baricentro dell'impianto

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 20 | 40

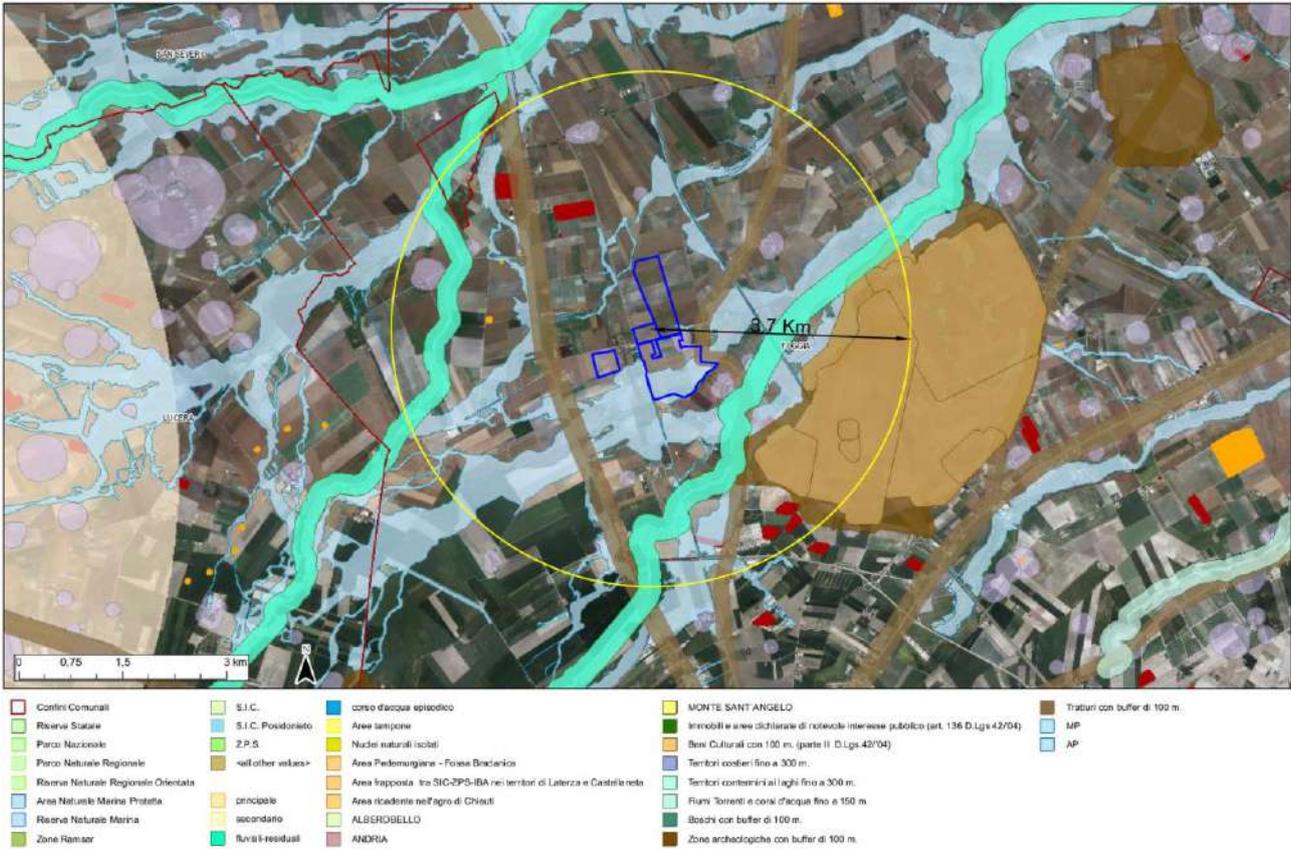


Figura 14 – Impianti FER DGR2122 e aree non idonee nel raggio di 3.7 km dal baricentro dell'impianto



Figura 15 – Impianti eolici con buffer di 2km dal baricentro

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 21 | 40

3.4.1. Gittata di pale eoliche limitrofe l'impianto

In questo paragrafo si analizzano i rischi di incendio, di distacchi pannelli anche in relazione alla caduta di pala eolica da eventuali vicini impianti autorizzati/in fase di autorizzazione, sulla base del calcolo della gittata e gli specchi di sicurezza impiantistica.

La normativa di riferimento è il D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 che tiene conto delle varie problematiche emerse in sede periferica a seguito delle installazioni di impianti fotovoltaici. La presente sostituisce quella emanata con nota prot. n. 5158 del 26 marzo 2010.

- Nota DCPREV prot n. 1324 del 07.02.2012 "Giuda per l'installazione degli impianti FV- Edizione 2012"
- Nota prot. n. 6334 del 04.05.2012 "Chiarimenti alla nota prot DCPREV 1324 del 7/2/2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012"
- Nota prot EM 622/867 del 18.02.2011 "Normativa di prevenzione incendi per gli impianti fotovoltaici"
- Nota DCPREV prot. n. 12678 del 28.10.2014 "Quesito su impianti fotovoltaici"

Ai fini della prevenzione incendi, gli impianti FV dovranno essere progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte. Inoltre, tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolar modo, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. Dal portale SIT Puglia si evince che, nell'area limitrofa alla zona dove sorgerà l'impianto in progetto, vi sono 2 impianti eolici già realizzati e 2 impianti eolici in fase di valutazione. Il primo realizzato è situato ad una distanza di circa 1,12 km a Nord dal perimetro dell'impianto FV, il secondo dista circa 880 mt. In merito al rischio di incendio e/o distacco pannelli in relazione alla caduta di pala eolica sulla base del calcolo della gittata, basandosi sulle ipotesi più gravose, la caduta di una pala eolica più prossima all'impianto in progetto non può essere fattore di danneggiamento all'impianto stesso. Di seguito verranno esposte alcune ipotesi basandosi sul calcolo della gittata massima.

Ipotesi di calcolo

Per il calcolo della massima gittata si considerano le seguenti ipotesi:

- Il moto del sistema considerato è quello di un sistema rigido non vincolato (modello che approssima la pala nel momento del distacco);
- Si è considerata la riduzione della velocità baricentrica pari al 25% per tener conto degli effetti della resistenza dovuta al mezzo in cui si svolge il moto (aria) e per considerare le forze di resistenza che si generano al momento della rottura della pala;
- Il calcolo della gittata è stato determinato per diversi valori dell'angolo θ ;
- La velocità massima del rotore sarà limitata elettronicamente a 10,5 giri/min.

Dunque, i dati geometrici e cinematici sui quali è basato il calcolo sono i seguenti:

- Altezza della torre = 100 m;
- Diametro del rotore = 100 m;
- Lunghezza della pala = 50 m;
- Velocità del rotore = 10,5 giri/min;

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 22 | 40

Tralasciando la trattazione teoria del calcolo della legge del moto, la formula utilizzata per il calcolo della gittata è la seguente:

$$G = \frac{v_{x0}(v_{y0} + \sqrt{v_{y0}^2 + 2 * g * H_G})}{g} - X_g$$

Dove:

$H_G = H_{\text{torre}} + Y_g$									
$Y_g = r_g \sin \alpha$									
$r_g =$ posizione del baricentro pari ad 1/3 della lunghezza della pala più raggio mozzo								$r_g = \frac{D}{2} - L + \frac{L}{3}$	
$X_g = r_g \cos \alpha$									posizione del baricentro della pala rispetto all'asse della torre
$v_{x0} = v_0 \cos (90 - \alpha) = v_0 \sin \alpha$									$v_{y0} = v_0 \sin (90 - \alpha) = v_0 \cos \alpha$
$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60$									$n =$ numero di giri al minuto del rotore
$\alpha =$ Angolo della pala rispetto all'orizzontale					corrisponde all'angolo tra 91° e 180° dell'angolo velocità				

$G_{\text{eff}} = G + L_g$

Si noti che, fissando un generico angolo θ , la gittata aumenta quadraticamente con V, salvo i casi particolari $\theta = \pm 90^\circ, 0^\circ, 180^\circ$, nei quali la gittata aumenta linearmente con V oppure è pari ad R.

Ipotesi 1

Calcolo effettivo della gittata nel caso di distacco di pala nel punto di attacco del mozzo.

Lo schema seguito per effettuare il calcolo è il seguente:

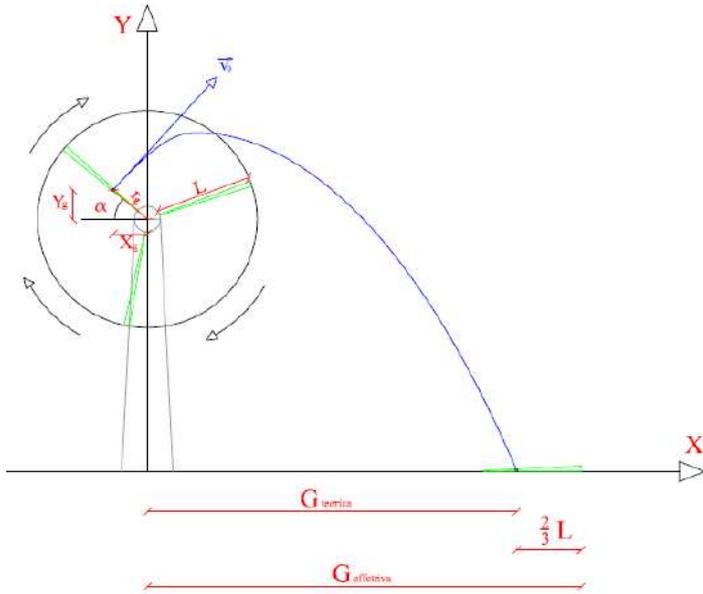


Figura 16 - Schema adottato per il calcolo della gittata per angolo compreso tra 0° e 90°

Avvalendosi dell'ausilio di Excel, si è potuto determinare la Gittata massima al variare dei valori dell'angolo θ , si riportano le tabelle in questione:

D rotore	100 L pala	50 H torre	100 velocità giri/min del	10,5							
Rg	16,67	46,67									
velocità ar	1,10										
V g	18,33	51,3									
h g	100	100									
angolo	radiani	sen	cos	Lg	hg	Xg	vx0	vy0	gittata teorica	gittata effettiva	
0	0,00	0,00	1,00	33,33	100,00	16,67	0	18,33	-16,67	16,67	
1	0,02	0,02	1,00	33,33	100,29	16,66	0,32	18,32	-3,67	29,66	
2	0,03	0,03	1,00	33,33	100,58	16,66	0,64	18,31	9,30	42,64	
3	0,05	0,05	1,00	33,33	100,87	16,64	0,96	18,30	22,24	55,57	
4	0,07	0,07	1,00	33,33	101,16	16,63	1,28	18,28	35,11	68,45	
5	0,09	0,09	1,00	33,33	101,45	16,60	1,60	18,26	47,90	81,23	
6	0,10	0,10	0,99	33,33	101,75	16,58	1,92	18,23	60,57	93,90	
7	0,12	0,12	0,99	33,33	102,04	16,54	2,23	18,19	73,11	106,44	
8	0,14	0,14	0,99	33,33	102,33	16,50	2,55	18,15	85,49	118,82	
9	0,16	0,16	0,99	33,33	102,62	16,46	2,87	18,10	97,68	131,02	
10	0,17	0,17	0,98	33,33	102,91	16,41	3,18	18,05	109,68	143,01	
11	0,19	0,19	0,98	33,33	103,20	16,36	3,50	17,99	121,44	154,78	
12	0,21	0,21	0,98	33,33	103,49	16,30	3,81	17,93	132,96	166,30	
13	0,23	0,22	0,97	33,33	103,78	16,24	4,12	17,86	144,21	177,55	
14	0,24	0,24	0,97	33,33	104,07	16,17	4,43	17,78	155,18	188,51	
15	0,26	0,26	0,97	33,33	104,36	16,10	4,74	17,70	165,84	199,17	
16	0,28	0,28	0,96	33,33	104,65	16,02	5,05	17,62	176,17	209,51	
17	0,30	0,29	0,96	33,33	104,94	15,94	5,36	17,53	186,16	219,50	
18	0,31	0,31	0,95	33,33	105,23	15,85	5,66	17,43	195,80	229,13	
19	0,33	0,33	0,95	33,33	105,52	15,76	5,97	17,33	205,06	238,39	
20	0,35	0,34	0,94	33,33	105,81	15,66	6,27	17,22	213,93	247,26	
21	0,37	0,36	0,93	33,33	106,09	15,56	6,57	17,11	222,40	255,73	
22	0,38	0,37	0,93	33,33	106,38	15,45	6,87	16,99	230,45	263,78	
23	0,40	0,39	0,92	33,33	106,67	15,34	7,16	16,87	238,08	271,41	
24	0,42	0,41	0,91	33,33	106,96	15,23	7,45	16,74	245,27	278,60	
25	0,44	0,42	0,91	33,33	107,25	15,11	7,74	16,61	252,01	285,34	
26	0,45	0,44	0,90	33,33	107,54	14,98	8,03	16,47	258,30	291,63	
27	0,47	0,45	0,89	33,33	107,82	14,85	8,32	16,33	264,13	297,46	
28	0,49	0,47	0,88	33,33	108,11	14,72	8,60	16,18	269,49	302,82	
29	0,51	0,48	0,87	33,33	108,40	14,58	8,88	16,03	274,38	307,71	
30	0,52	0,50	0,87	33,33	108,69	14,43	9,16	15,87	278,79	312,12	
31	0,54	0,52	0,86	33,33	108,97	14,29	9,44	15,71	282,73	316,06	
32	0,56	0,53	0,85	33,33	109,26	14,13	9,71	15,54	286,19	319,52	
33	0,58	0,54	0,84	33,33	109,55	13,98	9,98	15,37	289,17	322,50	
34	0,59	0,56	0,83	33,33	109,83	13,82	10,25	15,19	291,67	325,00	
35	0,61	0,57	0,82	33,33	110,12	13,65	10,51	15,01	293,70	327,03	
36	0,63	0,59	0,81	33,33	110,40	13,48	10,77	14,83	295,26	328,59	
37	0,65	0,60	0,80	33,33	110,69	13,31	11,03	14,64	296,35	329,69	
38	0,66	0,62	0,79	33,33	110,97	13,13	11,28	14,44	296,99	330,32	
39	0,68	0,63	0,78	33,33	111,26	12,95	11,53	14,24	297,17	330,51	
40	0,70	0,64	0,77	33,33	111,54	12,77	11,78	14,04	296,91	330,25	
41	0,72	0,66	0,75	33,33	111,82	12,58	12,02	13,83	296,22	329,55	
42	0,73	0,67	0,74	33,33	112,11	12,39	12,26	13,62	295,10	328,44	
43	0,75	0,68	0,73	33,33	112,39	12,19	12,50	13,40	293,57	326,91	
44	0,77	0,69	0,72	33,33	112,67	11,99	12,73	13,18	291,64	324,98	
45	0,79	0,71	0,71	33,33	112,95	11,79	12,96	12,96	289,33	322,66	
46	0,80	0,72	0,69	33,33	113,24	11,58	13,18	12,73	286,64	319,98	
47	0,82	0,73	0,68	33,33	113,52	11,37	13,40	12,50	283,60	316,93	
48	0,84	0,74	0,67	33,33	113,80	11,15	13,62	12,26	280,22	313,55	
49	0,86	0,75	0,66	33,33	114,08	10,93	13,83	12,02	276,51	309,85	
50	0,87	0,77	0,64	33,33	114,36	10,71	14,04	11,78	272,50	305,84	
51	0,89	0,78	0,63	33,33	114,64	10,49	14,24	11,53	268,20	301,54	
52	0,91	0,79	0,62	33,33	114,92	10,26	14,44	11,28	263,64	296,97	
53	0,93	0,80	0,60	33,33	115,20	10,03	14,64	11,03	258,82	292,15	
54	0,94	0,81	0,59	33,33	115,47	9,80	14,83	10,77	253,78	287,11	
55	0,96	0,82	0,57	33,33	115,75	9,56	15,01	10,51	248,52	281,86	
56	0,98	0,83	0,56	33,33	116,03	9,32	15,19	10,25	243,08	276,42	
57	0,99	0,84	0,54	33,33	116,30	9,08	15,37	9,98	237,48	270,81	
58	1,01	0,85	0,53	33,33	116,58	8,83	15,54	9,71	231,73	265,06	
59	1,03	0,86	0,52	33,33	116,86	8,58	15,71	9,44	225,85	259,19	
60	1,05	0,87	0,50	33,33	117,13	8,33	15,87	9,16	219,88	253,21	
61	1,06	0,87	0,48	33,33	117,41	8,08	16,03	8,88	213,82	247,16	
62	1,08	0,88	0,47	33,33	117,68	7,82	16,18	8,60	207,71	241,05	
63	1,10	0,89	0,45	33,33	117,95	7,57	16,33	8,32	201,57	234,90	
64	1,12	0,90	0,44	33,33	118,23	7,31	16,47	8,03	195,41	228,74	
65	1,13	0,91	0,42	33,33	118,50	7,04	16,61	7,74	189,26	222,59	
66	1,15	0,91	0,41	33,33	118,77	6,78	16,74	7,45	183,14	216,47	
67	1,17	0,92	0,39	33,33	119,04	6,51	16,87	7,16	177,07	210,41	
68	1,19	0,93	0,37	33,33	119,31	6,24	16,99	6,87	171,08	204,41	
69	1,20	0,93	0,36	33,33	119,58	5,97	17,11	6,57	165,18	198,51	
70	1,22	0,94	0,34	33,33	119,85	5,70	17,22	6,27	159,39	192,72	
71	1,24	0,95	0,33	33,33	120,12	5,43	17,33	5,97	153,74	187,07	
72	1,26	0,95	0,31	33,33	120,39	5,15	17,43	5,66	148,24	181,57	
73	1,27	0,96	0,29	33,33	120,66	4,87	17,53	5,36	142,91	176,24	
74	1,29	0,96	0,28	33,33	120,92	4,59	17,62	5,05	137,76	171,10	
75	1,31	0,97	0,26	33,33	121,19	4,31	17,70	4,74	132,83	166,16	
76	1,33	0,97	0,24	33,33	121,46	4,03	17,78	4,43	128,11	161,45	
77	1,34	0,97	0,22	33,33	121,72	3,75	17,86	4,12	123,64	156,97	
78	1,36	0,98	0,21	33,33	121,99	3,47	17,93	3,81	119,42	152,75	
79	1,38	0,98	0,19	33,33	122,25	3,18	17,99	3,50	115,46	148,80	
80	1,40	0,98	0,17	33,33	122,51	2,89	18,05	3,18	111,79	145,12	
81	1,41	0,99	0,16	33,33	122,77	2,61	18,10	2,87	108,40	141,74	
82	1,43	0,99	0,14	33,33	123,04	2,32	18,15	2,55	105,32	138,66	
83	1,45	0,99	0,12	33,33	123,30	2,03	18,19	2,23	102,55	135,89	
84	1,47	0,99	0,10	33,33	123,56	1,74	18,23	1,92	100,11	133,44	
85	1,48	1,00	0,09	33,33	123,82	1,45	18,26	1,60	97,99	131,32	
86	1,50	1,00	0,07	33,33	124,08	1,16	18,28	1,28	96,21	129,54	
87	1,52	1,00	0,05	33,33	124,33	0,87	18,30	0,96	94,77	128,11	
88	1,54	1,00	0,03	33,33	124,59	0,58	18,31	0,64	93,68	127,01	
89	1,55	1,00	0,02	33,33	124,85	0,29	18,32	0,32	92,94	126,27	
90	1,57	1,00	0,00	33,33	125,10	0,00	18,33	0,00	92,55	125,88	



Tabella 3 – Ipotesi 1 - Gittata al variare dell'angolo

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



La massima gittata teorica la si ottiene per $\theta = 90^\circ$ ed il risultato numerico è pari a 92,55 mt. Quest'ultimo rappresenta, dunque, il valore della gittata teorica per distacco in corrispondenza del mozzo nelle condizioni più gravose, ossia la distanza è valutata a partire dalla base della torre, in cui cade il baricentro.

Supponendo di prendere in considerazione l'ipotesi più pericolosa, quella in cui la pala cadendo si disponga con la parte più lontana dal baricentro verso l'esterno, si ottiene il valore massimo di:

$$92,55 + 33,33 = 125,88 \text{ mt.}$$

Ipotesi 2:

Calcolo effettivo della gittata nel caso di rottura di un frammento a 5 m dalla punta della pala.

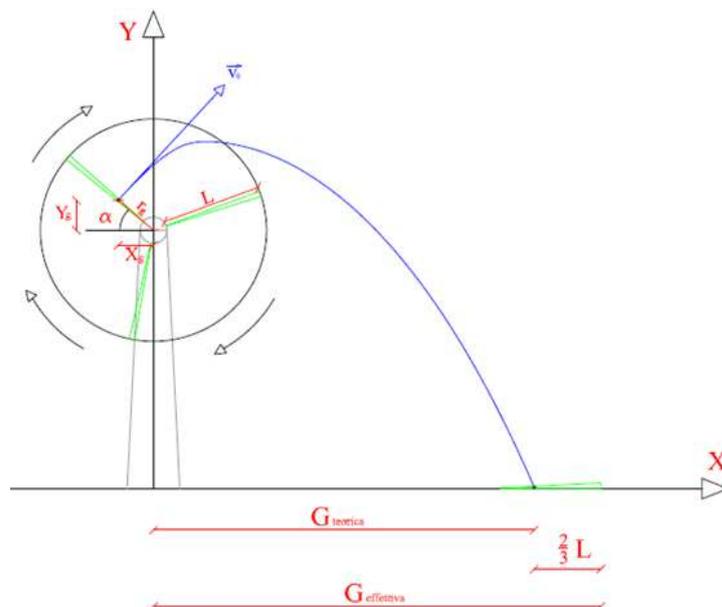


Figura 17 - Schema adottato per il calcolo della gittata per angolo compreso tra 0° e 90°

α = Angolo della pala rispetto all'orizzontale

corrisponde all'angolo tra 91° e 180° dell'angolo velocità

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 25 | 40

$H_G = H_{\text{torre}} + Y_g$									
$Y_g = r_g \sin \alpha$									
$r_g = \frac{D}{2} - \frac{2}{3} \text{lunghezza frammento}$			lunghezza frammento						
				5					
$X_g = r_g \cos \alpha$			posizione del baricentro della pala rispetto all'asse della torre						
$v_{x0} = v_0 \cos (90- \alpha) = v_0 \sin \alpha$								$v_{y0} = v_0 \sin (90-\alpha) = v_0 \cos \alpha$	
$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60$			n =	numero di giri al minuto del rotore					

$G_{\text{eff}} = G + L_g$

Si noti che, fissando un generico angolo θ , la gittata aumenta quadraticamente con V, salvo i casi particolari $\theta = \pm 90^\circ, 0^\circ, 180^\circ$, nei quali la gittata aumenta linearmente con V oppure è pari ad R. In questo caso specifico, la formula per il calcolo del raggio di gittata è variata rispetto a quella utilizzata per l'ipotesi 1, in quanto, adesso si sta ipotizzando la rottura di un frammento di 5 mt della pala stessa. Pertanto, il calcolo effettuato su Excel ha fornito i seguenti valori:

D rotore	100	L pala	50	H torre	100	velocità giri/min	10,5					
Rg	16,67		46,67									
velocità ar	1,10											
Vg	18,33		51,3									
hg	100		100									
angolo	radiani	sen	cos	Lg modif	hg modif	vx0 modif	vy0 modif	Xg modif	gittat teo mod	gittata eff mod		
0	0,00	0,00	1,00	34,44	100,00	0,00	51,31	46,67	-46,67	-12,22		
1	0,02	0,02	1,00	34,44	100,81	0,90	51,30	46,66	-40,43	-5,98		
2	0,03	0,03	1,00	34,44	101,63	1,79	51,28	46,64	-34	0,29		
3	0,05	0,05	1,00	34,44	102,44	2,69	51,24	46,60	-27,86	6,58		
4	0,07	0,07	1,00	34,44	103,26	3,58	51,19	46,55	-21,55	12,90		
5	0,09	0,09	1,00	34,44	104,07	4,47	51,12	46,49	-15,22	19,23		
6	0,10	0,10	0,99	34,44	104,89	5,36	51,03	46,41	-8,88	25,57		
7	0,12	0,12	0,99	34,44	105,70	6,25	50,93	46,32	-2,53	31,91		
8	0,14	0,14	0,99	34,44	106,51	7,14	50,81	46,21	3,81	38,26		
9	0,16	0,16	0,99	34,44	107,33	8,03	50,68	46,09	10,15	44,60		
10	0,17	0,17	0,98	34,44	108,14	8,91	50,53	45,96	16,48	50,93		
11	0,19	0,19	0,98	34,44	108,95	9,79	50,37	45,81	22,80	57,24		
12	0,21	0,21	0,98	34,44	109,77	10,67	50,19	45,65	29,09	63,54		
13	0,23	0,22	0,97	34,44	110,58	11,54	50,00	45,47	35,36	69,81		
14	0,24	0,24	0,97	34,44	111,39	12,41	49,79	45,28	41,60	76,05		
15	0,26	0,26	0,97	34,44	112,20	13,28	49,56	45,08	47,81	82,25		
16	0,28	0,28	0,96	34,44	113,01	14,14	49,32	44,86	53,98	88,42		
17	0,30	0,29	0,96	34,44	113,83	15,00	49,07	44,63	60,11	94,55		
18	0,31	0,31	0,95	34,44	114,64	15,86	48,80	44,38	66,19	100,63		
19	0,33	0,33	0,95	34,44	115,45	16,71	48,52	44,12	72,22	106,66		
20	0,35	0,34	0,94	34,44	116,26	17,55	48,22	43,85	78,19	112,64		
21	0,37	0,36	0,93	34,44	117,07	18,39	47,90	43,57	84,11	118,56		
22	0,38	0,37	0,93	34,44	117,87	19,22	47,58	43,27	89,97	124,41		
23	0,40	0,39	0,92	34,44	118,68	20,05	47,23	42,96	95,76	130,21		
24	0,42	0,41	0,91	34,44	119,49	20,87	46,88	42,63	101,48	135,93		
25	0,44	0,42	0,91	34,44	120,30	21,69	46,51	42,29	107,13	141,58		
26	0,45	0,44	0,90	34,44	121,10	22,49	46,12	41,94	112,71	147,16		
27	0,47	0,45	0,89	34,44	121,91	23,30	45,72	41,58	118,21	152,65		
28	0,49	0,47	0,88	34,44	122,71	24,09	45,31	41,20	123,63	158,07		
29	0,51	0,48	0,87	34,44	123,52	24,88	44,88	40,82	128,96	163,41		
30	0,52	0,50	0,87	34,44	124,32	25,66	44,44	40,41	134,21	168,66		
31	0,54	0,52	0,86	34,44	125,12	26,43	43,98	40,00	139,38	173,82		
32	0,56	0,53	0,85	34,44	125,93	27,19	43,52	39,58	144,45	178,89		
33	0,58	0,54	0,84	34,44	126,73	27,95	43,03	39,14	149,43	183,88		
34	0,59	0,56	0,83	34,44	127,53	28,69	42,54	38,69	154,32	188,76		
35	0,61	0,57	0,82	34,44	128,33	29,43	42,03	38,23	159,11	193,56		
36	0,63	0,59	0,81	34,44	129,13	30,16	41,51	37,75	163,81	198,26		
37	0,65	0,60	0,80	34,44	129,92	30,88	40,98	37,27	168,42	202,86		

38	0,66	0,62	0,79	34,44	130,72	31,59	40,43	36,77	172,92	207,37
39	0,68	0,63	0,78	34,44	131,52	32,29	39,88	36,27	177,33	211,77
40	0,70	0,64	0,77	34,44	132,31	32,98	39,31	35,75	181,64	216,08
41	0,72	0,66	0,75	34,44	133,11	33,66	38,73	35,22	185,85	220,29
42	0,73	0,67	0,74	34,44	133,90	34,33	38,13	34,68	189,96	224,40
43	0,75	0,68	0,73	34,44	134,69	35,00	37,53	34,13	193,97	228,41
44	0,77	0,69	0,72	34,44	135,48	35,64	36,91	33,57	197,88	232,32
45	0,79	0,71	0,71	34,44	136,27	36,28	36,28	33,00	201,69	236,14
46	0,80	0,72	0,69	34,44	137,06	36,91	35,64	32,42	205,41	239,86
47	0,82	0,73	0,68	34,44	137,85	37,53	35,00	31,83	209,03	243,48
48	0,84	0,74	0,67	34,44	138,63	38,13	34,33	31,23	212,56	247,00
49	0,86	0,75	0,66	34,44	139,42	38,73	33,66	30,62	215,99	250,43
50	0,87	0,77	0,64	34,44	140,20	39,31	32,98	30,00	219,32	253,77
51	0,89	0,78	0,63	34,44	140,99	39,88	32,29	29,37	222,57	257,01
52	0,91	0,79	0,62	34,44	141,77	40,43	31,59	28,73	225,72	260,17
53	0,93	0,80	0,60	34,44	142,55	40,98	30,88	28,08	228,79	263,24
54	0,94	0,81	0,59	34,44	143,33	41,51	30,16	27,43	231,77	266,22
55	0,96	0,82	0,57	34,44	144,10	42,03	29,43	26,77	234,67	269,11
56	0,98	0,83	0,56	34,44	144,88	42,54	28,69	26,10	237,48	271,93
57	0,99	0,84	0,54	34,44	145,65	43,03	27,95	25,42	240,22	274,66
58	1,01	0,85	0,53	34,44	146,43	43,52	27,19	24,73	242,88	277,32
59	1,03	0,86	0,52	34,44	147,20	43,98	26,43	24,04	245,46	279,90
60	1,05	0,87	0,50	34,44	147,97	44,44	25,66	23,33	247,97	282,41
61	1,06	0,87	0,48	34,44	148,74	44,88	24,88	22,62	250,41	284,86
62	1,08	0,88	0,47	34,44	149,51	45,31	24,09	21,91	252,79	287,23
63	1,10	0,89	0,45	34,44	150,27	45,72	23,30	21,19	255,10	289,54
64	1,12	0,90	0,44	34,44	151,04	46,12	22,49	20,46	257,35	291,79
65	1,13	0,91	0,42	34,44	151,80	46,51	21,69	19,72	259,54	293,98

Tabella 4 - Ipotesi 2- Gittata al variare dell'angolo

In questa seconda ipotesi, la gittata teorica si ottiene per $\theta = 65^\circ$ ed il risultato numerico è 259,54 mt. Questo valore rappresenta il valore della gittata teorica per il distacco di un frammento della lunghezza di 5,00 mt. Supponendo di prendere in considerazione l'ipotesi più pericolosa, ossia quella in cui la pala cadendo si disponga con la parte più lontana dal baricentro verso l'esterno, si ottiene il valore massimo di:

$$259,54 + 34,44 = 293,98 \text{ mt}$$



Figura 18 - Inquadramento degli impianti eolici realizzati limitrofi all'area del FV

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 27 | 40

In conclusione, il suddetto studio tiene in considerazione il valore di gittata scaturito dal calcolo presentato nelle 2 ipotesi:

- Ipotesi 1. Rottura al mozzo corrispondente a 125,88 mt
- Ipotesi 2. Rottura di un frammento della lunghezza di 5 mt pari a 293,98 mt.

Pertanto, dall'inquadramento degli impianti eolici realizzati limitrofi all'impianto FV, se ne deduce che, in base alle distanze misurate dai punti strategici, la possibile rottura di una pala eolica non è fonte di incendio e/o di alcun danno all'impianto agro-fotovoltaico in progetto.

3.5. Rischio geomorfologico/idrogeologico

L'eccessiva concentrazione di impianti fotovoltaici determina pressione sul suolo, ma non è sempre possibile definire un limite di carico in modo astratto, che condizioni l'eccessiva densità di impianti in un dato bacino di occupazione territoriale. Motivo per cui, la progettazione e la verifica di compatibilità dei manufatti sul territorio deve tener conto di eventi critici di pericolosità geomorfologica ed idraulica in relazione al contesto, alle dinamiche e alla contemporanea presenza di più impianti, reali e anche attesi, ovvero in progetto. Per maggiori approfondimenti, si rimanda alla relazione *REL_04 – Relazione geologica*. Per quanto riguarda la presenza di dissesti franosi dalla carta della pericolosità geomorfologica dalla quale si deduce che, nella parte sud orientale dell'area dell'impianto è censita un'area con livello di pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1). Si vuole comunque sottolineare che l'area censita a pericolosità geomorfologica, per la quale non si ritrova alcun riscontro di dettaglio sulla tipologia di dissesto rappresentato, così come anche evidenziato dai sopralluoghi e relative foto allo stato di fatto, risulta essere stabile senza alcuna evidenza di presenza di fenomeni gravitativi in atto.

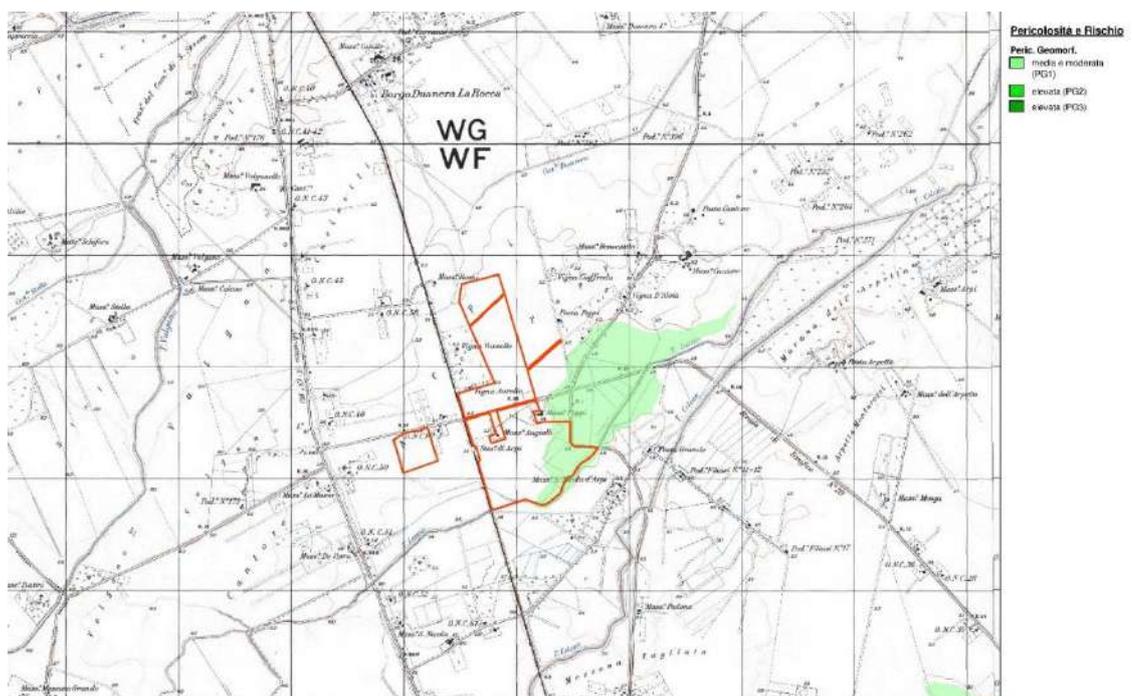


Figura 19 – Stralcio Carta Pericolosità Geomorfologica

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 28 | 40

Per quanto riguarda invece i fenomeni di dissesto idraulico risulta che l'area di progetto, solamente nella parte meridionale, ricade in zone censite con livelli di pericolosità idraulica sempre più alti andando verso le zone prossime al Torrente Laccio fino ad arrivare appunto alla zona più meridionale dell'area censita con livello di pericolosità idraulica alta (AP).

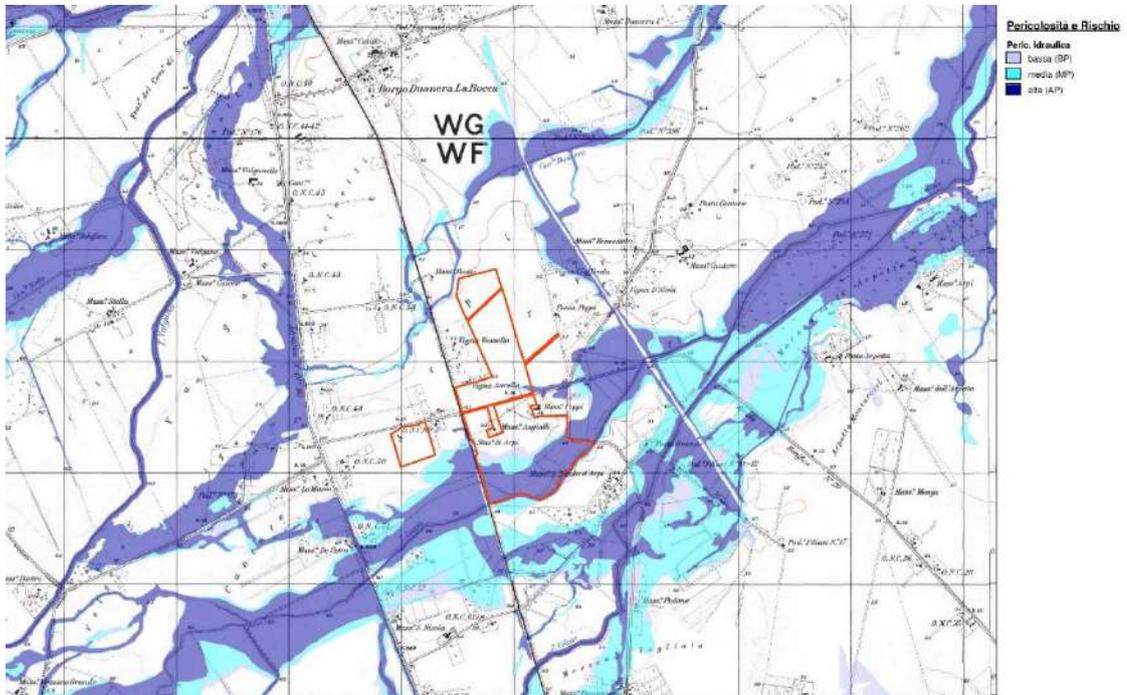


Figura 20 – Stralcio Carta Pericolosità Idraulica

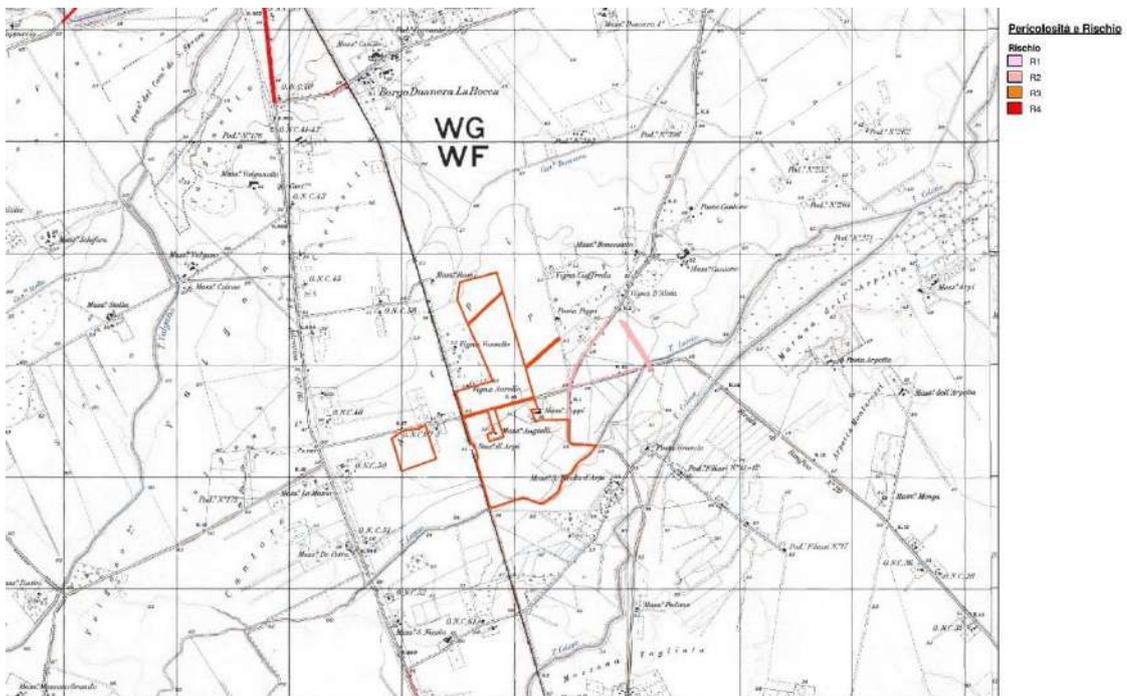


Figura 21 – Stralcio Carta del Rischio

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:

AP engineering

Pag. 29 | 40

Tenendo conto di quanto sopra descritto, in merito alle aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica che ricadono all'interno del perimetro dell'area oggetto di studio, è stato sviluppato un layout di progetto che eviti la realizzazione di opere e strutture che ricadino nelle aree sopra citate, infatti tali aree rimarranno come destinazione d'uso destinate ad attività agricole in particolare colture cerealicole.

3.6. Componente visiva

La componente visiva dell'impianto costituisce un aspetto degno di considerazione poiché il carattere prevalentemente agrario del paesaggio viene modificato dall'inserimento di strutture non naturali dell'impianto. Ciò induce ad attuare misure di mitigazione al fine di incrementare gli effetti positivi relativi alla posa dell'impianto in riferimento alla sua compatibilità con il territorio. La percezione dell'impianto dipende, oltre che dalle caratteristiche morfologiche del territorio e dalla distanza dell'osservatore, anche dalle seguenti condizioni:

- *Altezza dell'osservatore* (rapporto di elevazione tra osservatore e paesaggio osservato);
- *Forma*: la massa o la conformazione di oggetti che appaiono unitari e l'aspetto tridimensionale della superficie del suolo;
- *Linea*: il percorso dell'occhio che percepisce stacchi netti di forme, colori, o tessitura (creste, profili, cambi di vegetazione, singoli elementi naturali e strutture);
- *Colore*: tinta e valore della luce emessa o riflessa dagli oggetti visibili;
- *Tessitura*: disposizione di parti distinguibili entro una superficie continua (variazioni cromatiche e luminose a piccola e media distanza, composizione di forme e oggetti a grande distanza).

La dimensione degli impianti fotovoltaici "a terra" è quella planimetrica con altezze contenute (max 3 mt) rispetto alla superficie. Questo fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un terreno prevalentemente collinare, come quello in progetto, non sia generalmente di rilevante criticità. L'estensione planimetrica e la forma dell'impianto diventano invece considerevoli e valutabili in una visione dall'alto. Il tema della visibilità dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, può essere affrontato con l'elaborazione di uno studio dell'intervisibilità (si rimanda all'elaborato REL_23 – *Studio di Intervisibilità*) basata su un modello tridimensionale del terreno.

3.7. Punti di osservazione

Alla luce di quanto esposto, è utile fare un ulteriore approfondimento della visibilità dell’impianto dai centri abitati e zone strategiche limitrofe, nonché dalle arterie principali che interessano il territorio circostante.

Di seguito si riportano i centri abitati e le zone strategiche più vicine all’impianto, nonché la loro distanza:

- Manfredonia (FG), dista circa 34 Km (in linea d’aria) dal campo;
- Foggia (FG), dista circa 6,6 km (in linea d’aria) dal campo;
- Aeroporto Amendola (FG), dista circa 15 km (in linea d’aria) dal campo;
- Aeroporto “Gino Lisa”, dista circa 10 km (in linea d’aria) dal campo.

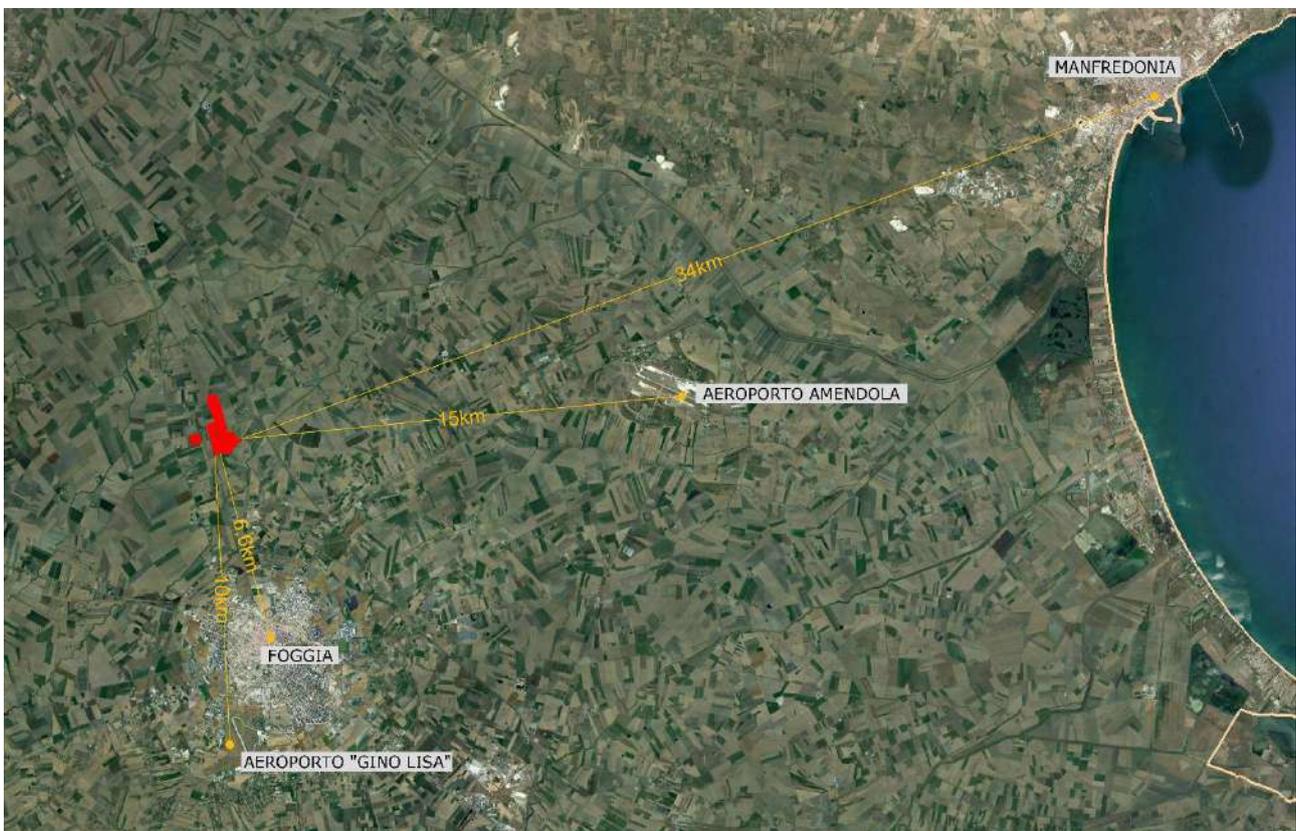


Figura 22 – Distanza dai centri abitati e zone strategiche limitrofe

La rete viaria, limitrofa all'impianto, invece, è costituita essenzialmente da:

- Strada Provinciale 24, situata a Nord dell'impianto (Fig.24 l'impianto si svilupperà ad est dal punto di presa);
- Strada Statale 16, che delimita a ovest l'area (Fig.25);
- Autostrada 14 – E55 a sud-est dall'area (Fig.26);
- Strada di Bonifica 20 che divide in due parti l'impianto (Fig. 27);
- Strada Provinciale 23 che costeggia a sud – est l'impianto (Fig. 28);
- Tratto ferroviario Foggia-San Severo costeggia in parte l'impianto (Fig.29 vista presa a nord all'intersezione con strada secondaria).



Figura 23 – Viabilità principale limitrofa

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 32 | 40



Figura 24 – Vista attuale dalla Strada Provinciale 24



Figura 25 – Vista attuale dalla Strada Statale 16

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 33 | 40



Figura 26 – Vista attuale dall'Autostrada E55



Figura 27 – Vista attuale dalla Strada di Bonifica 20

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 34 | 40



Figura 28 – Vista attuale dalla Strada Provinciale 23



Figura 29 – Vista attuale dal tratto ferroviario Foggia-San Severo

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 35 | 40

Dall'analisi effettuata, si evince come l'area dove sorgerà l'impianto, non è visibile dalla maggior parte dei centri abitati nonché dalle zone strategiche limitrofe individuate. Lo stesso impianto non sarà visibile dai punti di maggiore fruizione in quanto, la morfologia del terreno e la vegetazione presente, consentono di "nascondere" l'area dai punti di maggiore osservazione.

Allo scopo di mitigare l'impatto visivo dell'opera, è prevista la realizzazione di una *fascia perimetrale* che consentirà di mitigare l'impatto visivo dell'opera. La stessa è prevista lungo l'intero perimetro dell'impianto e sarà costituita da alberi di olivo da mensa con sesto 5x5 e larghezza che va dai 10 ai 25 mt lungo la Strada di Bonifica n.20 e la linea ferroviaria Adriatica (Foggia – San Severo). La recinzione dell'impianto sarà posizionata oltre tale fascia, in modo da non essere visibile dall'esterno. Tale scelta progettuale consentirà all'osservatore, che si troverà ad attraversare le suddette strade, di non percepire dello sviluppo dell'impianto all'interno dell'area.

3.8. Interferenze con il paesaggio

La localizzazione dell'impianto non ricade all'interno di aree di particolare valenza paesaggistica ed ecosistemica né in aree d'interesse naturalistico o panoramico.

Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano esterne ai siti SIC/ZPS/ZSC tutelati da Rete Natura 2000 e pertanto non vi è alcuna interferenza tra l'area d'intervento e le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 in prossimità del sito, come riportato dalle figure seguenti.

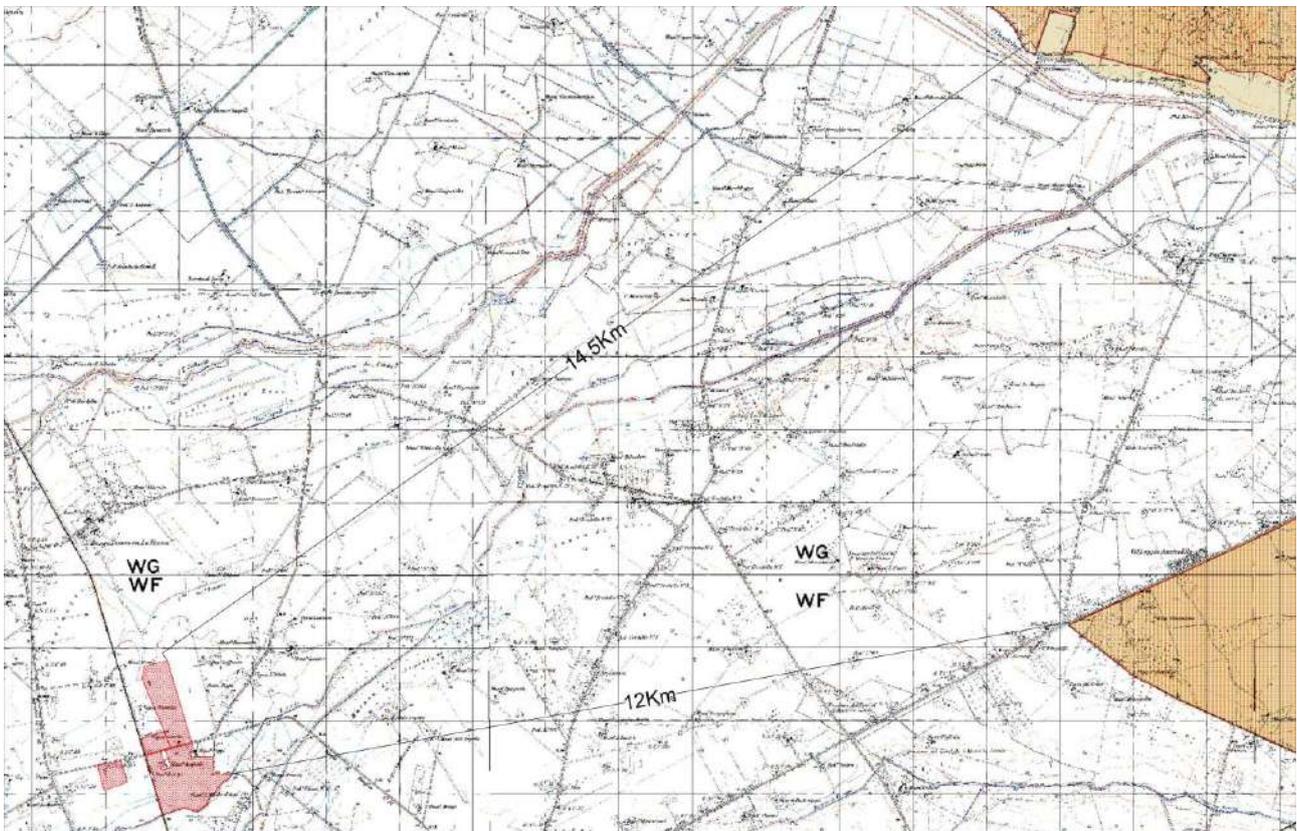


Figura 30 – SIC/ZPS più vicine all'impianto

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 36 | 40



Figura 31 – Important Bird Area (IBA) più vicine all’impianto

3.9. Interferenze con l’avifauna migratrice

Per quanto riguarda l’avifauna migratrice, si fa presente che gli impianti fotovoltaici su vasta scala possono attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri attraverso il cosiddetto “effetto lago”, gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici come corpi d’acqua e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare sui pannelli. L’effetto lago viene descritto per la prima volta da Horvath et al. (2009) come inquinamento luminoso polarizzato (PLP). PLP si riferisce prevalentemente a polarizzazione elevata e orizzontale di luce riflessa da superfici artificiali, che altera i modelli naturali di luce. Un impatto di tipo diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell’impianto, appare assai improbabile mentre le interferenze dell’impianto in fase di esercizio saranno praticamente nulle. Per mitigare il cosiddetto “effetto lago”, le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 5,00 mt. Questa alternanza tra moduli fotovoltaici creerà una discontinuità cromatica dell’impianto, mitigando in questo modo il cosiddetto “effetto lago” descritto in precedenza. Inoltre, nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici verranno apposte delle fasce colorate (di colore giallo), al fine di interromperne la continuità cromatica e annullare il cosiddetto “effetto lago” (vedi allegato di progetto). Pertanto, si ritiene del tutto trascurabile qualunque tipologia di impatto su flora e fauna. Ulteriori dettagli sono riportati nello studio Botanico Faunistico.



Figura 32 – Simulazione “Effetto lago”



Figura 33 – Simulazione “Effetto lago”

Committente:

PHOTOVOLTAIC FARM S.R.L.

Progettista:



Pag. 38 | 40

4. OPERE DI MITIGAZIONE

Per ridurre l'impatto sull'ambiente e cercare di alterare il meno possibile le caratteristiche del territorio sono previsti diversi interventi di mitigazione qui di seguito elencati:

- Realizzazione di una fascia arborea di rispetto lungo il perimetro dell'impianto;
- Realizzazione di viabilità interna lungo tutto il confine del campo;
- Realizzazione di piazzole interne al campo di superficie adeguata per eventuale installazione di sistemi di accumulo (storage);
- Realizzazione di oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva;
- Impianto di colture da pieno campo, al fine di diversificare le produzioni agricole;
- Favorire il pascolo apistico;
- Installare delle arnie per la produzione di miele;
- Installare 2 boschi di noci per la produzione di noci e, successivamente, il recupero di legno pregiato nella fase di smaltimento dell'impianto agro-fotovoltaico;
- Ricostituzione del biotopo terrestre per favorire la sosta della fauna stanziale e migratoria, creazione di siti di nidificazione della fauna selvatica, formazioni vegetali ripariali autoctone;
- Riduzione della superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore dell'area agricola, utilizzando moduli ad alta resa e basso indice di riflessione.

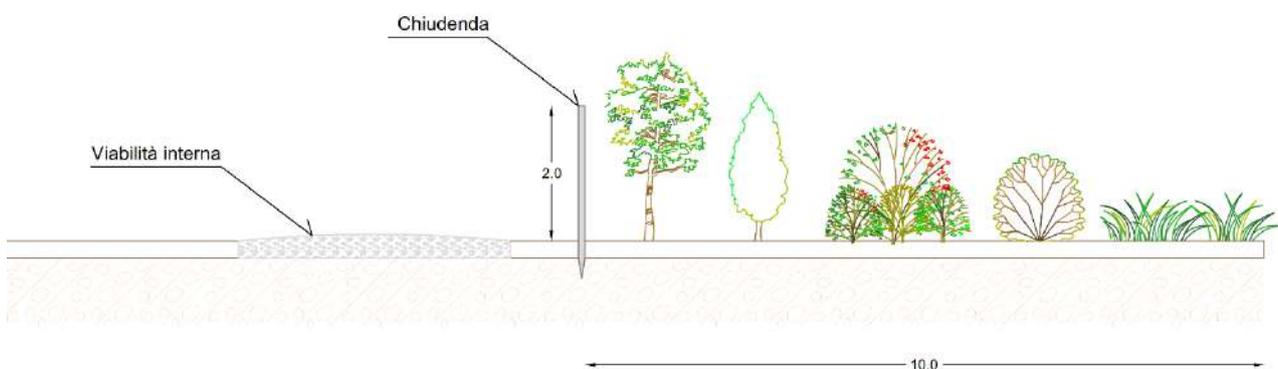


Figura 34 – Sezione fascia di mitigazione

Durante la fase di cantiere verranno osservate le seguenti prescrizioni:

- Verranno adoperati tutti gli accorgimenti idonei a mitigare l'impatto sull'ambiente;
- Tutti i lavori e il deposito dei materiali interesseranno solo le aree di sedime delle opere da realizzare senza interferire con le aree circostanti;
- Verranno scelte opportune piazzole per il deposito momentaneo dei materiali avendo cura di scegliere le aree prive di specie arborea.

5. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene che il progetto oggetto di studio sia compatibile con il contesto paesaggistico esistente e non apporta effetti cumulativi negativi apprezzabili nel territorio in cui esso verrà realizzato per le seguenti motivazioni:

- Si limita la possibilità del cosiddetto “effetto lago” grazie alle misure di mitigazione adottate nonché alla distanza di interesse tra i moduli;
- Verranno predisposte misure atte a mitigare l’impatto visivo;
- È inserito in un ambiente antropizzato;
- Non modifica la morfologia del suolo né il complesso vegetale;
- Non altera la conservazione dell’ambiente, nonché l’eventuale sviluppo antropico;
- Attiva delle azioni di sviluppo economico e sociale compatibili;
- Opera con finalità globale, mirando cioè a ricercare, promuovere e sostenere una convivenza compatibile fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo;
- Raffigura per il comprensorio una strategia coerente con il contesto ambientale e territoriale, spaziale e temporale, rispettando contenuti di interesse fisico, naturalistico paesaggistico, ambientale, economico, sociale e antropologico, coerenti con gli obiettivi già definiti per il territorio in esame.

Infine, bisogna tenere in considerazione degli apporti positivi, nel breve e nel lungo periodo, che comporta l’utilizzo di fonti rinnovabili naturali per la produzione di energia elettrica con metodi sostenibili quali sono gli impianti fotovoltaici.

Trapani, 21.09.2022