



REGIONE
SICILIA



PROVINCIA
PALERMO



COMUNE DI
CASTELLANA SICULA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRI-VOLTAICO
DI POTENZA NOMINALE 31.047,8 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE
ALLA RTN IN LOC. TUDIA, COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)

ELABORATO:

ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI



PROPONENTE:



SPK Sole S.r.l.
VIALE ABRUZZI 94
20131 - MILANO (MI)
P.IVA - 12327840968
REA - MI - 2654565

PROGETTAZIONE:



Ing. Carmen Martone
Iscr. n. 1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E




EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983




Geol. Raffaele Nardone
Iscr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H

Livello prog.	Cat. opera	N°. prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio	Tot. fogli	Nome file	Scala
PD	I.IF	93	D			RS06REL0133A0	
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	NOVEMBRE 2022	Emissione				Ing. Carmen Martone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 1 di 29</p>
---	--	---

Sommario

1. Introduzione	2
2. Criteri di progettazione.....	4
3. Caratteristiche ed ubicazione dell'impianto.....	4
4. Valutazione dell'effetto cumulo	12
4.1 Componente visiva e interferenze con il paesaggio	20
4.2 Consumo di suolo e sottosuolo	23
4.3 Opere di mitigazione	24
4.4 Effetto cumulo durante il periodo di cantiere	24
4.5 Effetto cumulo sulla fauna.....	25
5 Effetto cumulo: impatti positivi.....	26
6 Conclusioni	28

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 2 di 29</p>
---	--	---


INTRODUZIONE

La presente relazione viene redatta al fine di effettuare lo studio valutativo in merito all'effetto cumulo che potrebbe generare l'introduzione di un nuovo elemento su scala territoriale. L'impianto fotovoltaico in oggetto della potenza nominale di 31.0478 MW è ubicato nella frazione Tudia, nel territorio del Comune di Castellana Sicula (PA) su un'area di circa 60 ettari. L'area interessata dal progetto per l'impianto agri-voltaico si estende a nord rispetto alla strada provinciale SP 121 dalla quale è possibile giungere alla frazione di Tudia.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa. Ad esempio, un eccessivo ombreggiamento sulle piante può generare ricadute negative sull'efficienza fotosintetica e, dunque, sulla produzione; o anche le ridotte distanze spaziali tra i moduli e tra i moduli ed il terreno possono interferire con l'impiego di strumenti e mezzi meccanici in genere in uso in agricoltura. Ciò significa che una soluzione che privilegi solo una delle due componenti - fotovoltaico o agricoltura - è passibile di presentare effetti negativi sull'altra.


È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.

Tale impianto verrà realizzato al fine di produrre 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 ed eolici nelle immediate vicinanze ed in particolare, come previsto nelle Linee Guida SNPA "Valutazione di impatto ambientale Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" approvate dal Consiglio SNPA con riunione ordinaria del 09/07/2019, sulla base delle valutazioni effettuate per ciascuna delle tematiche ambientali, tenuto conto anche delle interazioni tra gli stessi, deve essere effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione. Gli impatti, positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate, devono essere descritti mediante adeguati strumenti di rappresentazione, quali matrici, grafici e cartografie. Il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati deve essere valutato tenendo conto 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.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022</p> <p align="center">Pag. 3 di 29</p>
---	--	---

Devono, inoltre, essere considerati i probabili impatti delle opere sul clima e la vulnerabilità delle stesse ai cambiamenti climatici. Coerentemente con quanto riportato nella descrizione del progetto, devono essere effettuate previsioni sulle ricadute ambientali delle eventuali dismissioni, sulla base delle conoscenze disponibili.

Si procederà, nel caso specifico, all'individuazione delle caratteristiche del progetto, ed il conseguente studio del contesto nel quale l'impianto verrà inserito considerando un raggio d'azione di 10 km con lo scopo di verificare la presenza di altri impianti già realizzati o in fase di autorizzazione, nelle immediate vicinanze.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 4 di 29</p>
---	---	---

1. CRITERI DI PROGETTAZIONE

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione una serie di criteri sociali, normativi, ambientali e paesaggistici, che hanno permesso di valutare gli effetti della progettazione nell'ambito territoriale, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, del perseguimento degli obiettivi comunitari e nazionali in materia energetica, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione attenta e razionale delle risorse naturali.

Fra gli obiettivi della progettazione si annoverano:

- Il contenimento, per quanto possibile, della sua estensione, per occupare il minor suolo possibile;
- L'assenza di interferenze con zone tutelate o di particolare interesse ambientale, paesaggistico, naturalistico e archeologico;
- La limitazione al minimo delle opere di scavo e contestuale mantenimento delle condizioni orografiche esistenti;
- La minimizzazione dell'impatto visivo, in relazione alle condizioni geomorfologiche territoriali esistenti.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

2. CARATTERISTICHE ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

Il terreno, sul quale verrà costruito il campo fotovoltaico in progetto, ricade nel territorio comunale di Castellana Sicula e interessa complessivamente uno spazio di ettari 60 nei pressi della frazione di Tudia. L'area interessata dal progetto per l'impianto fotovoltaico si estende a nord rispetto alla strada provinciale SP121. L'area in oggetto, inoltre, è facilmente accessibile dalla parte settentrionale grazie alla presenza dell'autostrada A19 dalla quale si inerpicca un tratturo tramite il quale è possibile raggiungere il territorio in questione.

Nella Cartografia del Catasto Terreni, l'area di impianto è compresa nel Foglio 40, all'interno delle particelle: 23, 83, 84, 88, 90, 93.

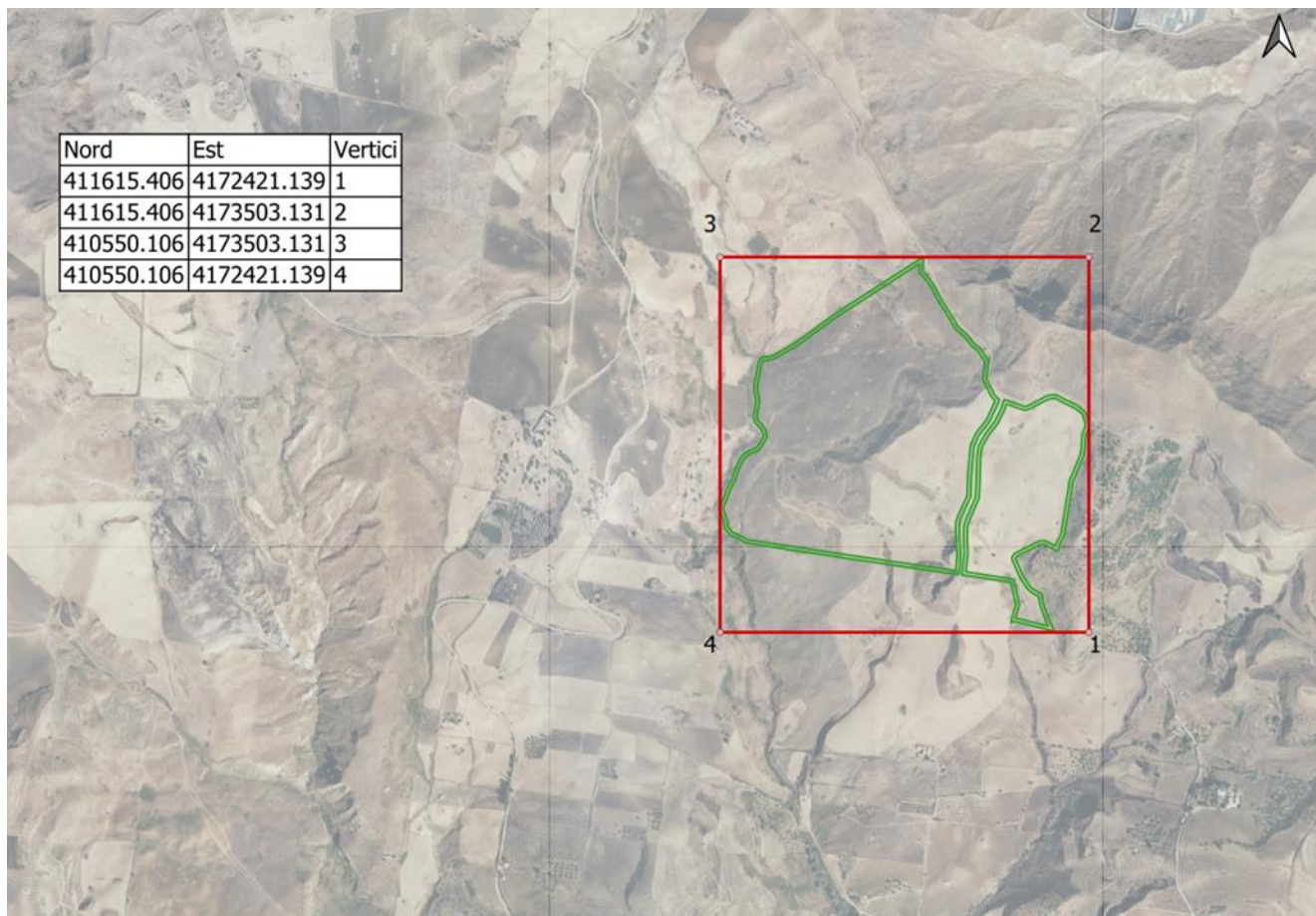



Fig. 1 – Localizzazione impianto fotovoltaico”

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022</p> <p align="center">Pag. 6 di 29</p>
---	--	---

La centrale di produzione fotovoltaica verrà realizzata su di un terreno, attualmente a destinazione agricola, e sarà costituito mediante moduli fotovoltaici in silicio cristallino, suddivisi in stringhe, ciascuna delle quali formata da moduli fotovoltaici collegati in serie.

I moduli fotovoltaici saranno installati su delle strutture di supporto, ancorate al terreno, del tipo ad inseguimento monoassiale.


La configurazione individuata prevede l'installazione di strutture di supporto dei pannelli in silicio cristallino tramite strutture fisse.



Figura 1- rappresentazione della struttura di supporto - vista posteriore

L'impianto nel suo complesso sarà suddiviso in sezioni indipendenti; ogni sezione sarà costituita da inverter di campo, cabine di trasformazione BT/MT, dispositivi generali di Media Tensione, dispositivo di interfaccia, protezione di interfaccia, contatori per la misura dell'energia prodotta.

Da ogni sezione partirà una linea in cavo MT che si atterrerà presso la Cabina di consegna ed elevazione a 36 kV da cui partirà poi la linea a 36 kV che si atterrerà alla sezione 36 kV di una nuova stazione

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 7 di 29</p>
---	--	--


elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”.

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

4.1 Principali componenti impianto

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato per lotti e prevede i seguenti elementi:

- strutture per il supporto dei moduli tracker monoassiale con altezza indicativa da terra 2,1 m;
- 46340 pannelli in silicio cristallino della tipologia Trina Solar da 670 Wp per una potenza complessiva di 31,0478 MWp;
- n.1 Cabina MT di impianto;
- n. 6 stazioni di trasformazione da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria impianto oltre ad una cabina di consegna che svolge anche le funzioni di cabina ausiliari;
- n.20 Stringbox per la raccolta delle stringhe da collegare agli inverter centralizzati;
- n.79 Inverter di stringa con potenza in uscita massima di 250kW;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022</p> <p align="center">Pag. 8 di 29</p>
---	---	---

- cavidotto interrato in MT (30kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina di consegna;
- cavidotto interrato in AT (36kV) di collegamento tra le cabine di consegna e la stazione di rete;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.



Fig. 2 – Ubicazione impianto.

La zona dove verranno alloggiati i pannelli è compresa fra 650 m e 850 m sul livello del mare e ricade completamente all'interno del comune di Castellana Sicula nella provincia di Palermo. L'area in questione confina a nord e ad ovest con il comune di Polizzi Generosa, a sud e ad est con Petralia Sottana. Per quel che concerne la distanza con i centri abitati dei suddetti comuni confinanti, vi sono rispettivamente 12 km, 14 km. Inoltre, anche se non confinanti, ci sono altri centri abitati che risultano ubicati in prossimità dell'area di intervento in questione (Blufi, Bompietro e Resuttano rispettivamente 9, 10 e 4 km).



Fig. 3 – Vista del sito

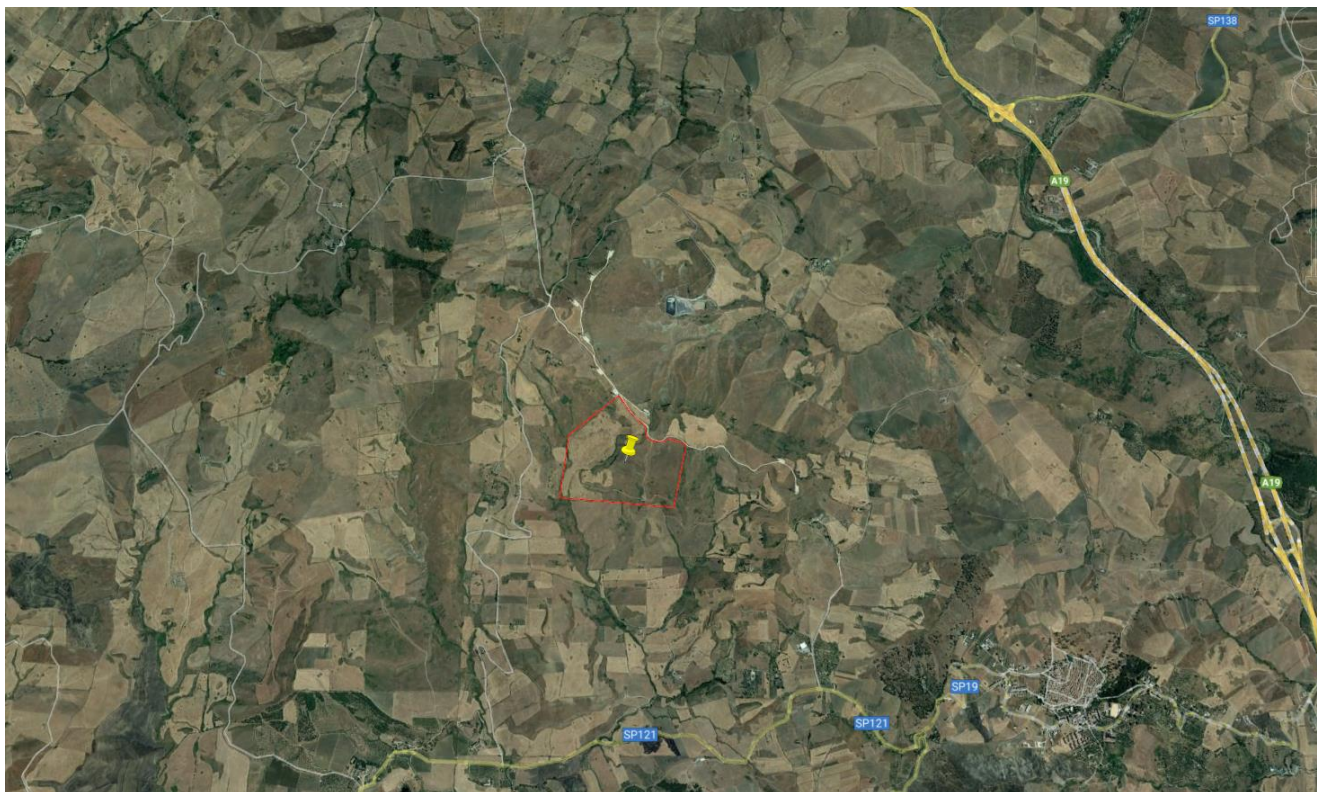



Fig. 3 – Ortofoto Campo fotovoltaico– SP121, SP19, A19.

L'area in oggetto risulta libera da vincoli paesaggistici e non ricade all'interno di aree S.I.C., Z.P.S., riserve e/o parchi. Inoltre, come si evince dalle tavole P.A.I. allegate, la zona non è interessata da rischi di carattere geomorfologico, di dissesti o di pericolosità idraulica.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022</p> <p style="text-align: center;">Pag. 12 di 29</p>
---	---	--

3. Valutazione dell'effetto cumulo


Il presente studio è coadiuvato da una tavola grafica allegata al progetto, dalla quale è possibile evincere, in maniera immediata, l'ubicazione dell'area di impianto del progetto in essere e la presenza di altri impianti FER esistenti o in fase autorizzativa di cui il proponente è a conoscenza.

Gli impianti che verranno presi in considerazione all'interno della presente relazione sono quelli ricadenti entro i 10 km con potenza maggiore o uguale a 10 MW.

Dallo studio territoriale effettuato risulta che l'impianto in questione non si trova in prossimità di impianti fotovoltaici con una potenza superiore a 10 MW. (nel raggio di 10km)



Fig. 4 – Campo FV Tudia (in arancione) e buffer di 10km (in giallo)

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022</p> <p align="center">Pag. 13 di 29</p>
---	--	--

Per quanto concerne gli eventuali impianti in fase autorizzativa di cui si è a conoscenza, si rileva la presenza dei seguenti impianti fotovoltaici (Fig. 5).

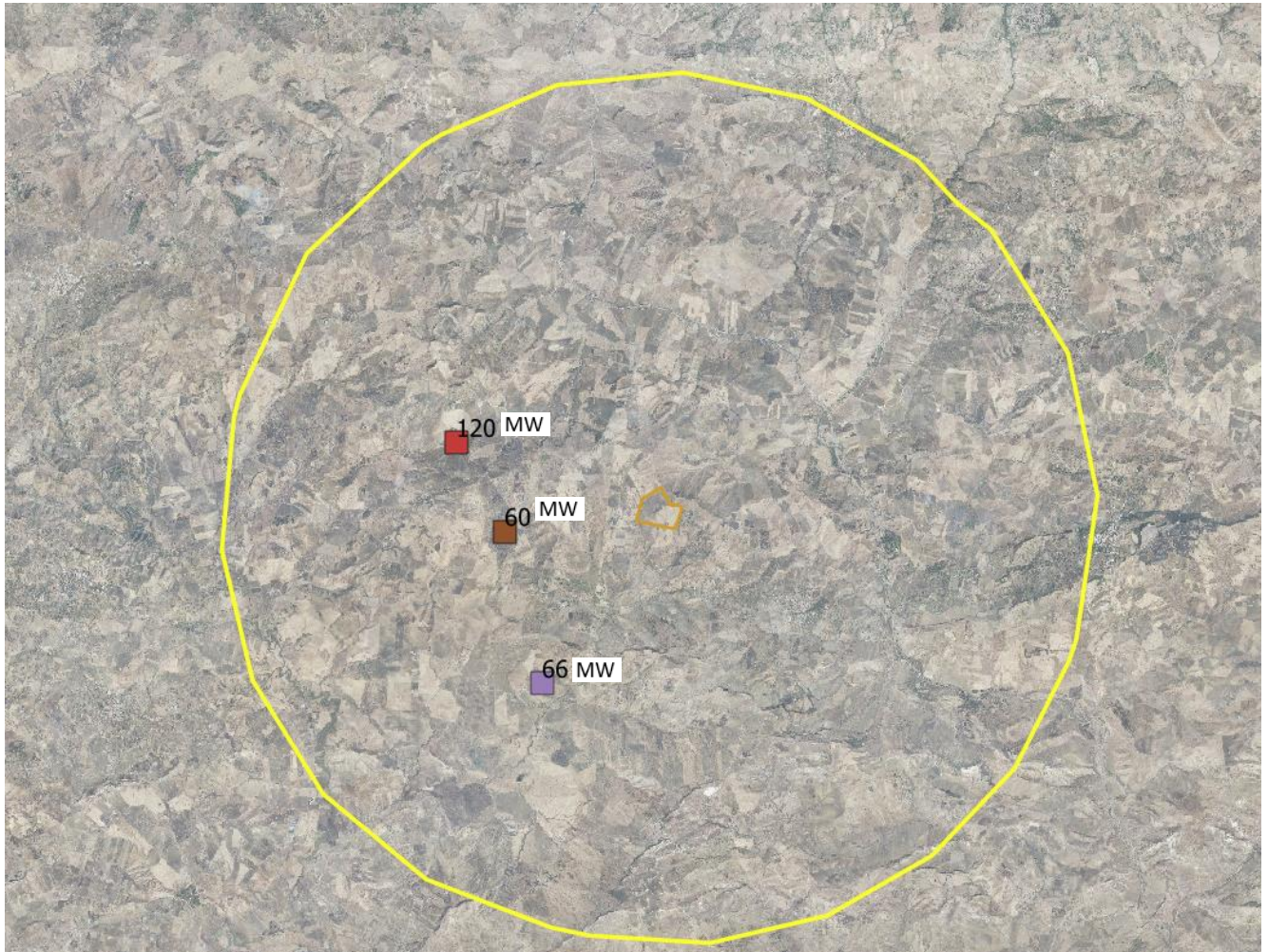



Fig. 5 – Campo FV Tudia (in rosso) e impianti FV in fase di autorizzazione con relativa potenza all'interno dei 10km

Come si può notare, si tratta di 3 impianti fotovoltaici in fase di autorizzazione con una potenza superiore di 10MW, in particolare 120MW, 60MW e 66 MW.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 14 di 29</p>
---	--	--

Per quel che riguarda gli impianti eolici esistenti, come si evince dalla figura seguente, ne esistono con potenza superiore a 10 MW nel raggio buffer considerato. In particolare uno di questi, con 7 aerogeneratori ed una potenza complessiva di 32 MW, si trova proprio in prossimità dell'impianto agri-voltaico in progetto; gli altri 2 impianti eolici presenti nell'immagine non ricadono completamente all'interno del buffer di 10km considerato ed hanno una potenza di 38 MW (situato a nord-ovest rispetto al fotovoltaico in progetto) e 22 MW (situato a sud in riferimento al fotovoltaico in oggetto).

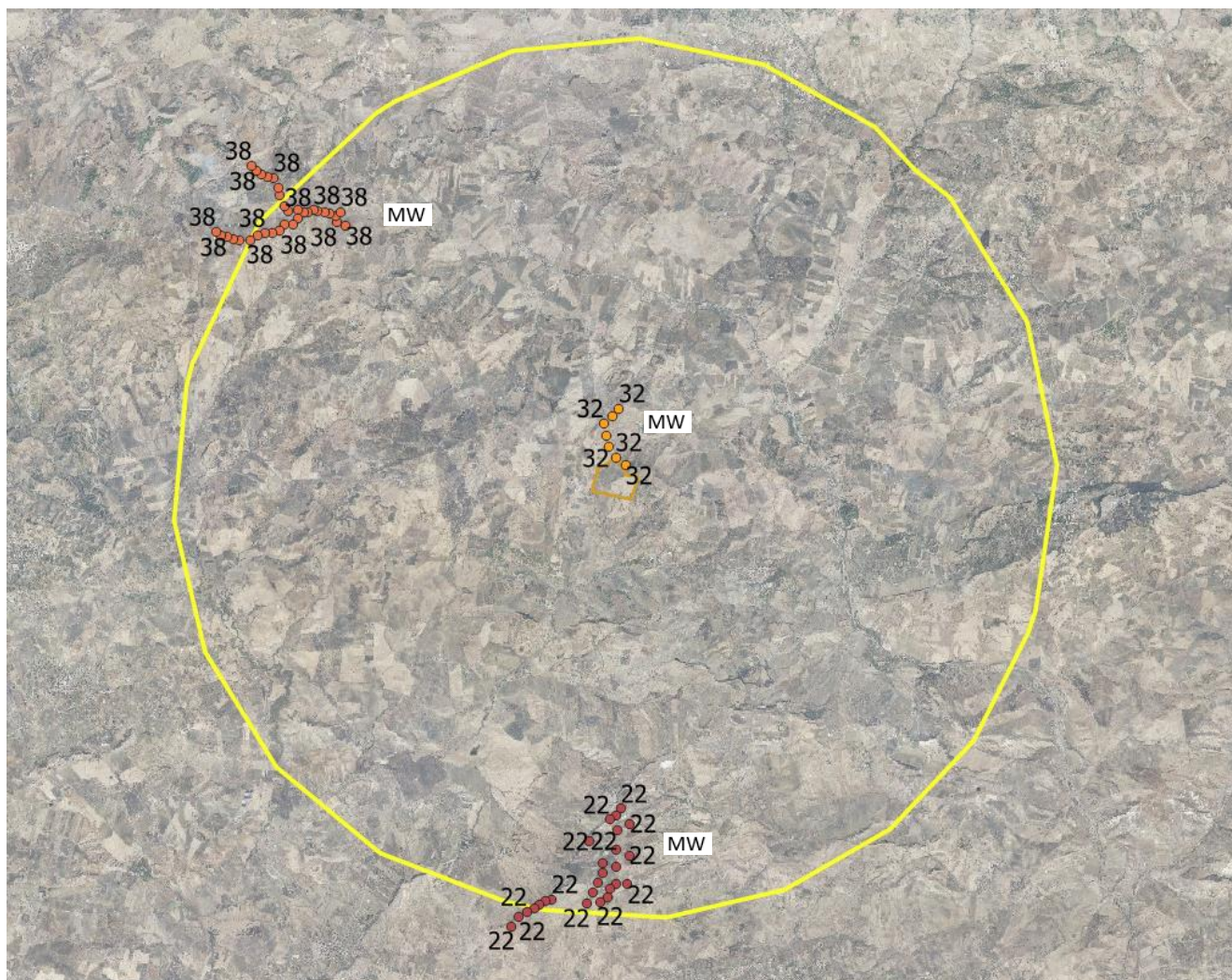


Fig. 6 – Campo FV Tudia (in arancione) e impianti eolici presenti con relativa potenza all'interno dei 10km

Facendo riferimento, invece, agli eolici in fase di autorizzazione ce ne sono alcuni superiori alla soglia presa in considerazione e che ricadono all'interno del buffer di 10 km.

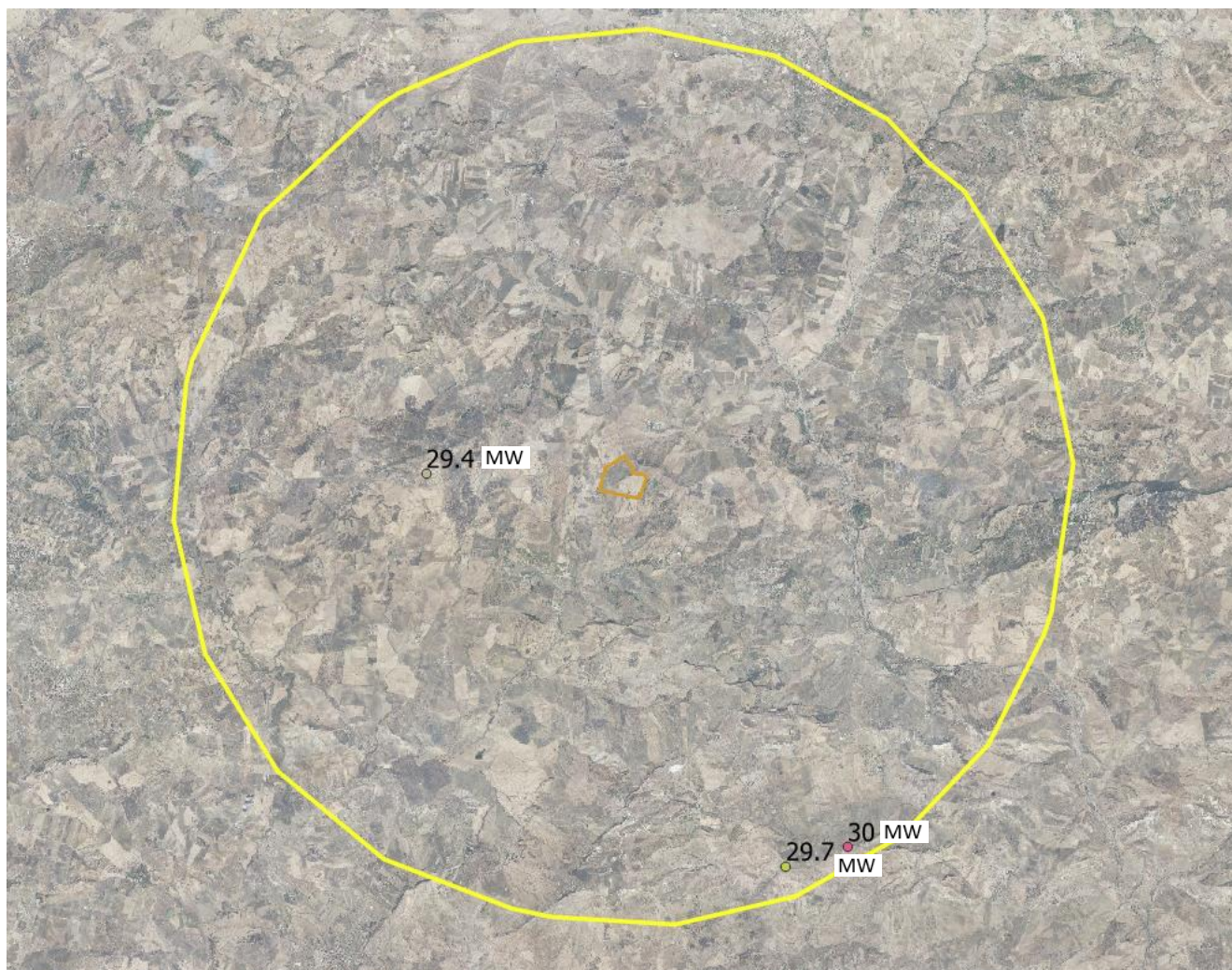


Fig. 7 – Campo FV Tudia (in arancione) e impianti eolici in fase di autorizzazione con relativa potenza all'interno dei 10km

In sintesi, dal presente studio si evince che all'interno di un raggio di 10 km non vi sono impianti fotovoltaici esistenti (soltanto 3 in fase di autorizzazione maggiori di 10 MW, in particolare con una potenza pari a 120 MW, 60MW e 66 MW) e sono presenti 6 impianti eolici (in figura sono rappresentati tutti gli aerogeneratori evidenziati con colori diversi a seconda dell'impianto eolico di cui fanno parte), di cui tre in fase autorizzativa di 29.4, 29.7 e 30 MW e tre impianti eolici già esistenti di 38, 32 e 22 MW di cui due non ricadenti completamente all'interno del buffer e uno localizzato completamente all'interno del raggio di 10 km analizzato. Di seguito un'immagine esemplificativa complessiva con legenda per rendere più comprensibile quali sono gli impianti in fase di approvazione e quali quelli esistenti:

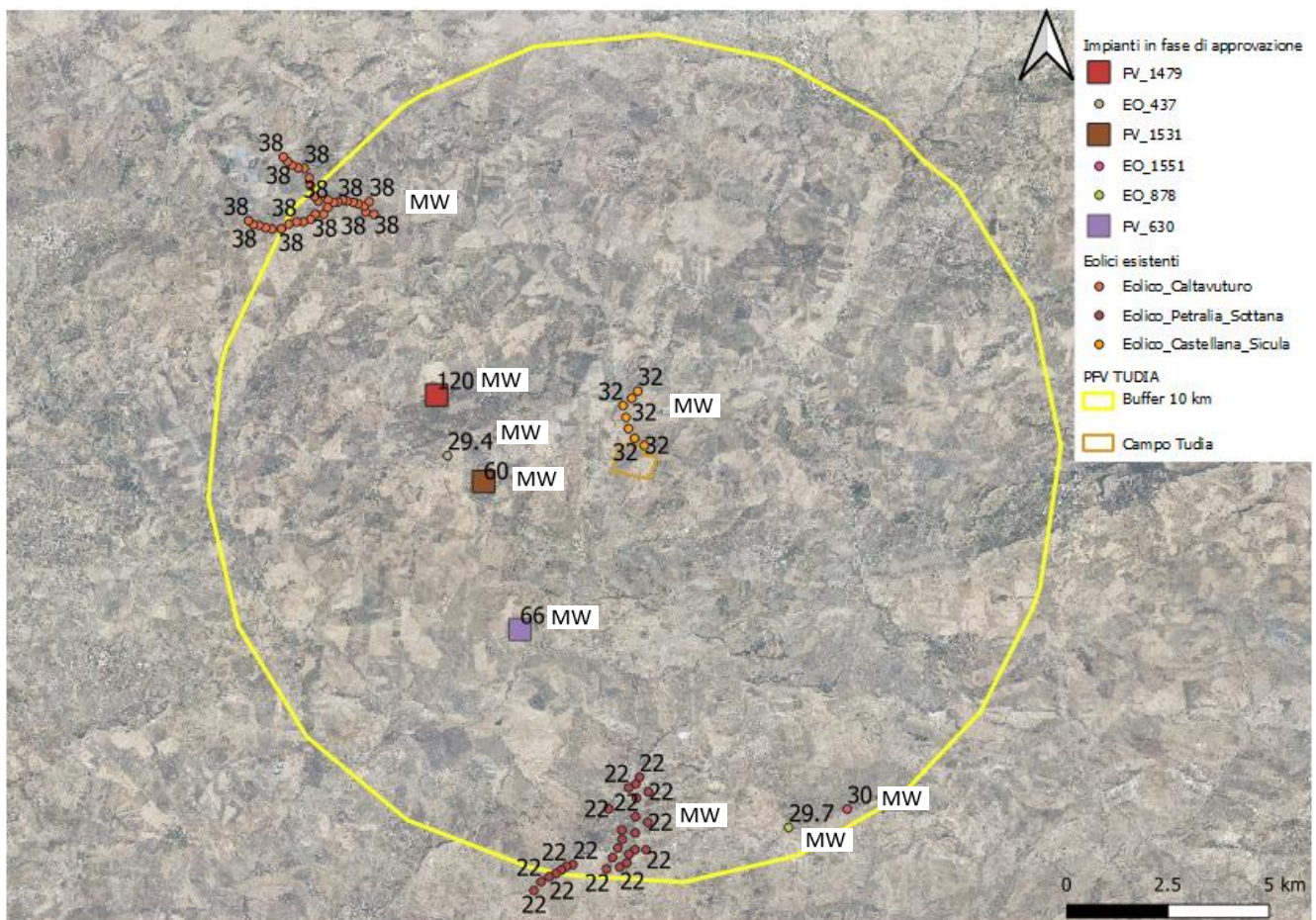



Fig. 8 – Campo FV Tudia (in arancione) e tutti gli impianti con relativa potenza all'interno dei 10km.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 18 di 29</p>
---	--	--

Pertanto, con la realizzazione dell'impianto della potenza di 31 MW, si avrà il "cumulo con altri progetti"; l'impianto eolico più vicino si trova a ridosso del campo su cui verranno installati i pannelli fotovoltaici dista circa 5 km dal fotovoltaico in oggetto. Si vuole comunque mettere in evidenza che è intenzione della ditta effettuare sui terreni in oggetto opere di rinaturalizzazione, al fine di incrementare gli effetti positivi relativi alla posa dell'impianto FV in riferimento alla sua compatibilità con il territorio. In prossimità della recinzione stessa, verranno infatti installate piantumazioni regolari in essenze locali aventi la funzione di "barriera verde" per una fascia di mitigazione di 5 m che, migliorando l'effetto mitigativo dell'impianto, ne impediranno la visuale, senza dunque aggravare l'impatto visivo e ambientale nell'area interessata.


Inoltre, occorre sottolineare che l'impianto fotovoltaico, ovvero lo sfruttamento della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica, può avere un impatto ambientale limitato se supportato da una buona progettazione.

L'energia solare è una fonte rinnovabile in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia delle radiazioni solari. È un'energia pulita perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente. Di contro la produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra queste, l'anidride carbonica o biossido di carbonio è il gas più dannoso, il cui progressivo incremento sta contribuendo al cosiddetto "effetto serra" che potrà causare, in un prossimo futuro, drammatici cambiamenti climatici.


Gli altri benefici che inducono alla scelta di questa fonte rinnovabile tra tutti sono la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche e la regionalizzazione della produzione.

I pannelli solari non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono il silicio, vetro e l'alluminio.

Si può preliminarmente quindi affermare che l'impianto 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

 <p>EGM PROJECT SRL</p>	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p>ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p>DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 19 di 29</p>
--	--	---

impatti su flora e fauna.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 20 di 29</p>
---	--	---

3.1 Componente visiva e interferenze con il paesaggio

Nella realizzazione di impianti fotovoltaici il maggior contributo che viene apportato, dal punto di vista ambientale e paesaggistico, risulta sicuramente quello riguardante l'impatto visivo generato dall'inserimento di un nuovo elemento su larga scala all'interno del territorio.

La componente visiva dell'impianto costituisce pertanto l'unico aspetto da considerare, poiché il carattere prevalentemente agrario del paesaggio viene modificato da strutture non naturali di rilevanti dimensioni. Questa problematica non può essere evidentemente ovviata poiché la natura tecnologica propria dell'impianto stesso, spesso non consente l'adozione di misure di completo mascheramento.

Tuttavia, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduce nel convincimento comune che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

In generale si riferisce che l'impatto visivo delle centrali fotovoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale.

Va in ogni caso precisato che a volte, a causa delle dimensioni di opere di questo tipo che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto.

Dallo Studio di visibilità affrontato nell'apposita relazione (*relazione di intervisibilità*) corredata di tavole grafiche (*Carta dell'intervisibilità teorica*), risulta che l'area in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico è visibile solo da alcuni punti di fruizione prossimi all'impianto stesso poiché è inserita in una zona quasi pianeggiante, i cui rilievi naturali circostanti e la vegetazione presente e futura ne coprono la vista.

La vista dell'impianto è possibile solamente in alcuni tratti dalla strada di accesso all'impianto stesso, una volta giunti in prossimità dello stesso. Tuttavia, tale impatto sarà ulteriormente ridotto con l'installazione di opportune opere di mitigazione lungo il perimetro e internamente al sito stesso.

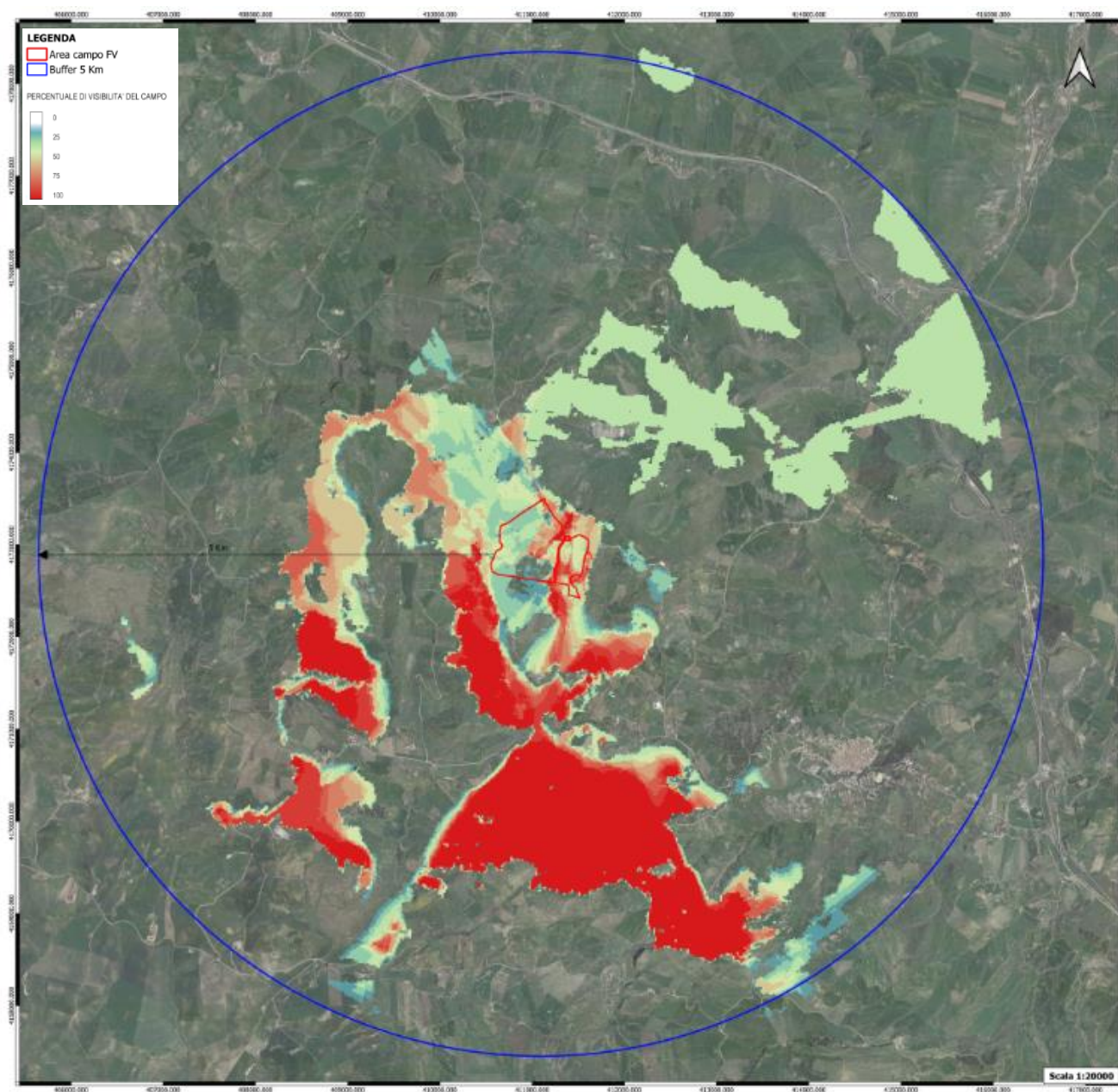




Fig.9 – Stralcio Mappa Intervisibilità Teorica campo Tudia.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 22 di 29</p>
---	--	--

Si ritiene opportuno fare le seguenti considerazioni:

- la mappa individua soltanto una visibilità potenziale ovvero l'area da cui è visibile l'impianto anche parzialmente;
- la mappa ricavata non tiene conto delle aree boscate e dei manufatti antropici.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 23 di 29</p>
---	---	---

In conclusione la vista dell'impianto è possibile solamente in alcuni tratti dalla strada di accesso all'impianto stesso, una volta giunti in prossimità dello stesso e da alcuni punti posti ad un'altitudine più elevata rispetto all'impianto stesso. Tuttavia, tale impatto sarà ulteriormente ridotto con l'installazione di opportune opere di mitigazione lungo il perimetro e internamente al sito stesso.

Si può pertanto ritenere che l'impatto paesaggistico sia basso/nulla.


3.2 Consumo di suolo e sottosuolo

Per quanto concerne la componente "suolo e sottosuolo", le attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse comporteranno l'occupazione temporanea delle aree di cantiere, finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all'ubicazione delle strutture temporanee (es: bagni chimici).

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo, e al termine delle attività di cantiere, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

In fase di esercizio, il consumo di suolo in fase di esercizio sarà nulla in quanto tutte le opere di scavo e rinterro sono effettuate esclusivamente in fase di cantiere. Inoltre, in fase di esercizio non ci sarà alcun inquinamento del suolo in quanto l'impianto FV non produrrà scarichi o inquinanti a danno del suolo.

Il consumo di suolo è monitorato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente che ogni anno realizza il Rapporto nazionale "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici".

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 24 di 29</p>
---	---	--


L'utilizzo di risorse nella fase di esercizio dell'opera è limitata sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto (30,95 ha), circa. In considerazione dell'estensione delle aree oggetto di intervento e della reversibilità dell'intervento stesso, si ritiene la perdita di suolo conseguente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto sia scarsamente significativa.

3.3 Opere di mitigazione

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea con caratteristiche uniformi lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. In particolare, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare una fila di ulivi esternamente alla recinzione, con piante distanziate tra loro m 5,00. Considerando un perimetro pari a 3.670 m, con questo sesto di impianto avremo circa 730 piante.

4.4 Effetto cumulo durante il periodo di cantiere

Il traffico veicolare di mezzi pesanti durante la fase di cantiere interesserà solamente le strade limitrofe al campo stesso e per un breve periodo legato solamente alla realizzazione e posa in opera delle strutture e dei pannelli, con conseguenti effetti legati all'incremento delle polveri in sospensione e le emissioni dei motori dei mezzi stessi, nonché le manovre di ingresso ed uscita al cantiere.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 25 di 29</p>
---	--	---


4.5 Effetto cumulo sulla fauna

Gli effetti sulla fauna risultano molto bassi in quanto la dimensione areale dell'impianto risulta essere alquanto modesta rispetto al contesto in cui esso si inserisce.

Va evidenziato, inoltre, che in nessuna delle aree saranno abbattuti alberi o siepi, per cui i percorsi della eventuale fauna di passaggio non verranno in nessun modo limitati né influenzati. Di contro verrà inserita nuova vegetazione quale quella della fascia verde di 5 metri che verrà realizzata intorno all'impianto. Per consentire un inserimento sostenibile del progetto dal punto di vista faunistico, è stata prevista la realizzazione di una recinzione appositamente studiata per garantire il passaggio della fauna, tramite dei passaggi nella rete stessa.

Per quanto riguarda l'avifauna, l'effetto cumulativo individuato vista la vicinanza dei siti è quello del possibile *effetto lago*, ovvero il fenomeno per il quale la continuità visiva dei pannelli potrebbe essere interpretata dagli uccelli come un bacino d'acqua dolce. Si vuole precisare che verranno presi i dovuti provvedimenti per evitare il suddetto fenomeno dell'*effetto lago*. In particolare, l'interasse dei pannelli sarà di 10,28 metri in modo tale da evitare la continuità visiva. Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile), si opterà per un tipo di inerbimento totale, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file. La pratica agricola, aldilà dell'aspetto relativo al mantenimento della produttività del suolo, si rivela fondamentale per facilitare la circolazione delle macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

Per tali considerazioni e per quanto approfondito nelle relazioni allegate al progetto (*– Relazione Faunistica, - Relazione di progettazione agronomica*), gli effetti sulla fauna locale risultano essere praticamente ininfluenti. Il fenomeno dell'*effetto lago* sarà pertanto di entità modesta e verrà mitigato grazie alla "barriera verde" perimetrale di 5 metri, alla presenza di copertura vegetale tra le stringhe dei pannelli e di aree verdi all'interno dell'area di pertinenza, alla disomogenea distribuzione delle superfici coperte da pannelli.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 26 di 29</p>
---	--	---


5 Effetto cumulo: impatti positivi

La costruzione di impianti fotovoltaici apporta anche delle conseguenze positive nel territorio in cui si inseriscono. La principale conseguenza deriva dalla tipologia costruttiva di questi impianti, che prevede la diretta infissione delle strutture di sostegno nel terreno, a mezzo battipalo, (eccezion fatta per la presenza delle fondazioni delle cabine in cls, che comunque occupano uno spazio limitato in confronto all'intera area dedicata all'impianto).


L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nulla non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

Gli effetti positivi dovuti all'installazione dell'impianto in oggetto possono essere riassunti come segue:

- La compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale. La costruzione di un impianto fotovoltaico, a parità di potenza, è sicuramente meno impattante (visivo e ambientale) di altre tipologie per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (eolico, termo-elettrico, biomassa, ecc);
- Si passa da colture irrigue, dotate di elevate esigenze idriche, ad un prato permanente che verrà gestito con periodici sfalci e diserbi localizzati su piccole superfici (in corrispondenza dei pali di appoggio a terra dei pannelli);
- La presenza di siepi, e più in generale di fasce vegetative di mitigazione, contribuisce all'aumento della biodiversità nell'area, andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo coltivato, un'area con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica;
- Nessun inquinamento acustico;
- Risparmio di combustibile fossile;
- Produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti;
- Natura agricola non di pregio dei terreni su area vasta, prevalentemente adibita a colture in serra;
- I terreni, non più adibiti all'uso agricolo, vengono sottratti all'utilizzo di pesticidi e sostanze chimiche dannose per animali e piante e destinati in minima parte alle strutture fotovoltaiche e in massima parte

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 27 di 29</p>
---	---	--

all'introduzione di nuova vegetazione perimetrale e interna al sito contribuendo alla formazione di un nuovo habitat per la nidificazione e per l'alimentazione ed il riparo della fauna selvatica locale.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 28 di 29</p>
---	---	---

6 Conclusioni


In conclusione bisogna considerare che i sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un “pattern spaziale tridimensionale”, composto dall’impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito “volume agrivoltaico” o “spazio poro”.

Sia l’impianto agrivoltaico, sia lo spazio poro si articolano in sottosistemi spaziali, tecnologici e funzionali. 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:

- non modifica la morfologia del suolo né la componente floro-faunistica;
- non altera in maniera significativa l’impatto visivo esistente come mostrato nella figura “stralcio intervisibilità teorica”;
- non altera la conservazione dell’ambiente e lo 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 da cui non prescinde dalla conoscenza degli strumenti operativi e degli obiettivi già definiti per il territorio in esame.

Il tema dell’agrovoltaico è rilevante e merita di essere affrontato in via generale, anche guardando al processo

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">ANALISI EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 29 di 29</p>
---	--	--

di individuazione delle c.d. “aree idonee” all’installazione degli impianti a fonti rinnovabili, previsto dal decreto legislativo n. 199 del 2021 e, dunque, ai diversi livelli possibili di realizzazione di impianti fotovoltaici in area agricola, ivi inclusa quella prevista dal PNRR. In tutti i casi, gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

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

In sintesi, l’impianto agrivoltaico non genera effetti cumulativi negativi apprezzabili per il contesto territoriale in cui lo stesso verrà inserito.