

SOGGETTO PROPONENTE:



SMARTENERGYIT2111 S.R.L.
P.zza Cavour n.1. 20121 Milano (MI)

COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)
Località MASSERIA PELLICCIARI
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 35,09 MW
DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari

PROGETTO DEFINITIVO

PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE di cui all'art.12 del D.lgs 387/2003 - Linee Guida Decr. MISE 10/09/2010
PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PRESSO IL MITE ai sensi dell'art. 31, c.6 del DL 77/21
PROGETTAZIONE AGRIVOLTAICA ai sensi dell'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1
e delle LINEE GUIDA IMPIANTI AGRIVOLTAICI pubblicate dal MITE il 06/06/2022

Serie studio di impatto ambientale

codice interno

rev

SINTESI NON TECNICA

SIA 002

denominazione elaborato

2L7CDF0_SintesiNonTecnica.pdf

2L7CDF0_StudioFattibilitàAmbientale_02.pdf

PROGETTAZIONE DELLE OPERE:

firma / timbro progettista

Progettazione civile e inserimento ambientale



Arch. Andrea Giuffrida

Via Cannolaro, 33 - 89047 Roccella Ionica (RC)
Via Gandino, 21 - 00167 Roma (RM)

Strutture e supporto tecnico opere civili:



Studio La Monaca Srl

Via Cilicia, 35 - 00179 Roma (RM)

Agronomia e studi colturali

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Via Cannolaro, 33 - 89047 Roccella Ionica (RC)

Progettazione elettrica



Energy Cliet Service Srl

Via F. Corridoni, 93
24124 Bergamo

firma / timbro committente

02						COD. DOCUMENTO C477_SIA_002 FOGLIO <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/>
01						
00	07/2022	prima emissione	AG	AG	AG	
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO	



1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
2.1	Localizzazione dell'intervento	4
2.2	Generatore fotovoltaico e opere di rete.....	5
2.3	Componente agrivoltaica	8
	2.3.1 L'idea progettuale	8
	2.3.2 Rispetto dei requisiti stabiliti dalle Linee Guida MiTE.....	9
2.4	Studi e indagini di progetto.....	17
2.5	Opere di mitigazione	24
	2.5.1 Fase Ante Operam	24
	2.5.2 Fase di Cantiere	26
	2.5.3 Fase di esercizio – Post Operam	28
3	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	31
	3.1.1 Alternativa progettuale in termini di configurazione del lay-out.....	31
	3.1.2 Alternativa progettuale delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.....	33
	3.1.3 Alternativa zero.....	36
4	ANALISI VINCOLISTICA E AMBIENTALE	36
4.1	Screening vincolistico.....	36
4.2	Analisi delle componenti ambientali.....	40
	4.2.1 Dati climatici.....	40
	4.2.2 Geologia e idrogeologia.....	41
	4.2.3 Uso del suolo.....	42
	4.2.4 Capacità d'uso dei suoli.....	42
	4.2.5 Vegetazione.....	44
	4.2.6 Colture di pregio	44
	4.2.7 Popolazione.....	44
	4.2.8 Fauna.....	45
5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	46
6	CONCLUSIONI	49





1 PREMESSA

La società **SMARTENERGYIT2111 S.R.L.**, con sede in Milano, Piazza Cavour 1, intende realizzare un impianto agrivoltaico della potenza massima di immissione in rete pari a circa 35,0 MWp, con pannelli posizionati su strutture infisse a terra in Località "Fermata Pellicciari" nel Comune di Gravina in Puglia (BA) in un sito a destinazione agricola. Il parco fotovoltaico nel suo complesso sarà formato da 5 sottocampi distinti denominati sottocampo A-B-C-D-E. La potenza nominale massima dell'impianto nel suo complesso sarà di **35.092,08 kWp**.

Il D.Lgs. n. 4/2008 dal titolo "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", all'art. 20, prevede, per gli impianti di cui all'All. IV al citato Decreto, la redazione di uno Studio Preliminare Ambientale per la "**Verifica di assoggettabilità**" alla **procedura di V.I.A.** La Società Proponente ha volontariamente stabilito di non avviare la fase preliminare di Verifica di Assoggettabilità (*screening*) ma di **attivare direttamente la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale**.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è un documento tecnico redatto da tecnici abilitati che ha la funzione di descrivere un determinato progetto e l'impatto che questo determina sul territorio quando viene realizzato.

Ogni azione che trasforma il territorio determina una serie di effetti sullo stesso; questi possono essere misurati a seconda che determinino una variazione delle risorse ambientali sia in termini qualitativi che quantitativi.

Quindi sia l'inquinamento delle acque o del suolo, l'aumento del rumore, l'inquinamento elettromagnetico, il consumo di risorse naturali, ma anche la modificazione del panorama sono considerati impatti ambientali.

Per questo motivo lo Studio degli Impatti Ambientali (SIA) rappresenta lo strumento necessario per trasferire alle Amministrazioni che dovranno valutare il progetto tutte le informazioni utili alla definizione della procedura di Valutazione Impatto Ambientale (VIA).

Lo Studio di impatto ambientale, di cui si redige la presente sintesi, è stato realizzato secondo il seguente schema:

- **Descrizione del progetto:**
- **Descrizione delle alternative**

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	



- **Descrizione delle componenti vincolistiche e ambientali:**
- **Descrizione degli impatti:**
- **Misure per la mitigazione degli impatti attesi**

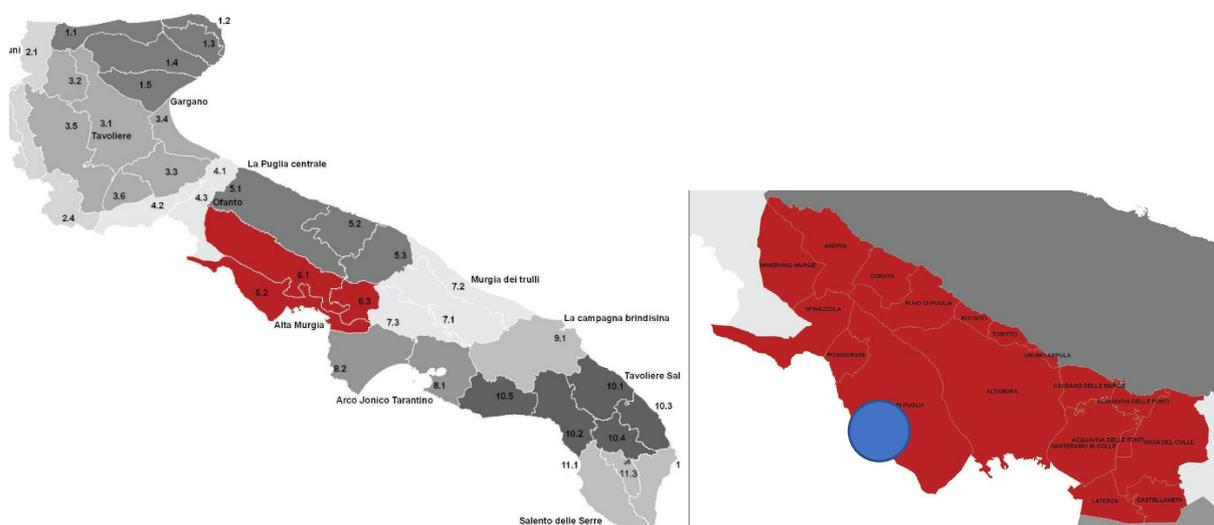




2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il PTPR della Regione Puglia suddivide l'intero territorio regionale in ambiti paesaggistici, L'individuazione delle figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio) e degli ambiti (aggregazioni complesse di figure territoriali) è scaturita da un lungo lavoro di analisi che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico culturali, ha permesso il riconoscimento di sistemi territoriali complessi (gli ambiti) in cui fossero evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata di ciascun territorio.

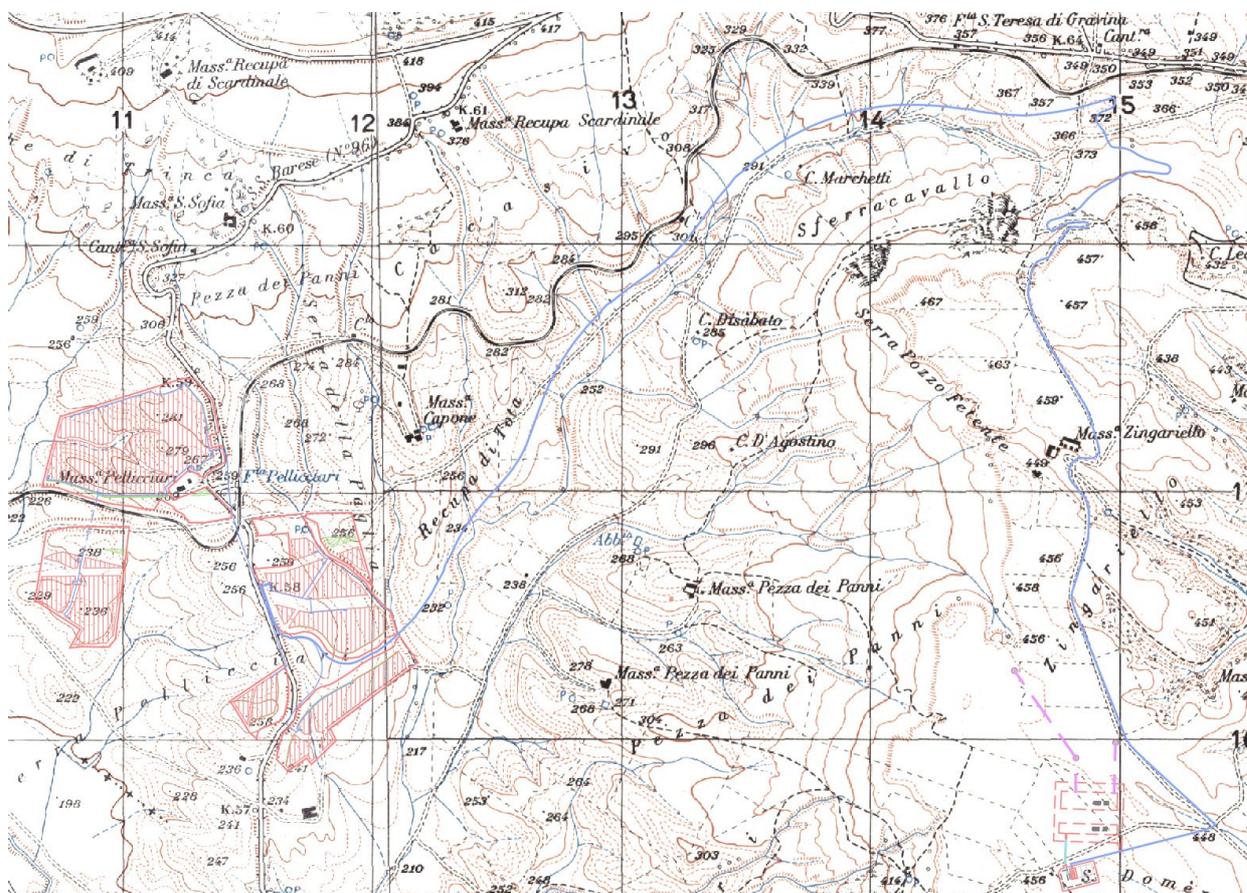


Suddivisione in abiti paesaggistici del territorio regionale della regione Puglia

L'area oggetto di questa trattazione si trova all'interno dell'ambito numero 6 – Alta murgia e in particolare nell'ambito 6.1.

Il sito di installazione è inquadrato sul PRG comunale approvato con DGR 3531/1994 in una **Zona Agricola** posta a Sud Ovest del Comune di Gravina in Puglia in Provincia di Bari, in località "Masseria Pellicciari".

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Inquadramento su carta IGM

2.2 GENERATORE FOTOVOLTAICO E OPERE DI RETE

Il generatore fotovoltaico dell'impianto agrivoltaico sarà composto da **57.528 moduli fotovoltaici**, con potenza unitaria pari a **610 Wp**, installati su inseguitori monoassiali i cui pali di sostegno verranno infissi direttamente nel terreno.

La potenza nominale in corrente continua complessivamente installata sarà pari a **35.092,08 kWp**. Suddivisa per i vari sottocampi come meglio descritto nella seguente tabella:

Denominazione Sottocampo	Inseguitori 2x12 moduli	Inseguitori 2x24 moduli	Inseguitori 2x48 moduli	Moduli totali	Potenza unitaria dei moduli [Wp]	Potenza Sottocampo [kWp]
A	73	60	256	29208	610	17.816.880

Progettazione civile e inserimento ambientale



Arch. Andrea Giuffrida



Agronomia e studi colturali

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica





B	30	18	72	8496	610	5.182.560
C	49	56	84	11928	610	7.276.080
D	4	3	18	1968	610	1.200.480
E	25	25	43	5928	610	3.616.080
TOTALE				57528		35.092.080

I moduli fotovoltaici saranno raggruppati in stringhe da 20 moduli; **gli inverter di stringa con potenza nominale di uscita pari a 250 kW saranno 120**. Gli inverter, installati e dislocati in campo, mediante delle linee in Bassa Tensione (BT) a 800 Vac posate entro tubi corrugati interrati ovvero in apposite canaline ancorate ai supporti dei moduli, si attestano a un Quadro Generale BT di Campo (QG-BT-C) mediante il quale vengono posti in parallelo per la successiva trasformazione dell'energia prodotta da BT a MT (Media Tensione) a mezzo di un trasformatore MT/bt con tensione primaria pari a 30.000 V e tensione secondaria pari a 800 V; i QG-BT-C e i trasformatori MT/BT che sono installati all'interno di Cabine di Campo del tipo monoblocco in calcestruzzo armato vibrato.

All'interno delle Cabine di Campo sono installati anche i Quadri in MT necessari per la protezione dei trasformatori e per l'arrivo e la partenza delle linee interrate in MT che costituiscono le linee di alimentazione delle stesse nella modalità "in anello". Sarà presente infine una Cabina di Raccolta Generale a cui confluiscono le linee in MT in arrivo dalle Cabine di Campo; la Cabina MT di Raccolta consiste in un apposito locale all'interno dell'Edificio Comandi all'interno della Sotto Stazione Elettrica di Utenza (SSE) necessaria per l'elevazione dell'energia elettrica prodotta dal livello di Media Tensione a 30 kV al livello in Alta Tensione (AT) a 150 kV per la successiva consegna alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'impianto di generazione, nel suo complesso, è quindi costituito da:

- **Moduli fotovoltaici** di potenza nominale unitaria di picco pari a 610Wp connessi in serie da 20 pannelli per la formazione di una stringa con potenza totale di 12,20 kWp, per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.) a 1.500V;
 - gruppi da 24 stringhe con potenza nominale di picco complessiva pari a 292,80 kWp verranno connessi a un inverter con potenza nominale di uscita pari a 250 kW;
- **Strutture di supporto a inseguimento monoassiale:**





Gli inseguitori utilizzano una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. Essi sono quindi in grado di orientarsi al sole durante l'arco della giornata, massimizzando così la radiazione solare incidente sulla superficie dei moduli e una generazione di energia che arriva fino al +30% di un analogo impianto che vede i moduli installati su strutture fisse.

- **Inverter Fotovoltaici on-grid:**
 - con potenza nominale di uscita pari a 250 kW, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a 1.500 V a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione a 800V;
- **Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione a 800 V** per il collegamento degli Inverter a dei quadri di parallelo inverter denominati QG-BT-C, installati all'interno di cabine denominate Cabine di Campo, per la successiva connessione ai trasformatori MT/BT;
- **20 Cabine di Campo MT/BT**, all'interno delle quali sono alloggiati i quadri di parallelo inverter QG-BT-C, i trasformatori MT/BT per la trasformazione da Bassa tensione a 800 V a Media Tensione a 30 kV (BT/MT);
- **2 Cabine di raccolta**, all'interno delle quali sono alloggiati i quadri e gli interruttori provenienti dai singoli sottocampi per la partenza del cavidotto di vettoriamento;
- **Cavidotto MT di vettoriamento**, della lunghezza di circa 8.6 Km transitante interamente su viabilità pubblica, tranne che per l'ultimo tratto di collegamento alla sottostazione di utenza, in cui è collocato su viabilità podereale esistente;
- **Cavidotti MT a 30 kV interni all'impianto fotovoltaico**, per il collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Raccolta dell'energia prodotta, coincidente con il locale Quadri MT a 30 kV nella SSE;
- **Sottostazione utente AT/MT 150/30 kV (SSE);**

Impianto di rete per la connessione di proprietà di Terna S.p.A. La richiesta di connessione indirizzata a TERNA, nella titolarità della società proponente, ha codice pratica 201800477. La modalità di connessione alla Rete a 150 kV, così come da STMG ricevuta ed accettata, prevede la connessione dell'impianto in antenna a 150kV su una **futura Stazione Elettrica a 380/150kV** della RTN da collegare in entra – esce alla linea 150 kV “Genzano 380 – Matera”





2.3 COMPONENTE AGRIVOLTAICA

Il progetto agrivoltaico in esame si inserisce a pieno titolo nell'ambito degli indirizzi programmatici in tema di energia a Livello Nazionale e risponde ai requisiti richiesti dalle Linee Guida pubblicate di recente dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE).

2.3.1 L'idea progettuale

Il progetto predisposto dalla Società sviluppa una soluzione che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- rispondere adeguatamente ai Criteri fissati dalle linee guida del MiTE, perché l'impianto sia definito agrivoltaico di tipo innovativo.
- svolgere l'attività di coltivazione delle superfici seminabili tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da piante di essenze tipiche del paesaggio rurale "alto murgiano"), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- rendere produttivi, oltre che dal punto di vista energetico, i terreni su cui saranno installati i pannelli inseguitori mediante la coltivazione di cereali/erbai annuali e leguminose;
- ricavare una buona redditività dall'attività agricola consociata a quella energetica.

L' avvicendamento e la rotazione culturale sono delle tecniche che trovano radici profonde nel tempo. Infatti sin dalle epoche più remote si osservò che l'utilizzazione agricola del terreno tende a indurre un progressivo declino della sua fertilità.

Per contrastare tale declino la prima soluzione fu quella del riposo culturale, in modo da favorire il progredire di vegetazione spontanea sui suoli coltivabili per un periodo più o meno lungo e quindi ottenere il ripristino dei livelli di fertilità e iniziare nuovamente la coltivazione.

Le aree seminabili in progetto ricadono, come descritto, in un contesto rurale dove è necessario ottenere una produzione agricola annuale e tale finalità economica trova maggiore "forza" nel caso della consociazione tra attività agricola e produzione di energia fotovoltaica.

Alla luce di ciò la rotazione culturale rappresenta la tecnica più **adatta agli scopi del**





progetto, che appunto si realizza su delle ampie superfici seminabili.

2.3.2 **Rispetto dei requisiti stabiliti dalle Linee Guida MiTE**

Al capitolo 2 delle LG il MiTE stabilisce 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.

In particolare vengono stabiliti i seguenti requisiti:

REQUISITO A – l'impianto rientra nella definizione di impianto "agrivoltaico"

nel caso in esame potremo affermare che l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico": la superficie agricola utilizzata (SAU) totale in presenza dell'impianto agrivoltaico sarà superiore al 70% della superficie totale Stot.

Calcolo LAOR massimo

Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR Land Area Occupation Ratio). Al fine di non limitare l'adizione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:

$$\text{LAOR} < 40\% \text{ Stot}$$

anche la percentuale del LAOR di progetto rientra nei parametri indicati dalle Linee Guida.

REQUISITO B – produzione elettrica e agricola e continuità dell'attività agricola

Continuità dell'attività agricola

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

1. L'esistenza e la resa della coltivazione

L'obbiettivo del progetto in esame è appunto quello di ricavare una buona redditività





dall'attività agricola consociata a quella energetica.

I valori agro economici utilizzati per la stima si basano sull'ordinarietà della zona e sono in linea con la produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti.

2. Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Le scelte colturali adottate dal progetto agrivoltaico sono in linea con il mantenimento dell'indirizzo produttivo della zona di riferimento che come indicato si basano su due considerazioni fondamentali : 1) da un lato, le colture erbacee annuali come i cereali e gli erbai rappresentano un uso del suolo tipico del comprensorio "Alto Murgiano" di riferimento che ha una lunga tradizione nel settore ed è radicata nella cultura della popolazione locale; 2) la consociazione dell'attività agricola con quella fotovoltaica costituisce un efficiente fattore di controllo della vegetazione spontanea e invadente gli impianti, nonché il mantenimento produttivo delle superfici e quindi la conservazione del suolo.

Producibilità elettrica minima

Secondo le "Linee Guida, l'energia prodotta da un impianto definibile "agrivoltaico" deve rispettare i requisiti definiti nel paragrafo "B.2 – Producibilità elettrica minima".

Il requisito B verifica la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

- **FV_{standard} = Producibilità elettrica specifica di riferimento** – stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.
- **FV_{agri} = Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico** – produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, riportanti i risultati di calcolo effettuati con software specifico e modelli correttamente designati, l'impianto agrivoltaico proposto ha una produzione elettrica specifica (FV_{agri} in GWh/ha/anno), paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FV_{standard} in GWh/ha/anno), che non risulta essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Infatti risulta:

$$FV_{standard} = 1.447 \text{ kWh/kWp/anno}$$

$$FV_{agri} = 1.703 \text{ kWh/kWp/anno}$$

$$\frac{FV_{agri}}{FV_{standard}} = 1,177$$

Pertanto, la produzione FV_{agri} risulta essere pari a circa 1,12 volte la $FV_{standard}$, quindi risulta essere non solo maggiore del parametro minimo richiesto, ma corrisponde quasi al doppio di questo parametro.

REQUISITO C – l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto.

L'impianto progettato è da considerarsi come un sistema versatile e adattivo, capace di svolgere molto bene un funzionamento ordinario (TIPO 2) e di prestarsi ad usi innovativi (TIPO 1) qualora le condizioni di mercato lo richiedano, pur restando nell'ambito di un piano colturale legato alle foraggere da fieno o da pascolo e ai cereali da granella.

REQUISTI D ed E – sistemi di monitoraggio

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi citate in premessa, sono fondamentali per valutare

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	





gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

I monitoraggi da effettuare sono i seguenti:

REQUISITO D:

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola;

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri

REQUISITO E:

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

D.1 Monitoraggio del risparmio idrico

Il progetto in esame prevede un piano colturale in "asciutto".

D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

Il progetto prevede un piano colturale basato sull'alternarsi di una coltura "sfruttante" (cereali) con una miglioratrice (leguminosa). Pertanto l'impiego di colture sfruttanti, come i cereali (frumento; avena e orzo) in alternanza con colture miglioratrici che svolgono anche una funzione di rinnovo colturale come gli erbai annuali di leguminose (veccia; trifoglio e favino) rappresenta una scelta colturale adatta alla zona in esame e funzionale ad una agricoltura basata su minime lavorazioni e ridotti interventi fertilizzanti (dato l'impiego di colture miglioratrici) e fitosanitari, come il diserbo, in quanto la rotazione colturale limita il progredire di comunità vegetali spontanee dati gli effetti "soffocanti" e di dominanza degli erbai. I dati agronomici delle colture erbacee in rotazione verranno monitorati e gli interventi agronomici annotati sul quaderno di campagna in modo da





mantenere sotto controllo le rese e il relativo impiego di mezzi tecnici.

E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni.

Il monitoraggio di tale aspetto può essere effettuato nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del coltivatore agricolo.

L'attività agricola in esame si configura come un proseguimento di quella già attuata.

E.2 Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti possono essere monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio potrebbe riguardare:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);





- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

In commercio esistono vari tipi di sensori e sistemi per "l'agricoltura digitale" e per il monitoraggio delle condizioni climatiche dell'area di impianto, ad esempio si può fare riferimento a sistemi come X Farm, che è una piattaforma semplice e intuitiva per l'agricoltura digitale e di precisione.

Il sistema è collegato alle produzioni agricole tramite un App e un sistema di sensori che consente il monitoraggio diretto ed in tempo reale delle condizioni climatiche e produttive del campo agricolo.

 <p>Tutto integrato</p> <p>xFarm copre tutte le necessità delle attività agricole in modo intelligente ed integrato.</p>	 <p>Supporto alle decisioni</p> <p>Ottieni consigli di azione basati sui dati inseriti sulla piattaforma per migliorare irrigazione, difesa, fertilizzazione e molto altro.</p>	 <p>Sensori</p> <p>Accoppia alla piattaforma la nostra linea di sensoristica selezionata, connessa e ottimizzata per l'agricoltura.</p>	 <p>Agricoltura di precisione</p> <p>Con xFarm puoi spingere ai limiti dell'efficienza la tua azienda agricola grazie alle funzionalità integrate di Precision Farming.</p>
--	---	--	---



Batteria

I nostri xNode sono dotati di una batteria di lunga durata. La dovrai ricaricare solo dopo un anno!

Connessione

xNode usa una connessione LoRa per permettere di rimanere collegato fino ad 1km di distanza dalla tua xSense.

Sensori compatibili

Puoi accoppiare all'xNode decine di sensori diversi in base alle tue necessità.

Resistente - IP67

I dispositivi xNode sono progettati per essere posizionati in campo e per questo sono certificati IP67, cioè protetti dall'ingresso di polvere e resistenti all'acqua fino ad 1m di profondità.

No SIM

I dispositivi xNode non necessitano di una SIM poiché utilizzano la connessione LoRa per inviare tutti i dati alla stazione xSense più vicina.

Connesso a xFarm

I dispositivi xNode comunicano direttamente con il tuo account xFarm e ti permettono di vedere i dati in modo semplice, oltre a poterli usare per funzioni avanzate.

Il sistema di sensori, collegato alla App, consente di monitorare e prendere decisioni in tempo reale, inoltre risultati di tale monitoraggio possono essere registrati, ad esempio, tramite una relazione triennale redatta da parte dell'agricoltore.

<p>Progettazione civile e inserimento ambientale</p>  <p>Arch. Andrea Giuffrida</p>	<p>Agronomia e studi colturali</p>  <p>SOCIETÀ DI INGEGNERIA ROMA-VIA CILICIA 35</p> <p>Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida</p>	<p>Progettazione elettrica</p>  <p>energy cliet IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI</p>
---	--	--



E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

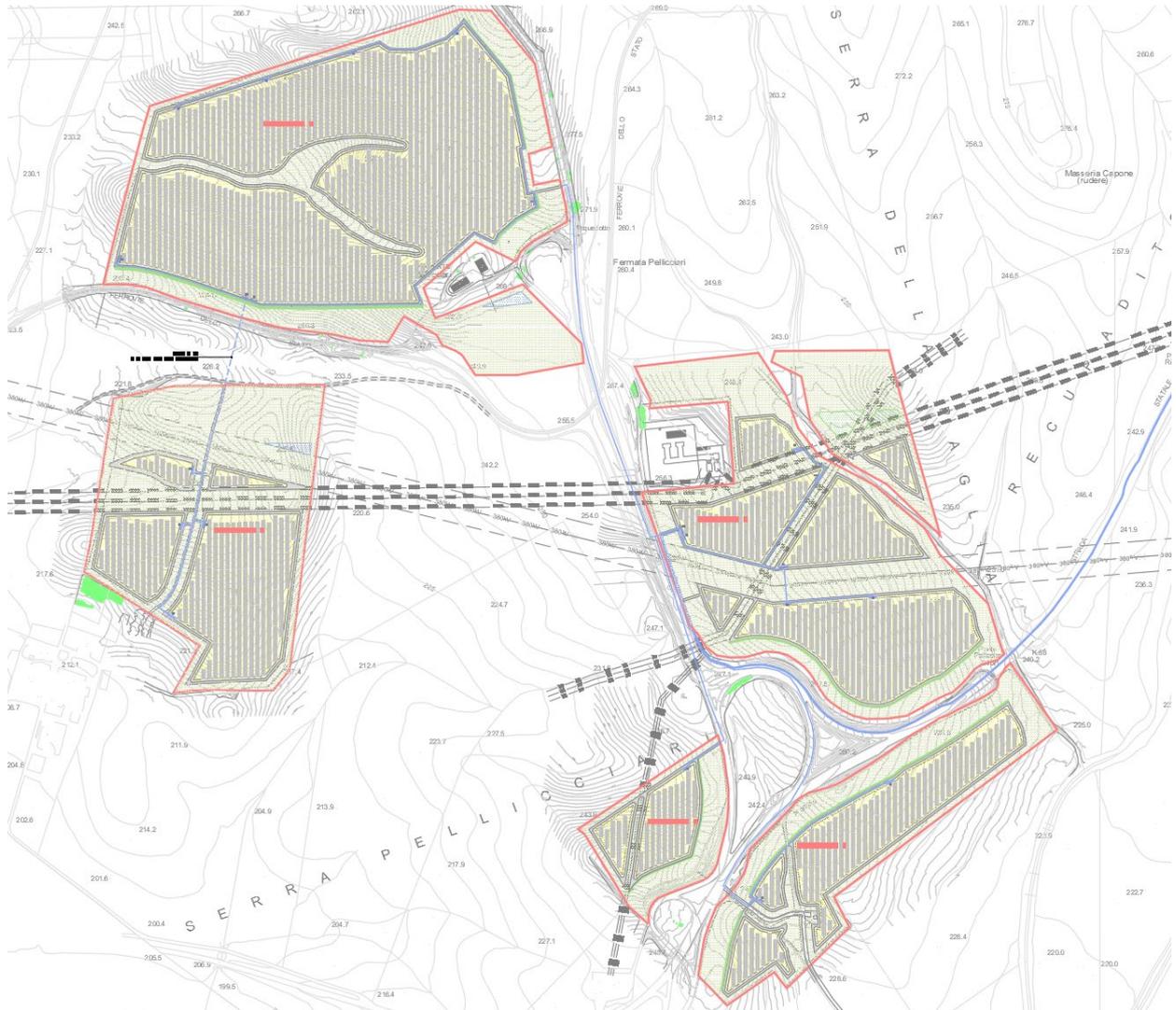
Date le caratteristiche dell'impianto agrivoltaico in progetto, quali la densità dei moduli e il LAOR non si prevede un impatto significativo sul clima. L'area di impianto è appunto un'area agricola e rientra in un contesto rurale molto ampio per come descritto nella relazione pedo agronomica. Tuttavia si prevede di installare stazioni meteo connesse con il sistema X Farm come quella rappresentata in figura.

**Dispositivi xSense
 stazioni meteo connesse**



Stazione meteo connessa sistema X farm

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 SOCIETA' DI INGEGNERIA ROMA-VIA CILICIA 35	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Layout generale di progetto

Progettazione civile e inserimento ambientale



Arch. Andrea Giuffrida



Agronomia e studi colturali

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica



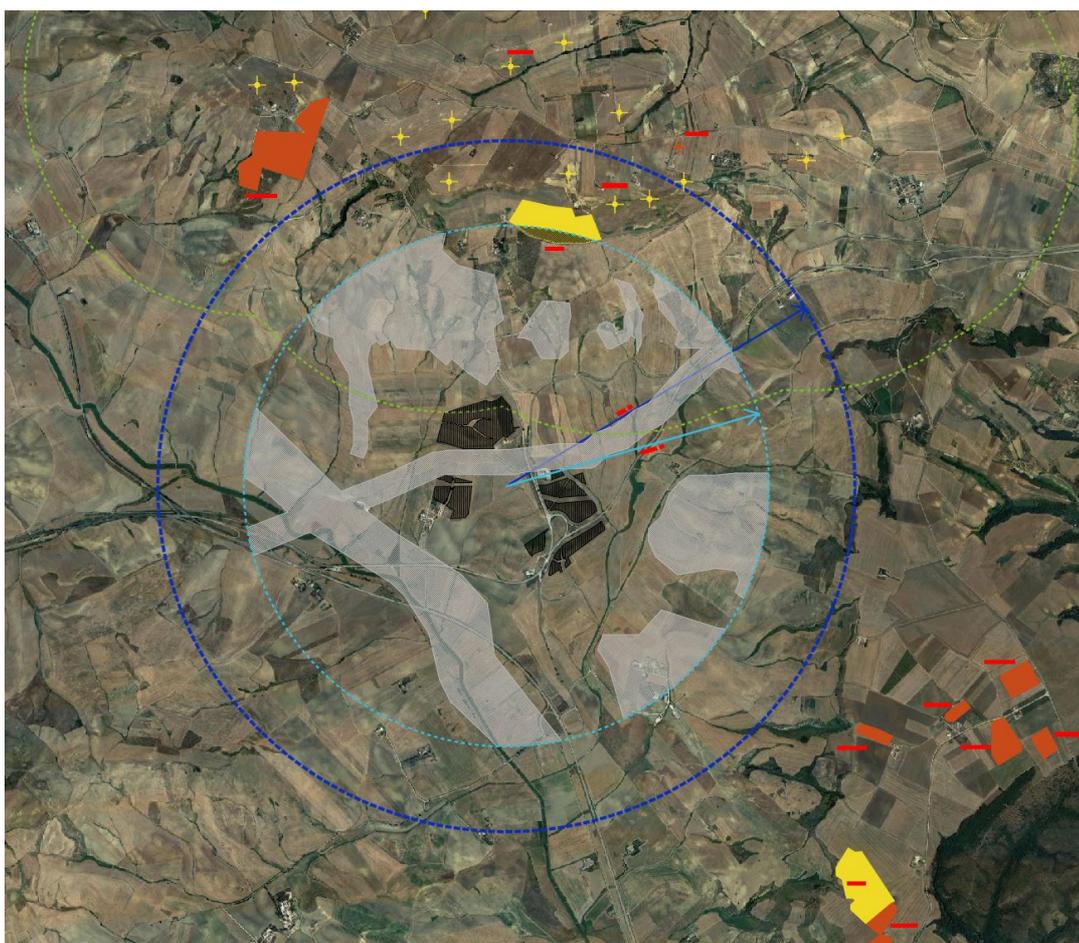


2.4 STUDI E INDAGINI DI PROGETTO

Cumulo con altri progetti

Il SIA analizza la tematica degli impatti cumulativi e visivi generati dalla realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico sulla base di quanto previsto dai parametri stabiliti dalla Regione Puglia contenuti nella DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012 e nel DD n. 162 del 26 giugno 2014.

Adottando un criterio di sicurezza, il confronto sul suolo e la relativa valutazione analitica per gli impatti cumulativi, è stato eseguito considerando la superficie totale del sistema agrivoltaico compresa entro le aree recintate ed equiparandolo in sostanza ad un impianto fotovoltaico standard, come gli altri impianti della categoria A ed S (autorizzati o realizzati) appartenenti al “Dominio” di cumulo potenziale, non considerando quindi il minore impatto visivo e sull’uso del suolo dovuto alla distanza maggiorata tra le file e alla presenza delle aree coltivate.





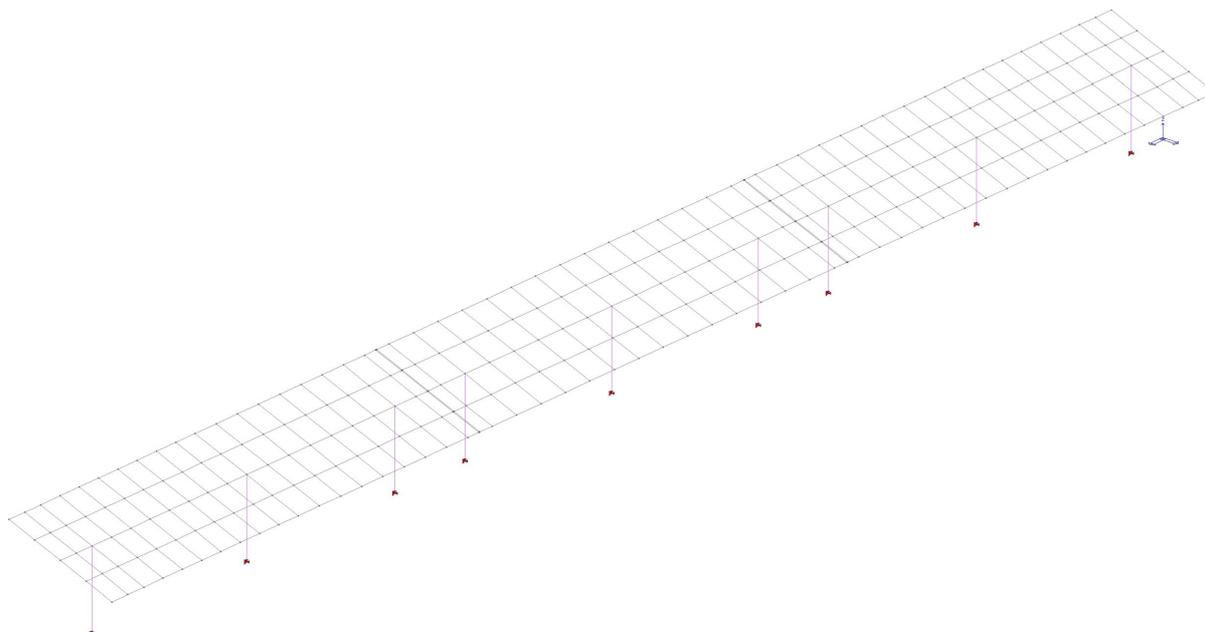
- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | impianti fotovoltaici con iter AU positivo |  | impianto AFV Pellicciari |
|  | impianti fotovoltaici realizzati |  | Zona di visibilità teorica R 3000 m (AVIC) |
|  | impianti eolici con iter AU positivo |  | Area di Valutazione Ambientale (AVA) criterio A |
|  | impianti eolici realizzati |  | Area di Valutazione Ambientale (AVA) criterio B |
| | |  | Aree non idonee R.R. 24/2010 |

Estratto dall'elaborato grafico

Dimensionamenti strutturali

Nella stesura di questo SIA e del progetto definitivo allegato si è ritenuto necessario effettuare una verifica preliminare delle strutture di supporto delle installazioni per la produzione di energia elettrica.

La verifica preliminare inserita nella “relazione di calcolo preliminare delle strutture” ha lo scopo di fornire un dimensionamento di massima degli elementi che compongono le installazioni.



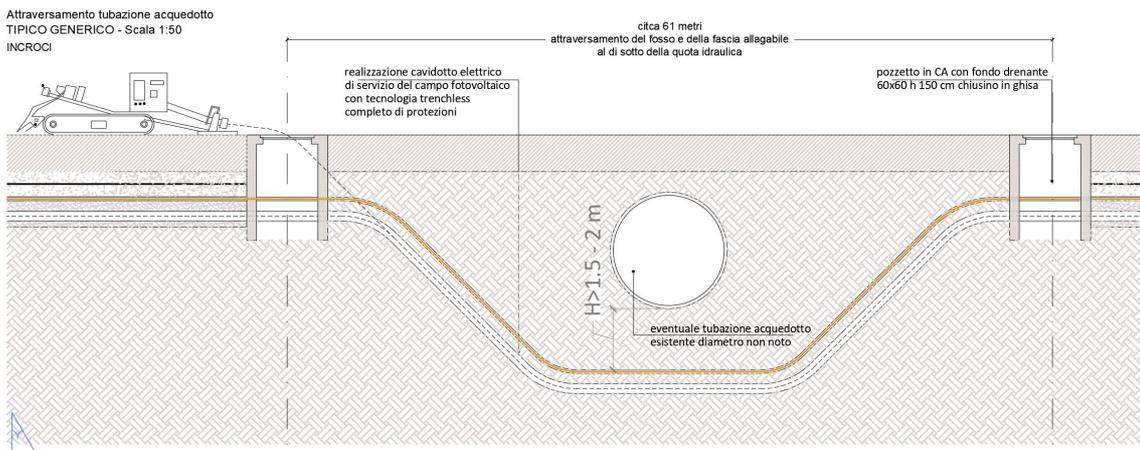
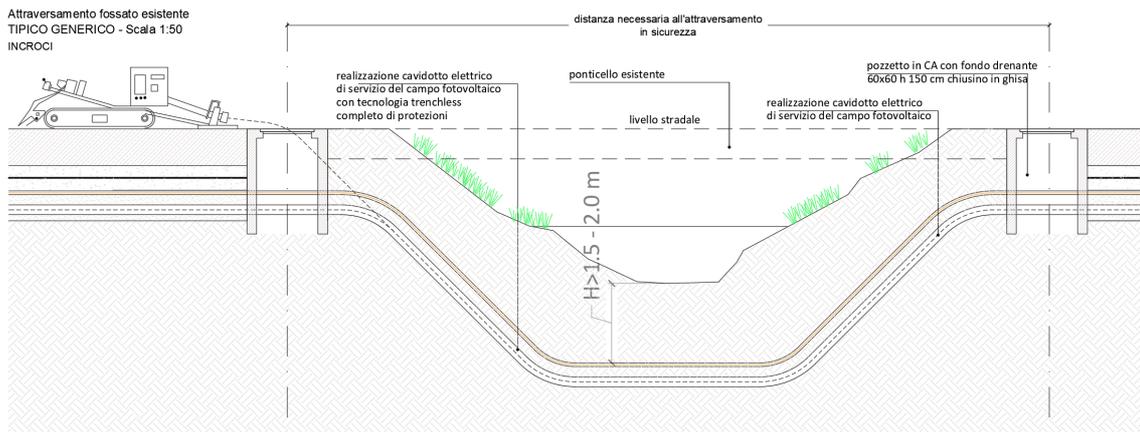


Risoluzione delle interferenze con la viabilità e i sottoservizi esistenti

Preliminarmente alla redazione del progetto è stato eseguito un rilievo dell'area finalizzato anche a segnalare e a rintracciare eventuali sottoservizi presenti ed interferenti con la realizzazione dell'impianto. Grazie ai rilievi strumentali e visivi, si è potuto disporre di tutta una serie di dati emergenti e significativi ai fini della valutazione delle interferenze, opportunamente rappresentati negli elaborati di progetto.

Le interferenze individuate, per quanto attiene la realizzazione delle linee elettriche di vario genere, riguardano:

- gli attraversamenti del reticolo idrografico superficiale;
- la viabilità esistente e di nuova realizzazione;
- linee elettriche interrato ed aeree;
- gli eventuali metanodotti;



Tipici attraversamenti con tecnologia TOC

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 SOCIETA' DI INGEGNERIA ROMA-VIA CILICIA 35	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI
Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida		

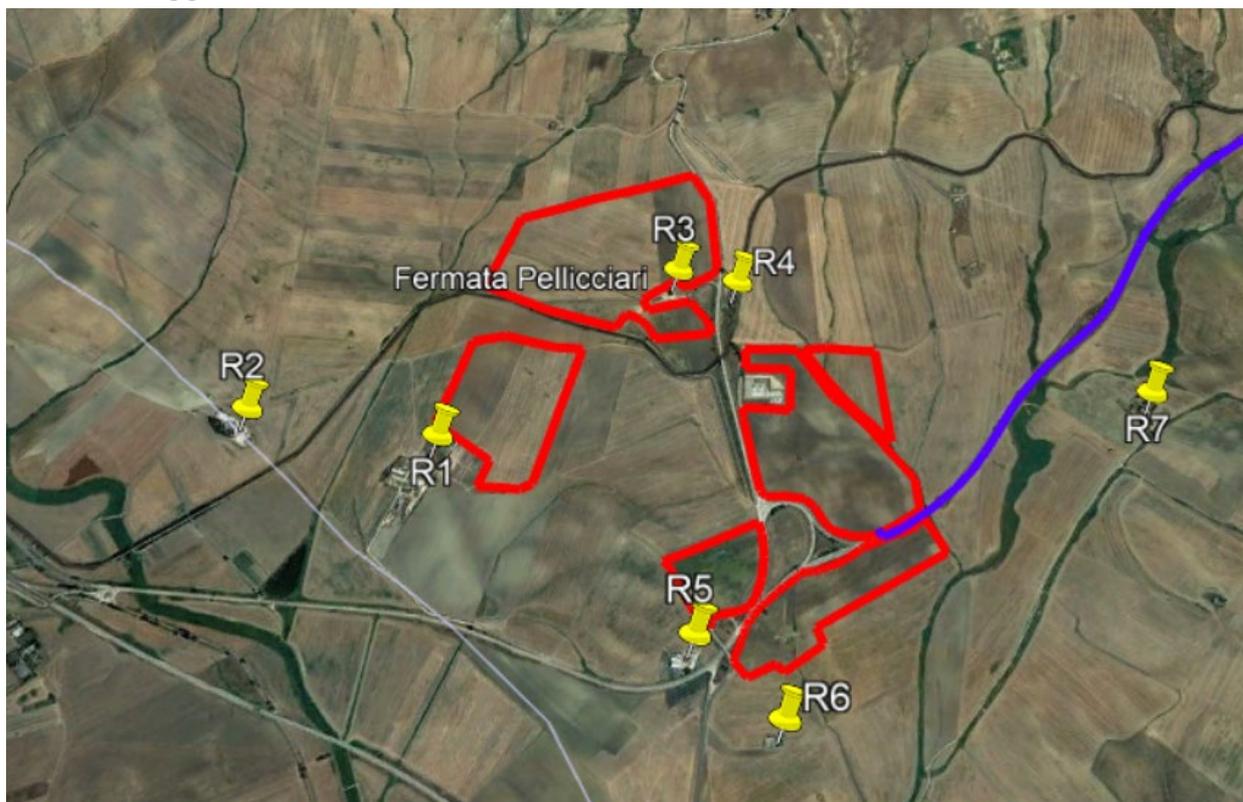


Studio e analisi della componente acustica di progetto

Lo studio acustico effettuato ed allegato alla documentazione specialistica del progetto, si prefigge lo scopo di analizzare, in via previsionale, l'impatto acustico dell'installazione delle istallazioni fotovoltaiche del parco agrivoltaico sul territorio circostante, di verificarne la conformità ai disposti normativi previsti dai vigenti strumenti urbanistici ed acustici e di indicare eventuali e conseguenti misure di prevenzione al fine di rendere compatibile l'impianto al territorio.

A tal fine, partendo dalle elaborazioni grafiche, si sono individuati i ricettori sensibili e si è proceduto:

- alle misure fonometriche sul territorio al fine di definire il clima acustico preesistente all'installazione dell'impianto;
- alla previsione acustica del livello sonoro immesso dal parco fotovoltaico nelle stesse aree;
- al confronto tra misure eseguite ante operam, valori previsionali del rumore atteso, e limiti di legge.



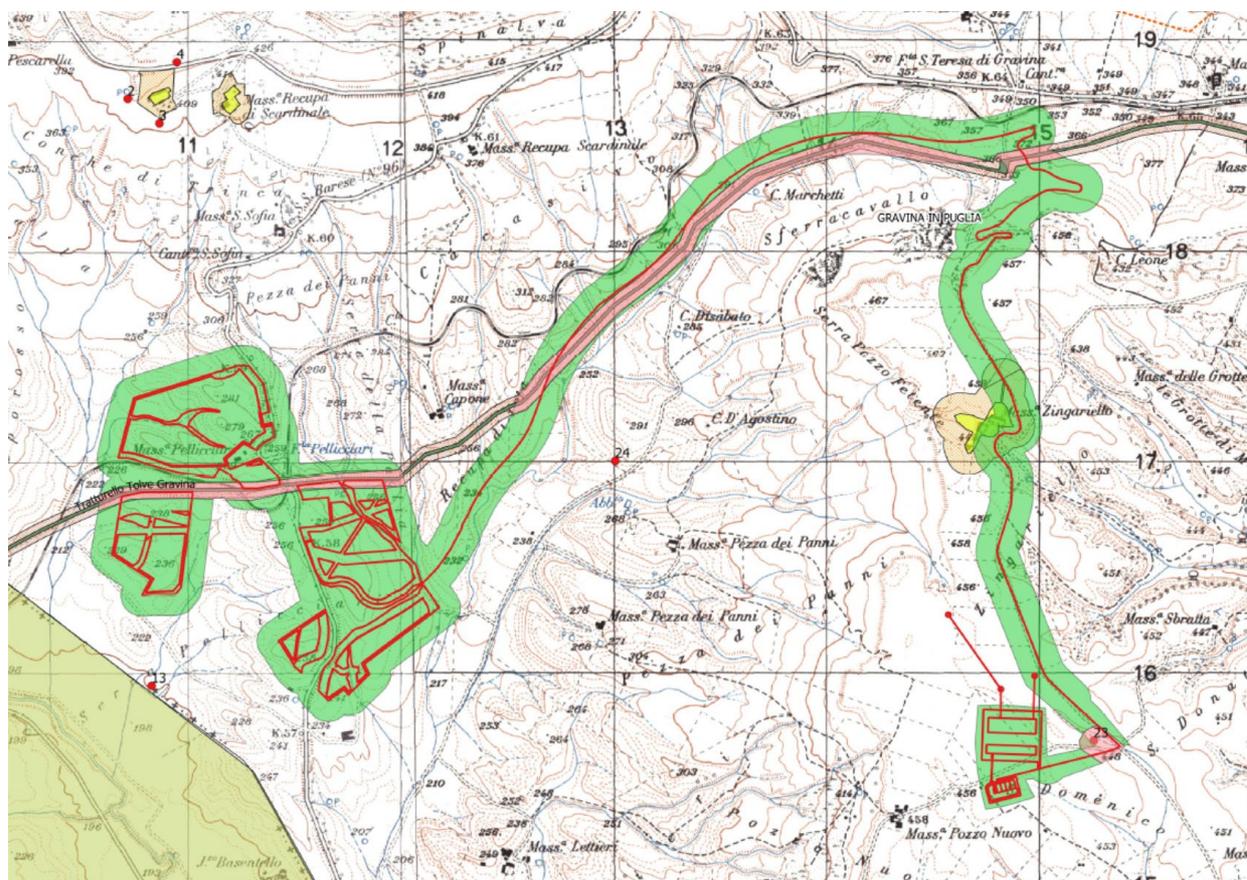
Individuazione dei recettori sensibili

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Studio e analisi della componente archeologica sul sito di progetto

In ottemperanza all' art. 25 del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Codice degli Appalti e dei lavori pubblici relativi a servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE è stata condotta una Valutazione preliminare di Impatto Archeologico sulle aree interessate dal progetto e dalle opere di connessione. Lo studio è stato condotto in conformità al quadro legislativo attualmente vigente



Rischio

- Basso
- Medio-basso

Carta del rischio archeologico

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI

**Fasi e tempi di realizzazione delle opere**

L'implementazione nel medesimo progetto di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile e la produzione agricola del fondo, in base a un contratto preliminare per la costituzione del soggetto B previsto dalle Linee Guida MiTE, ha come obiettivo cardine quello di ottimizzare e salvaguardare il territorio agricolo pur proponendo un'iniziativa di produzione di energia rinnovabile in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN).

L'intero intervento è stato progettato con l'intento di ridurre al minimo le interferenze con l'ambiente circostante e le componenti paesaggistiche del sito sia in fase di costruzione dell'opera sia in fase a fine vita utile della stessa.

La consequenzialità delle fasi sopra descritte e il loro sviluppo temporale è stata studiata e messa a punto tramite un diagramma di GANTT sviluppato con software dedicato. Di seguito viene riportato il cronoprogramma indicativo degli interventi previsti per la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione, che prevede la realizzazione ed il collegamento nella tempistica di circa 4 mesi e 15 giorni di lavoro effettivo.

Progettazione civile e inserimento ambientale

Arch. Andrea Giuffrida

**Agronomia e studi colturali**

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica

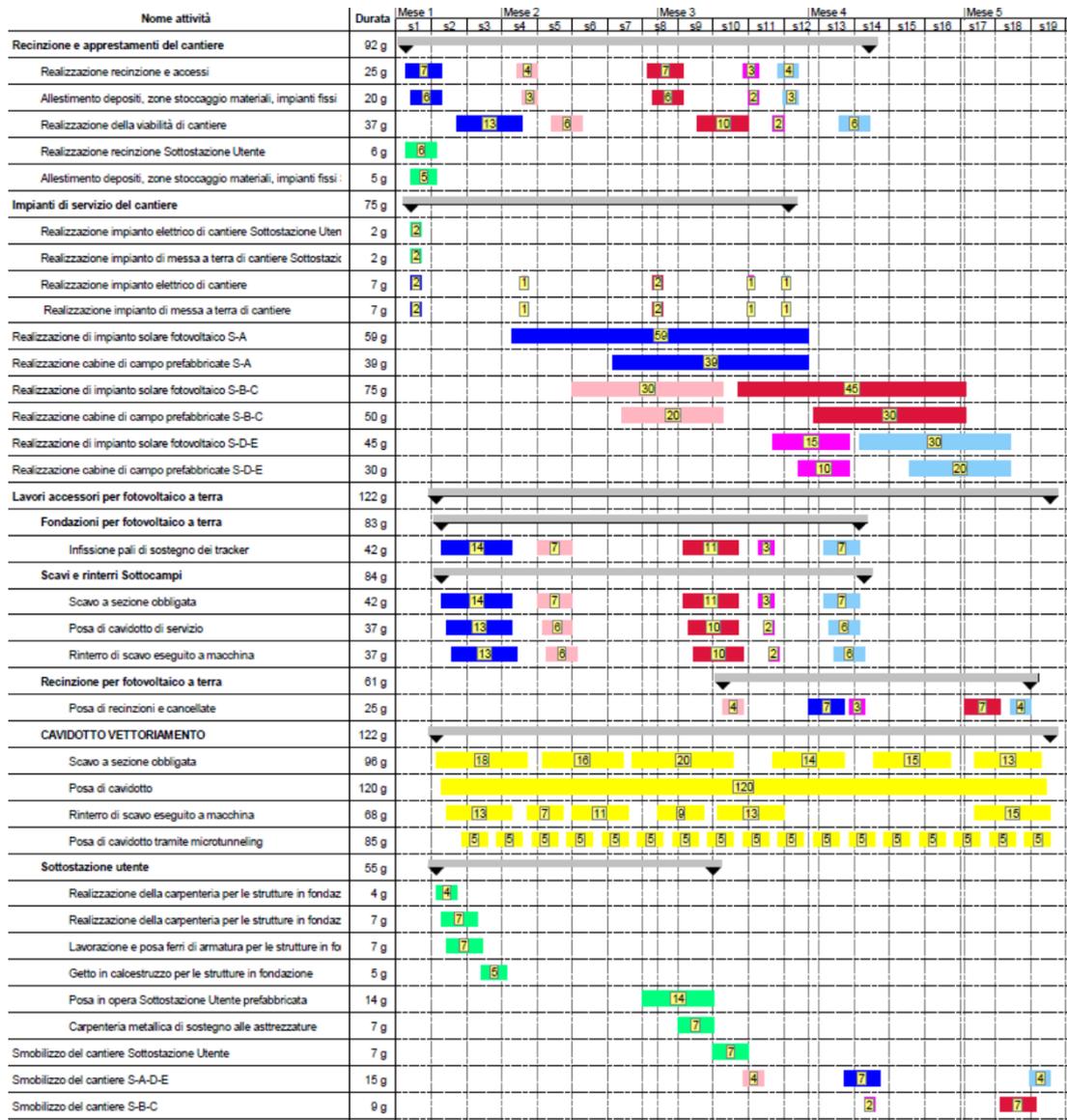


Diagramma di GANTT

Il diagramma di GANTT suddivide le zone di lavoro rappresentandole con i seguenti colori:

- blu – sottocampo A
- rosa – sottocampo B
- rosso – sottocampo C
- magenta – sottocampo D
- celeste – sottocampo E
- giallo – cavidotto di servizio
- verde – sottostazione elettrica





2.5 OPERE DI MITIGAZIONE

Le scelte progettuali per l'inserimento ambientale dell'opera definiscono la cura del Proponente all'inserimento del progetto e mirano all'arricchimento ecologico dell'area, guardando, oltre che al mero nascondimento delle installazioni, anche al futuro utilizzo solamente agricolo dell'area.

Il progetto di inserimento inizierà prima del cantiere dell'impianto fotovoltaico, facendo leva sull'attuale utilizzo dell'area.

Il progetto descritto nell'elaborato denominato "Misure per la mitigazione degli impatti attesi", suddivide gli interventi in tre ambiti temporali: Ante operam, Infra operam e Post operam; rispettivamente prima dell'inizio del cantiere, durante la costruzione e dopo la realizzazione delle installazioni produttive. Quest'ultima fase descrive l'effetto finale del "sistema mitigazione", ma naturalmente la sua realizzazione sarà contestuale alla posa dell'impianto.

Di seguito vengono descritte nel dettaglio le opere e gli interventi e gli accorgimenti messi in campo per migliorare l'ecologia dell'area e l'inserimento delle installazioni produttive nell'agroecosistema esistente.



2.5.1 Fase Ante Operam

In questa fase il Proponente e l'Azienda Agricola intendono mettere in pratica una serie di accorgimenti per la preparazione dell'area all'uso combinato previsto dal sistema agrivoltaico.

La fase si svolgerà durante l'eventuale chiusura dei procedimenti autorizzativi e durerà fino all'inizio del cantiere con l'installazione delle infrastrutture produttive.

Progettazione civile e inserimento ambientale



Arch. Andrea Giuffrida



Agronomia e studi colturali

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica





Sono previste operazioni preliminari di aratura ed erpicatura realizzate sui campi per creare un ambiente ospitale alle future coltivazioni agricole. E' inoltre possibile una fase di "riposo colturale" coincidente all'esplicamento delle pratiche burocratiche, in questa fase, per consentire la creazione e l'arricchimento del substrato, si prevede di seminare delle praterie autoctone selezionate mediante la raccolta del "fiorume", tecnica che consente di prelevare e selezionare in prossimità delle aree oggetto di intervento miscugli di semi ad elevato pregio naturalistico, intenzionalmente prodotto a partire da un prato naturale o semi naturale mediante trebbiatura diretta del fieno.



Prateria autoctona con dominanza di Stipa

Fra gli Habitat autoctoni della Murgia si sceglie di selezionare le praterie substeppiche di graminacee e piante annue. Tali praterie risultano dominate da graminacee annuali come il lino delle fate annuale (*Stipa capensis*), il paleo, leguminose tipiche dei pascoli naturali oppure da formazioni erbacee perenni con prevalenza di barboncino mediterraneo, da lande a scilla marittima asfodelo bianco ed asfodelo giallo.

Come detto, la realizzazione della prateria consentirà di creare una fase vegetazionale necessaria al mantenimento del substrato e delle proprietà del terreno sia durante le fasi di riposo che durante la fase di cantiere. La prateria verrà mietuta ed eliminata prima della realizzazione dell'impianto agrivoltaico oppure utilizzata come pascolo nelle prime fasi di funzionamento.





2.5.2 Fase di Cantiere

Le misure di mitigazione relative alla componente fauna e flora riguardano accorgimenti adottabili in fase di cantiere al fine di limitare le emissioni sonore e di polveri.

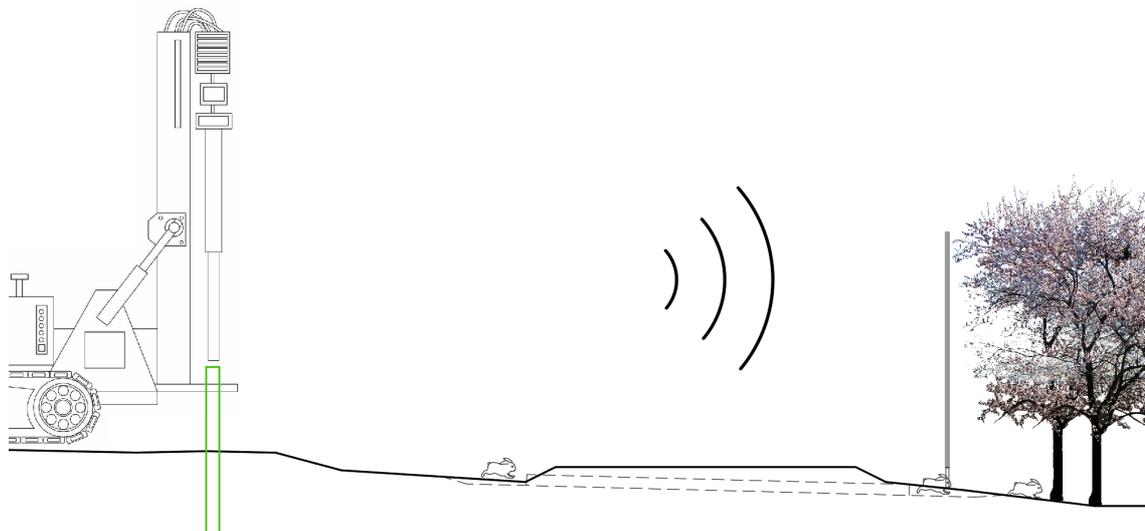
Sono previsti:

- contenimento delle attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.
- adozione di sistemi di contenimento polveri nei luoghi maggiormente soggetti al transito o maggiormente esposti. In questi punti l'emissione delle polveri sarà ulteriormente controllata mediante la nebulizzazione di fluidi biodegradabili negli ambienti naturali e atossici per le persone, la flora e la fauna.

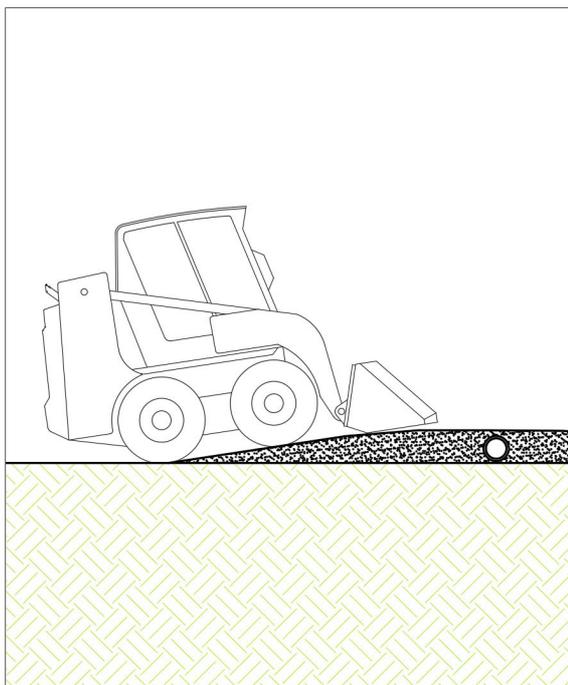


- si prevede la realizzazione delle recinzioni di campo e di cantiere per lotti successivi di avanzamento. Le recinzioni saranno opportunamente staccate da terra per non creare ostacoli al passaggio della microfauna. L'installazione delle barriere visuali costituite da filari di mandorlo "pronto effetto" costituirà un ostacolo alla propagazione del rumore generato dalle macchine presenti in cantiere.





- ove necessario saranno realizzati corridoi ecologici per microfauna attraverso tubazioni interrate.



Deflusso delle acque e passaggio sicuro della fauna

si prevede di realizzare, contestualmente alle strade di cantiere, appositi passaggi protetti per la microfauna "rospotunnel", appositamente distanziati e collocati lungo la viabilità.





2.5.3 Fase di esercizio – Post Operam

Al fine di creare barriere visuali per mitigare la percezione dell’impianto ed al fine di migliorare l’ecologia dell’area sono previsti i seguenti accorgimenti:

- **Realizzazione di barriere visuali costituite da filari arborei produttivi**

Fra le varietà arboree produttive autoctone della Murgia, il Mandorlo ha un ruolo primario. In particolare nell’area di Gravina è molto utilizzata la cultivar denominata “Di Bruno”. Il Proponente e L’Azienda Agricola, al fine di valorizzare l’utilizzo agrivoltaico dell’impianto, hanno optato per la realizzazione di barriere visuali costituite da “filari produttivi”. L’intenzione è quella di creare il voluto effetto di protezione visuale della strade di maggiore transito e nel contempo piantumare un’essenza arborea tipica della flora locale, che abbia delle finalità “redditizie” e consenta la raccolta e la vendita di un prodotto tipico, anche a lungo termine.



l’utilizzo di un sesto d’impianto ridotto, di circa 2 metri, consentirà alle chiome di fondersi creando un effetto “siepe” continua per il filare posto al confine. L’effetto di ombreggiamento sui moduli fotovoltaici è scongiurato dall’altezza massima degli alberelli di circa 4 m e la distanza delle recinzioni dai moduli, fissata in circa 7 m per consentire l’agevole passaggio delle macchine operatrici.

<p>Progettazione civile e inserimento ambientale</p>	<p>Agronomia e studi colturali</p>	<p>Progettazione elettrica</p>
 Arch. Andrea Giuffrida	 SOCIETA' DI INGEGNERIA ROMA-VIA CILICIA 35	Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida
		 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



- **Realizzazione di uliveti recintati da muri in pietra a secco**

I muri a secco rappresentano uno degli elementi tipici del paesaggio della Murgia. Il territorio di Gravina In Puglia rappresenta un ottimo osservatorio per queste caratteristiche costruzioni, la pietra è utilizzata per creare muri di confine, talvolta più alti dell'altezza umana. I muri segnano il confine delle particelle e delle aree coltivate. I muri più alti sono di solito posti a protezione di masserie o allevamenti di animali.

Per resistere ai forti venti della Murgia, si osservano uliveti recintati da alti muri di pietra. Il rivestimento di pietra ha la funzione di proteggere la crescita degli alberi dalla furia del vento e creare un microclima favorevole.



Nel progetto si sceglie di utilizzare delle aree marginali per la realizzazione di questo tipo di piantumazioni tipiche del luogo. Le piante di olivo saranno coltivate all'interno di recinti in pietra a secco, per creare la funzione tipica di protezione delle piante dal vento, inoltre, a piante mature, i recinti potranno essere utilizzati per il ricovero di animali da pascolo in caso di pascolamento diretto delle colture foraggere.

- **Realizzazione di stagni mediterranei**

Gli stagni temporanei sono formazioni naturali costituite da depressioni nelle quali si è quasi sempre presente uno strato argilloso che consente il ristagno delle acque piovane. L'habitat naturale si rinviene in almeno 3 siti all'interno del Parco dell'Alta Murgia, che si trova a più di 8 Km del parco Agrivoltaico, tutte la vegetazione naturale presente è





riconducibile alla comunità a dominanza di *Verbena supina*. Benché sia un habitat effimero e dal delicato equilibrio, con una variabilità molto accentuata in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e alla dinamica idrologica, esso ha una grande importanza dal punto di vista della diversità biologica.



Nel progetto in esame si prevede di realizzare di piccoli stagni mediterranei artificiali in diversi punti dell'impianto agrivoltaico. Gli stagni sono pensati come riserve di acqua piovana, utili anche in caso di pascolamento diretto delle colture sul campo. La vegetazione verrà fatta crescere in maniera naturale per ricreare l'habitat tipico, per favorire la creazione punti di biodiversità e l'insediamento della microfauna locale. Gli stagni verranno realizzati tramite lievi rimodellazioni e pettinature del terreno e la posa di argilla o bentonite per impermeabilizzare il fondo e trattenere l'acqua piovana.

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

In sede di stesura del progetto sono state analizzate diverse possibilità scegliendo quella che presenta il più vantaggioso rapporto sia in termini prestazionali che ambientali, ferma restando la disponibilità dell'area, che ha rappresentato il punto di partenza di ogni ipotesi.

Il progetto finale dell'intervento in esame è stato dunque il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali (layout) alternative, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento.

Le motivazioni alla base del progetto proposto da SmartenergyIT2111 srl riguardano aspetti sia di carattere strategico ed economico nonché valutazioni a carattere strettamente tecnico, operativo e gestionale; a titolo esemplificativo si elencano tra le motivazioni alla base del progetto:

- la correlazione positiva tra le politiche di sviluppo di forme di energia eco-sostenibile;
- la vocazione/ idoneità territoriale dell'area data dalla presenza di buone infrastrutture necessarie al funzionamento del parco fotovoltaico (viabilità, punto di connessione, ecc.);
- coerenza con gli strumenti di pianificazione energetica e territoriale della Regione Puglia.

In fase di studio preliminare sono comunque state attentamente valutate le possibili soluzioni alternative relativamente alla:

- Alternativa progettuale in termini di configurazione del lay-out;
- Alternativa progettuale in termini di tecnologia dei moduli fotovoltaici;
- Alternativa zero ossia la determinazione di non procedere alla realizzazione dell'intervento.

3.1.1 Alternativa progettuale in termini di configurazione del lay-out

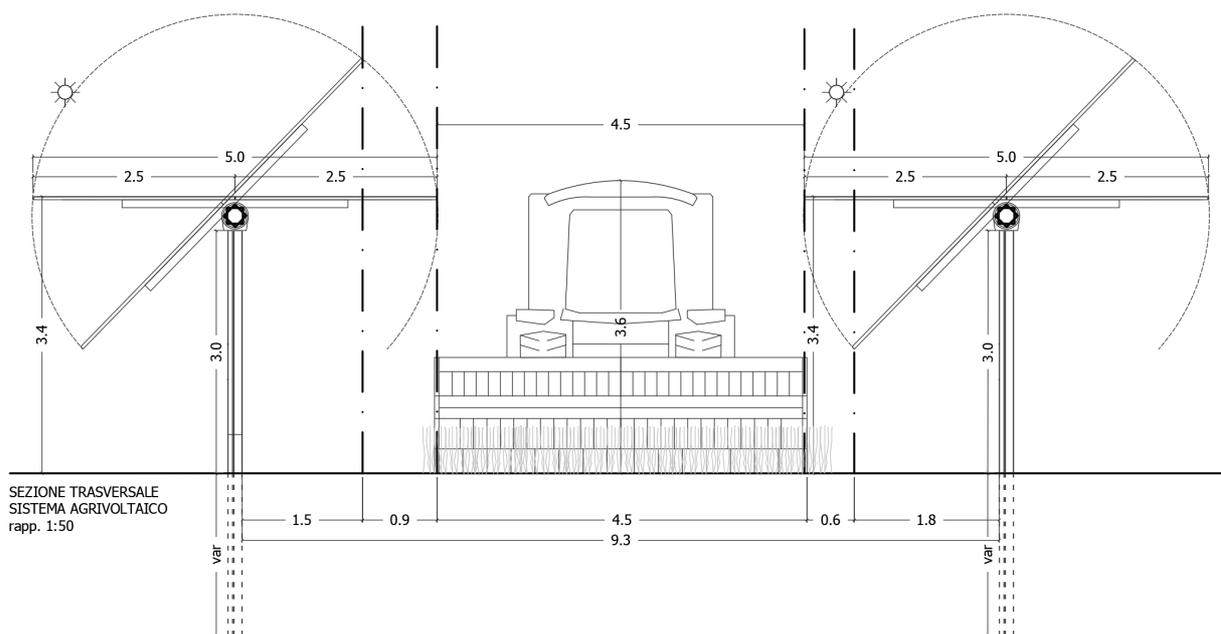
Nella definizione del lay-out finale è stata posta particolare attenzione su determinati aspetti ambientali correlati a possibili impatti negativi che hanno luogo su scala locale. Da tale analisi è emerso che la disposizione proposta è quella che meglio risponde sia alle potenzialità energetiche del sito che alla peculiarità paesaggistiche, ambientali ed orografiche che il sito stesso pone.

La tipologia di impianto "agrivoltaico" ha richiesto studi specifici e dimensionamenti ad hoc per ottenere una ottimale correlazione tra la componente

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 energy cliet IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EDUCI E TECNOLOGICI



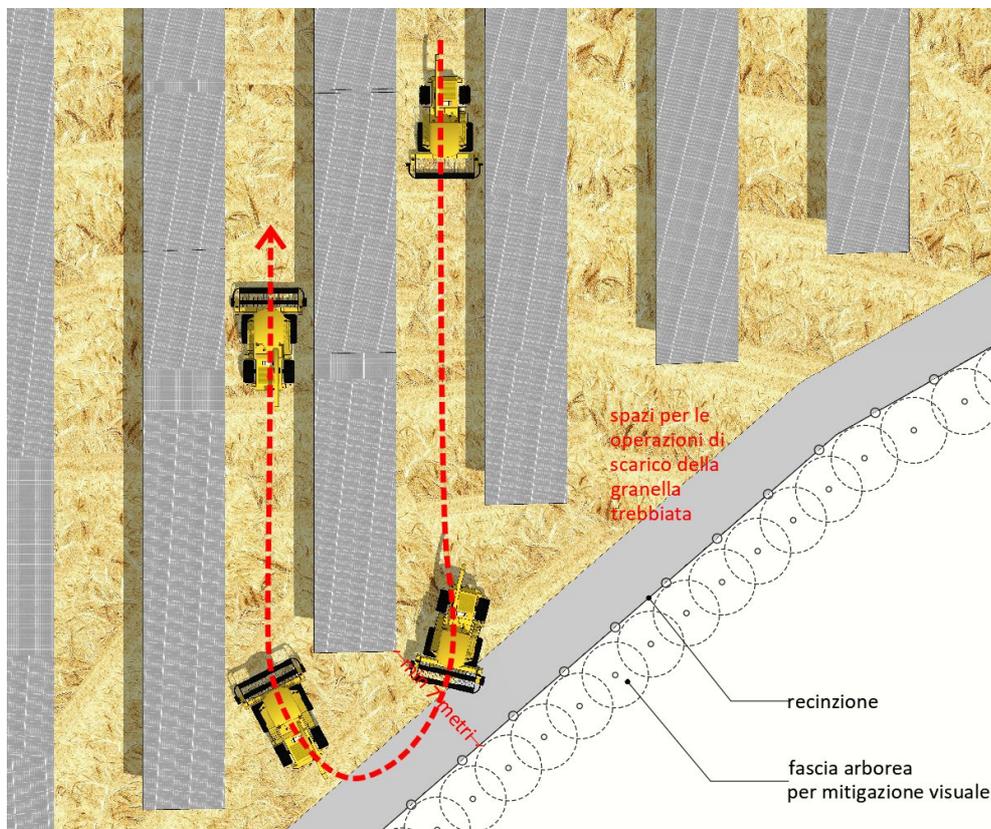
agricola e tecnologica. Per la componente tecnologica la necessità è quella di ottenere una elevata “potenza installabile”, per la componente agricola la necessità è data dalla volontà di massimizzare la produzione di prodotti agricoli e consentire un corretto e agevole utilizzo del suolo; individuando tecnologie, piani colturali e mezzi d’opera che consentano lo svolgimento ottimale delle coltivazioni.



La larghezza delle fasce coltivabili è stata dunque progettata tenendo conto delle macchine agricole che verranno impiegate per la raccolta dei prodotti.

Per garantire alla macchina la possibilità di manovrare e scaricare la granella trebbiata all’uscita dalla fascia di lavorazione, sono previsti degli appositi spazi liberi e una distanza minima dalle recinzioni pari ad almeno 7 metri.

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EDUCI E TECNOLOGICI

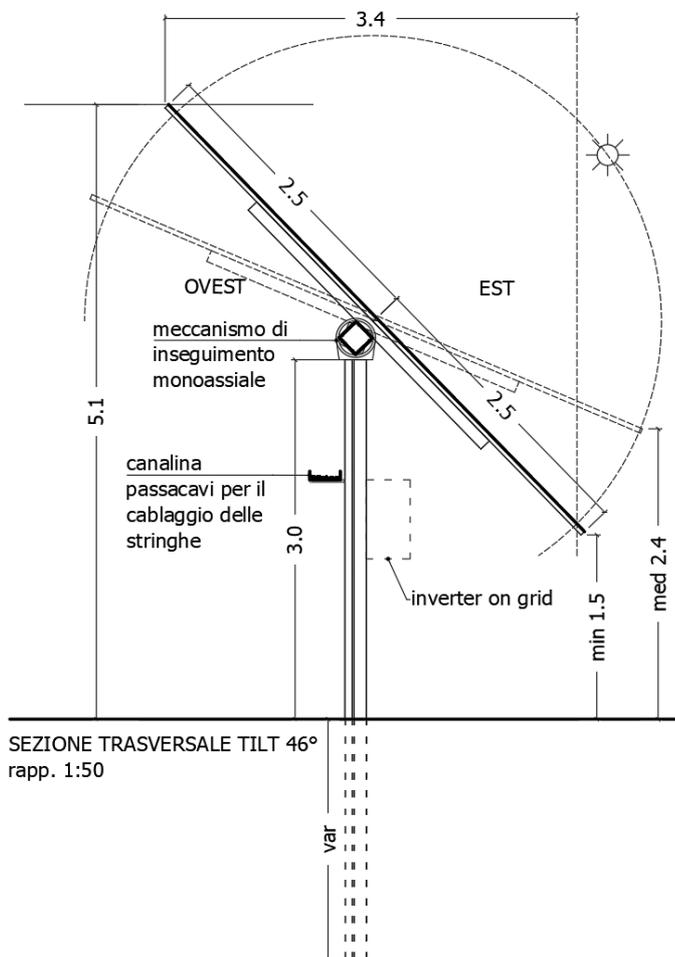


Schema esemplificativo delle movimentazioni dei principali mezzi agricoli

3.1.2 Alternativa progettuale delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

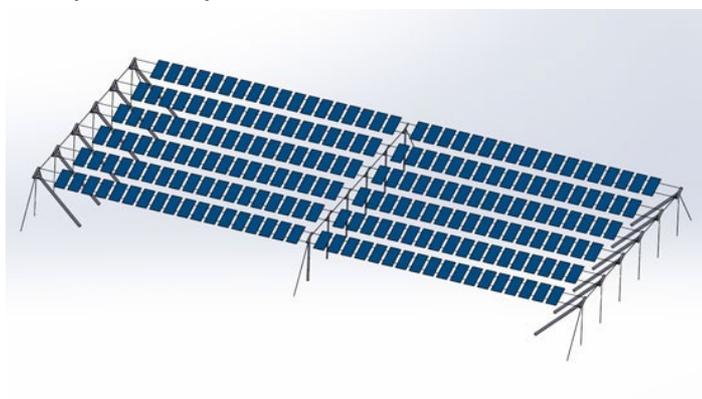
Per rispondere correttamente ai requisiti stabiliti dalle Linee Guida diffuse dal Mite è stata scartata da principio la possibilità di utilizzare strutture fisse orientate verso Sud, preferendo l'installazione di strutture a inseguimento monoassiale, opportunamente distanziate tra loro e da terra. Il sistema ad inseguimento monoassiale consente di massimizzare la producibilità elettrica e nella configurazione di progetto è adatto al sistema agrivoltaico ipotizzato per rispondere al requisito C delle Linee Guida e configurarsi come **“versatile e adattivo”**, cioè capace di svolgere molto bene un funzionamento ordinario (TIPO 2) e di prestarsi ad usi innovativi (TIPO 1) qualora le condizioni di mercato lo richiedano, pur restando nell'ambito di un piano culturale legato alle foraggere da fieno o da pascolo e ai cereali da granella.

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi culturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Configurazione degli shelter a inseguimento monoassiale

In fase progettuale è stata inoltre scartata l'alternativa tecnologica legata all'utilizzo di particolari strutture "sospese" disponibili in commercio.

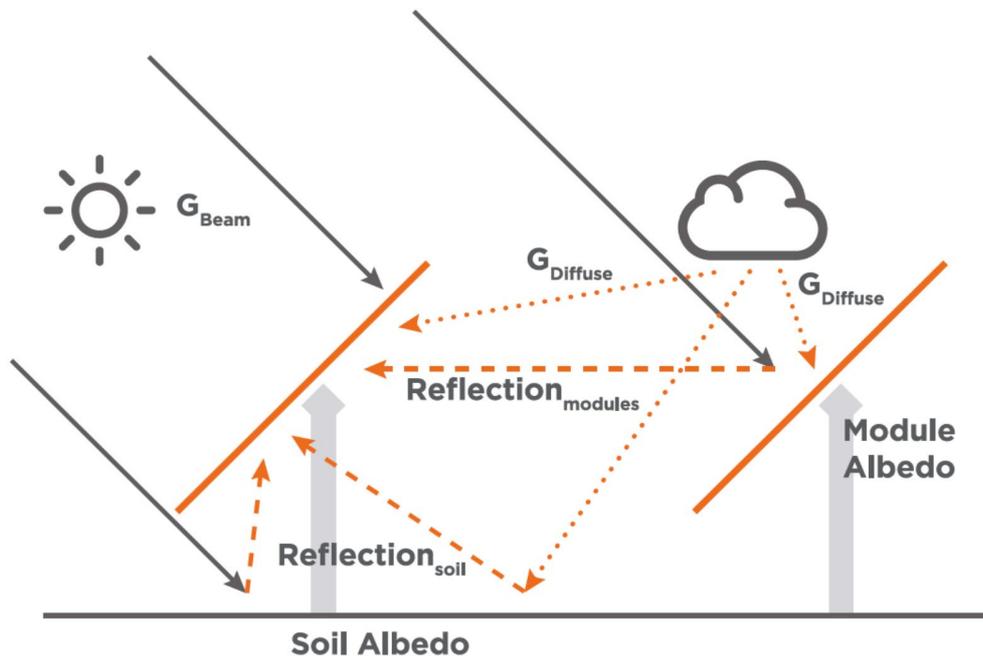


Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Questo tipo di shelter è stato ritenuto poco adatto alle colture tipiche della zona di Gravina e selezionate nel piano colturale. Inoltre, il sistema potrebbe risultare poco sicuro per la ventosità dell'area e particolarmente impattante dal punto di vista visivo. Infine la ridotta potenza fotovoltaica installabile su questo tipo di strutture non è a favore della sostenibilità economica ed ecologica dell'iniziativa.

Per quanto riguarda la scelta dei moduli fotovoltaici, fra le numerose alternative disponibili in commercio, si è scelto di utilizzare i moduli in **silicio monocristallino tipo JINKO SOLAR modello TIGER PRO BIFACIAL JKM610N – 78HL4-BDVV, con potenza nominale di picco STC pari a 610Wp** e con tolleranza positiva fino al +3%. I moduli sono del tipo "bifacciali", cioè in grado di convertire in energia elettrica anche la radiazione solare riflessa dall'ambiente circostante e incidente sul retro dei moduli. Questa alternativa ha convinto i progettisti e il Proponente in quanto trattasi di una tecnologia innovativa ma sostenibile, che consente di massimizzare la resa e l'energia prodotta sfruttando la componente "riflessa" dal terreno e dalle coltivazioni sul terreno agricolo.



Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EDUCI E TECNOLOGICI



3.1.3 Alternativa zero

Trattandosi di un intervento inserito all'interno di un'area già interessata da impianti analoghi si può ragionevolmente ritenere che la realizzazione dell'intervento non possa determinare un significativo decadimento della qualità ambientale del contesto in esame. Per contro, l'alternativa zero, che rappresenta l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto, comporterebbe il mancato beneficio degli effetti derivanti dalla realizzazione del Progetto consistenti soprattutto nel rinunciare alla produzione di energia pulita pari **59.764 MWh/anno** che contribuirebbe a:

- risparmiare in termini di emissioni evitate in atmosfera di composti inquinanti e gas serra;
- incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili contribuendo, in tal modo, al raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;
- rafforzare la presenza di investimenti importanti sul territorio nella fase di gestione dell'impianto e delle coltivazioni agricole ad esso connesse con la conseguente creazione di ulteriore indotto occupazionale.

La scelta di realizzare un impianto agrivoltaico multimegawatt è diretta alla riduzione del consumo di suolo e garantire la continuità e la sostenibilità dell'agricoltura nell'area, fattore molto rilevante e "veramente alternativo" rispetto alla possibilità di non procedere con l'iniziativa.

4 ANALISI VINCOLISTICA E AMBIENTALE

4.1 SCREENING VINCOLISTICO

Nello Studio si dettagliano le motivazioni di coerenza dell'intervento proposto con le indicazioni riportate nei principali strumenti di pianificazione a diverse scale territoriali di seguito elencati.

Lo screening vincolistico è stato eseguito considerando le seguenti fonti:

- Aree non idonee RR 24-2010, pubblicate sul portale cartografico della Regione Puglia – SIT Puglia;
- PUTT/P – Ambiti Territoriali Distinti;
- PUTT/P – Ambiti Territoriali Estesi;
- PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Sistema Tutela, ;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);

Progettazione civile e inserimento ambientale



Arch. Andrea Giuffrida



Agronomia e studi colturali

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica

**energy clief**
IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



- f) Piano di Tutela delle Acque;
- g) Elenco delle riserve naturali e parchi nazionali e regionali, rete Natura 2000 pubblicato sul portale cartografico della Regione Puglia;
- h) Elenco delle aree protette e delle zone umide tutelate dalla convenzione di Ramsar pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente;
- i) Carta dei vincoli idrogeologici carta del rischio dell'AdB Appennino Meridionale.

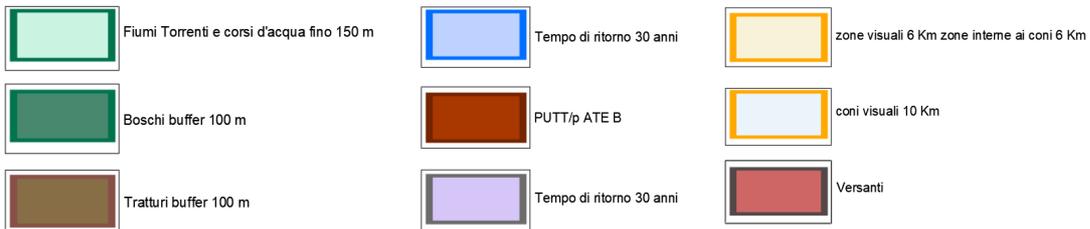
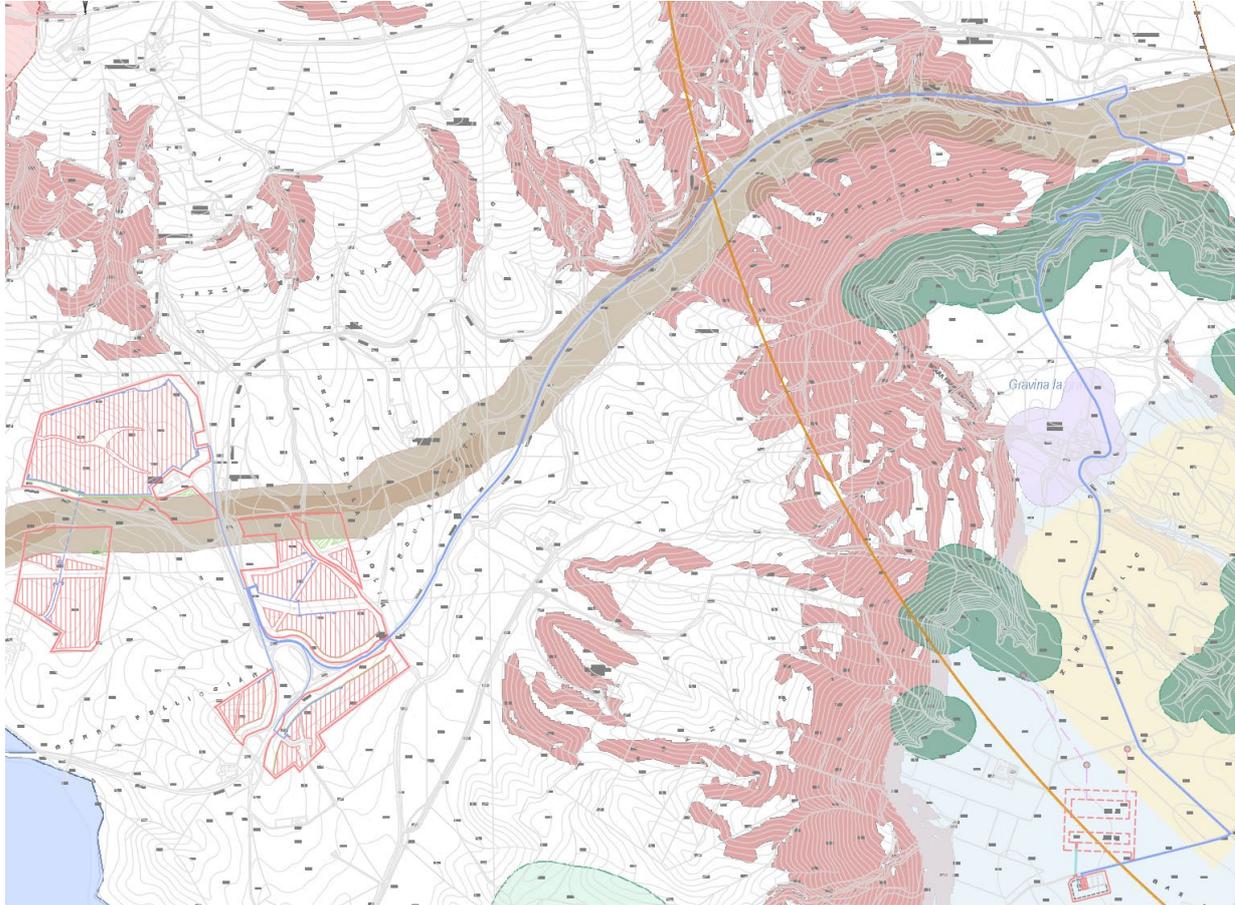
Progettazione civile e inserimento ambientale

Arch. Andrea Giuffrida

SOCIETA' DI INGEGNERIA
ROMA-VIA CILICIA 35**Agronomia e studi colturali**

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica**energy cliet**
IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Inquadramento delle aree su aree non idonee RR 24/2010

Progettazione civile e inserimento ambientale



Arch. Andrea Giuffrida



Agronomia e studi colturali

Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida

Progettazione elettrica



energy cliet
IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



La coerenza dell'iniziativa prospettata rispetto al regime vincolistico ed alla pianificazione territoriale è sinteticamente riportata nella tabella seguente. **L'impianto proposto risulta quindi compatibile con la pianificazione regionale e comunale.**

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE	NOTE
PUTT/p Puglia	ATE C ATD Acqua Pubblica Tratturo Tolve Gravina (attraversamento cavidotto)	VERIFICATA	Fuori dall'area di impianto
PPTR della Regione PUGLIA	Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche (150 m)	VERIFICATA	Fuori dall'area di impianto
PTCP Provincia di Bari	Tutela dei caratteri ambientali dei corpi idrici Tratturo (attraversamento cavidotto)	VERIFICATA	l'impianto non occupa le aree segnalata dal tratturo e dalla relativa fascia di rispetto, gli attraversamenti avverranno con tecnologia TOC piu profonda della quota archeologica
PRG Comune di Gravina in Puglia	AREA AGRICOLA	VERIFICATA	
Piano Comunale Tratturi Comune di Gravina in Puglia	Tratturello n 71 toolve gravina	VERIFICATA	Il progetto non interessa le zone di tutela, l'attraversamento elettrico avverrà con tecnologia TOC
Usi Civici		VERIFICATA	Il progetto non interessa zone sottoposte a Usi Civici
Piano Faunistico Venatorio Regionale		VERIFICATA	Il progetto non interessa aree di piano
PAI – AdB Appennino meridionale, Distaccamento Basilicata	Presenza di reticoli idrografici superficiali art. 4 quater comma 2	VERIFICATA	L'impianto non occupa aree a rischio idraulico e idraulico definite nello studio o aree a rischio geomorfologico.
VINCOLO ARCHEOLOGICO E PAESAGGISTICO		VERIFICATA	L'impianto non occupa aree vincolate.
VINCOLO IDROGEOLOGICO	Presente sul sottocampo A	VERIFICATA	All'interno della trattazione di questo SIA è stata verificata la compatibilità idraulica delle opere attraverso studi idraulici con TR 200 anni, nell'ambito del procedimento di AUR verranno convocati gli enti competenti al rilascio dei Nulla Osta.
AREE NATURALI PROTETTE, SIC E ZPS.	-	VERIFICATA	Presenti a distanze superiori a 4 km dall'area di impianto.
PTA Piano di Tutela delle Acque	Non ricadente nelle aree sottoposte a tutela	VERIFICATA	





4.2 ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.2.1 Dati climatici

I dati climatici per il sito di installazione sono stati ricavati dal database Meteonorm. METEONORM è un database di informazioni meteorologiche e procedure di calcolo, con dati sempre aggiornati, per ogni località del mondo. È indispensabile per la progettazione di impianti solari.

Meteonorm rende disponibili oltre 30 parametri metereologici e le relative serie storiche, tra cui:

- radiazione globale
- temperatura
- umidità
- precipitazioni
- velocità e direzione del vento
- durata dell'irraggiamento solare
- Calcolo dell'alba e del tramonto di ogni giorno
- Intervallo di tempo pari ad un minuto per i parametri relativi alla radiazione
- Calcolo della radiazione per superfici inclinate
- Generazione maggiorata di umidità e di temperatura per il calcolo nelle simulazioni

I dati risultanti dal database Meteonorm e utilizzati per la simulazione di producibilità sono riportati nella schermata seguente:

	Global horizontal irradiation kWh/m ² /mth	Horizontal diffuse irradiation kWh/m ² /mth	Temperature °C	Wind Velocity m/s	Linke turbidity []	Relative humidity %
January	52.0	21.4	6.3	4.00	2.920	82.6
February	69.0	38.9	6.8	4.49	3.169	80.4
March	121.4	53.8	9.6	4.50	3.641	77.4
April	145.4	72.8	12.6	4.20	4.293	75.6
May	187.6	83.7	17.4	3.89	4.176	70.0
June	195.3	85.4	22.4	3.70	3.872	63.6
July	204.6	81.3	25.9	3.89	3.778	57.1
August	184.4	75.1	25.7	3.70	3.774	59.2
September	133.2	57.3	20.0	3.61	3.773	72.7
October	96.5	37.6	16.2	3.50	3.451	80.3
November	56.7	26.2	11.8	4.00	3.216	84.5
December	44.6	25.1	7.8	3.89	2.982	83.3
Year	1490.7	658.6	15.2	3.9	3.587	73.9

Global horizontal irradiation year-to-year variability 4.7%

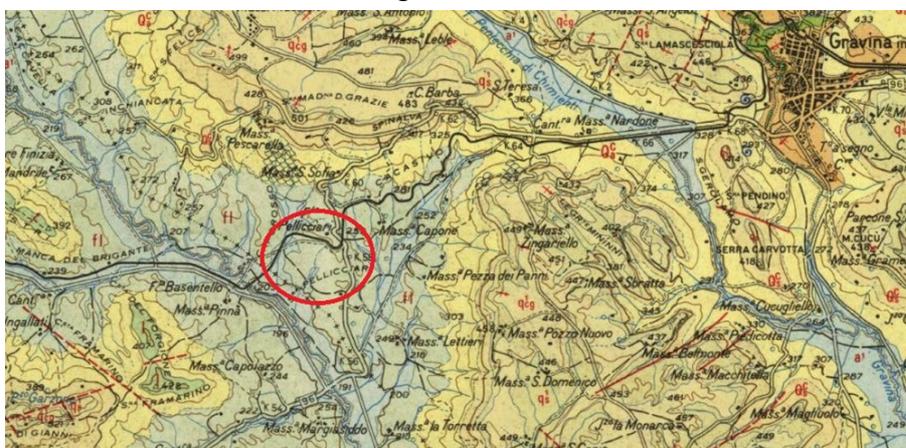
Inoltre nell'ambito della Relazione di Studio Idrologico e Idraulico è stato necessario



stabilire con esattezza i dati pluviometrici del sito, sulla base dei quali è stato sviluppato lo studio.

4.2.2 Geologia e idrogeologia

Il sito di ubicazione dell'impianto è ubicato a circa 2,5 km a sud-est dall'abitato di Genzano di Lucania. Cartograficamente tale zona ricade nel settore occidentale della carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio n. 188 "Gravina". della Carta d'Italia.



Stralcio del Foglio n. 188 "Gravina" con ubicazione area progetto

Detta area è parte integrante della Fossa Bradanica che costituisce una vasta depressione, di età plio-pleistocenica, allungata da NO a SE, dal Fiume Fortore al Golfo di Taranto, compresa tra l'Appennino meridionale ad occidente e le Murge ad oriente. Vi affiorano quasi ovunque le formazioni argillose, arenacee o conglomeratiche deposte nel Plio-Pleistocene fino al colmamento della Fossa medesima, nonché depositi continentali e alluvionali. Queste formazioni della Fossa Bradanica mostrano una giacitura sub-orizzontale o leggermente inclinata a NE.

Geomorfologicamente, il paesaggio è quello tipico delle colline della Fossa Bradanica a ridosso dell'altopiano Murgiano: rilievi dolci con pendenze basse in cui si riconoscono nei fianchi dei versanti elementi fossi ed incisioni legati al ruscellamento delle acque. Non si è dunque rilevata la presenza di movimenti franosi che possano inficiare la stabilità dell'opera in progetto.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area ricade nella zona nord-occidentale del bacino idrografico del Fiume Bradano.

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI



Nello specifico, ci si trova nel sottobacino del Torrente Basentello affluente di sinistra del Fiume Bradano. Il Basentello nasce in Località Piano di Palazzo S. Gervaso, scorrendo in un solco oggi idraulicamente sistemato. I suoi deflussi sono incrementati da alcuni valloni e corsi d'acqua laterali; fra questi il più importante è il Torrente Roviniero che si immette, in sinistra, alla base del versante orientale del Monte Marano. I terreni su cui si impostano questi corpi idrici è costituita dalle colline arillose o argilloso-marnose e dalle terrazze alluvionali della Fossa Bradanica e la circolazione idrica è influenzata dalle caratteristiche idrogeologiche dei terreni che la costituiscono (mediamente poco permeabili).

Le acque sotterranee sono quasi del tutto inesistenti. Le caratteristiche stratigrafico-strutturali e il bassissimo grado di permeabilità della successione costituita dalle argille grigio-azzurre presenti per uno spessore di alcune centinaia di metri, determinano infatti condizioni sfavorevoli all'esistenza di una falda idrica al suo interno.

4.2.3 Uso del suolo

I suoli dell'area in esame sono generalmente sottili, non molto profondi con tessitura fina. Lo scheletro è scarso con un pH subalcalino. Il contenuto in sostanza organica è piuttosto elevato ed ottimale risulta la capacità di scambio cationico, sono classificati sulla carta dei suoli come SER2-COR1-MAR1. Tale "tematismo" colloca i suoli oggetto di descrizione nel *sistema* delle superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene); nel *complesso* delle superfici collinari a morfologia marcatamente ondulata; nell'*ambiente* caratterizzato da versanti su argille, in intensa erosione idrometeorica *Substrato geolitologico: argille (Pliocene)*.

Il terreno, nell'area di progetto, presenta una giacitura da pianeggiante a leggermente acclive, con natura di medio impasto. La granulometria e la tessitura indicano come la componente argillosa sia quella che maggiormente caratterizza il franco di coltivazione.

4.2.4 Capacità d'uso dei suoli

La "Carta di capacità d'uso dei suoli" è uno strumento di classificazione che consente di differenziare i terreni a seconda delle potenzialità produttive delle diverse tipologie pedologiche.





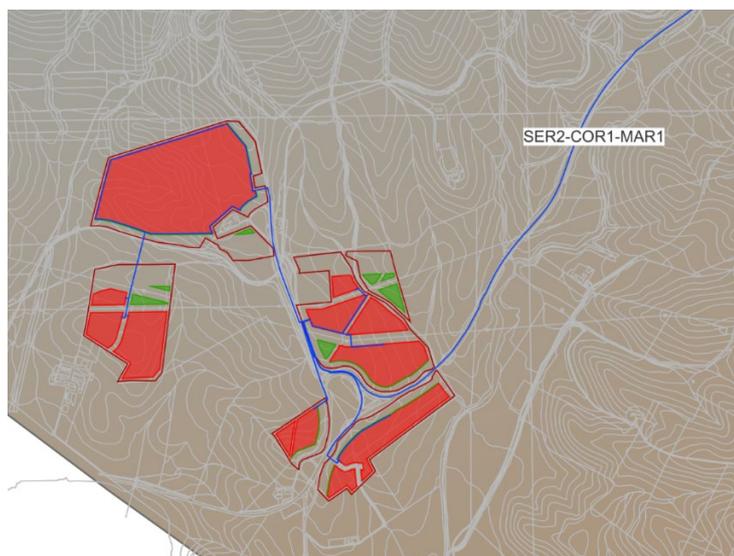
La metodologia adottata, elaborata per gli Stati Uniti nel lontano 1961 da Klingebiel et al., considera esclusivamente i parametri fisici e chimici del suolo.

L'attribuzione delle classi e delle sottoclassi avviene mediante un modello interpretativo che tiene conto di diversi parametri agropedologici:

- Profondità del terreno utile alla coltivazione;
- Pietrosità;
- Fertilità;
- Disponibilità Ossigeno;
- Lavorabilità;
- Erosione franosa;
- Inondazione;
- Pendenza;
- Limitazioni climatiche;

Dall'inquadramento sulla carta di capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification "LCC") l'area di progetto ricade in **classe IV e (con irrigazione) e classe IV ce (senza irrigazione)**. La Classe IV evidenzia limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.

Il progetto agrivoltaico in oggetto, in termini di scelta colturale e di tecniche agronomiche, come la semina su sodo, **si pone l'obiettivo di limitare quanto più possibili i fenomeni erosivi.**



Stralcio Carta dei suoli con indicazione del layout di progetto





4.2.5 Vegetazione

Le Superficie Agricola Utilizzata (SAU) del fondo è un seminativo. Essa presenta delle caratteristiche colturali (ordinamento produttivo, metodi di lavorazione, concimazione e trattamenti fitosanitari) che rientrano nell'ordinarietà della zona. Infatti è normalmente indirizzata alla produzione di cereali che si alterna a erbai misti per uso foraggiero e in parte, data la disponibilità idrica, per la realizzazione di colture ortive in pieno campo. Nelle fasi di riposo colturale il sito viene ricoperto da associazioni vegetali spontanee infestanti delle colture agrarie, localmente è possibile individuare formazioni post-colturali. Ai margini del fondo e lungo le strade interpoderali sono solitamente presenti delle associazioni di erbe infestanti con specie vegetali di tipo ruderale, caratteristiche di un agro – ecosistema.

4.2.6 Colture di pregio

Dal quanto rilevato, in merito alla presenza di colture agricole di pregio sul fondo in esame, con l'adeguato supporto cartografico è stato possibile individuare i limiti dello stesso e accertare quanto di seguito riportato:

- Sul fondo in esame **non** sono presenti colture di pregio, come già indicato, la SAU del fondo è integralmente impiegata come superficie seminabile per la coltivazione di colture erbacee annuali secondo la classica rotazione colturale (cereali/ foraggere);
- Sulle aree agricole limitrofe all'area di impianto (limite SUD della particella n. 40 sul foglio n.109) è possibile rilevare la presenza di alcune colture permanenti (oliveti) che **non** saranno interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

4.2.7 Popolazione

Il sito di progetto ricade in una zona agricola a bassa densità abitativa, a circa 10 Km in linea d'aria dall'abitato di Gravina in Puglia.

L'area è a destinazione urbanistica comunale "agricola" ed è interessata da campi coltivati con case isolate o piccoli agglomerati.

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
<p>Arch. Andrea Giuffrida</p>	<p>Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida</p>	<p>energy cliet <small>IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EOLICI E TECNOLOGICI</small></p>

**4.2.8 Fauna**

Tra la fauna presente nell'Alta Murgia vanno incluse moltissime specie. Possiamo segnalare una importante quantità di uccelli diurni, tra cui anche il cosiddetto falco Naumanni, mentre di notte si possono ascoltare i versi di rapaci quali barbagianni, gufi o civette, tra i più comuni. La presenza del falco si dimostra sorprendentemente molto importante nel contesto cittadino, dato che i nidi da esso laboriosamente fabbricati si sposano con le architetture del paese, in una fusione assai genuina e artistica. Ma il tesoro naturale dell'Alta Murgia non si esaurisce con i volatili. Tanti sono gli anfibi che calpestano il suo suolo, come ad esempio il tritone italiano o la vipera. Per quanto concerne i mammiferi, assai comune è l'incontro con volpi, donnole, ma anche faine a tassi, mentre più rara è la comparsa di lupi.





5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In base agli studi sullo stato iniziale del sito e dell'ambiente, alla sensibilità e alla fragilità del sistema indagato oggetto dell'intervento proposto è stata effettuata l'analisi degli impatti ambientali attesi, conseguenti alle opere previste in progetto; in particolare sulla flora, sulla fauna, sugli ambienti naturali e sugli equilibri ecologici.

Nell'ambito di tale valutazione si sono prese in esame due diverse fasi della vita dell'intervento: la costruzione (fase di cantiere) e la successiva attività di funzionamento dell'impianto (fase di esercizio).

Per quanto riguarda la *fase di costruzione* sono state individuate le seguenti azioni:

- scavi del terreno per la realizzazione dei sistemi di fondazione delle cabine elettriche;
- costruzione di opere permanenti (fondazioni, strade, ecc.);
- uso di mezzi pesanti per trasporti e costruzione;

Nella *fase di esercizio* le azioni possono essere rappresentate dalle seguenti attività:

- funzionamento dell'impianto anche in relazione agli impianti già esistenti nell'area circostante (circa 15 km di raggio);
- attività di manutenzione e controllo dell'impianto.

L'impianto agrivoltaico è ubicato su un terreno a destinazione agricola nel Comune di Gravina in Puglia, in una zona non antropizzata e non percepibile visivamente dai centri urbani vicini.

Di seguito si riportano le tabelle relative agli attributi della matrice di valutazione degli impatti:

ATTRIBUTO 1
Favorevole: impatto che comporta effetti positivi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore);
Sfavorevole: impatto che comporta effetti negativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore);
Non significativo: impatto che comporta effetti non significativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore)

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	

**ATTRIBUTO 2**

Mitigabile: impatto sfavorevole per il quale sono possibili azioni di mitigazione degli effetti negativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore);

Non mitigabile: impatto sfavorevole per il quale non sono possibili azioni di mitigazione degli effetti negativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore);

ATTRIBUTO 3

Irreversibile: impatto che non può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti;

Reversibile: dovuto a fattore causale permanente: impatto che può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti e senza alcun intervento di mitigazione da parte dell'uomo e causato da un'azione di progetto che si verificherà per un lungo o indefinito periodo di tempo;

Reversibile: dovuto a fattore causale temporaneo: impatto che può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti e senza alcun intervento di mitigazione da parte dell'uomo e causato da un'azione di progetto che si verificherà per un breve o definito periodo di tempo.

ATTRIBUTO 4

Probabilità di evento dell'impatto, suddivisa in tre classi:

Sicuro: impatto che si manifesta ogni qualvolta si verifica la relativa azione di progetto, la quale deve essere comunque certa;

Probabile: impatto che si manifesta con buone probabilità al verificarsi della relativa azione di progetto;

Poco probabile: impatto che difficilmente si manifesta al verificarsi della relativa azione di progetto.

ATTRIBUTO 5

Intensità di evento dell'impatto, suddivisa in quattro livelli:

Alta: intensità dell'impatto massima;

Media: impatto dall'intensità rimarchevole;

Bassa: impatto dall'intensità contenuta.

ATTRIBUTO 6

Breve termine: impatto i cui effetti si manifestano in tempi relativamente brevi rispetto al momento in cui si verifica l'azione di progetto relativa;

Lungo termine: impatto i cui effetti si manifestano in tempi relativamente lunghi rispetto al momento in cui si verifica l'azione di progetto relativa.

ATTRIBUTO 7

Locale: impatto che interessa un'area limitata al bacino di utenza dell'opera progettata;

Area Vasta: impatto che interessa aree più ampie del bacino di utenza dell'opera.





Elementi ambientali/ricettori	Descrizione interferenza	Impatto potenziale
Atmosfera fase di cantiere	Reazione di polveri e inquinamento da traffico locale	Impatto sfavorevole, di intensità media, a breve termine, locale, mitigabile.
Atmosfera (aria e clima)	Inquinamento atmosferico Riduzione emissioni climalteranti	Impatto favorevole, di intensità alta, permanente, su area vasta in tempi lunghi, sicuro. (positivo per riduzione emissioni)
Suolo e sottosuolo	Sottrazione di suolo	Impatto non significativo, di intensità bassa, temporaneo, locale, poco probabile.
Ambiente idrico	Reticoli superficiali e sotterranei	Impatto non significativo, di intensità bassa, temporaneo, locale, poco probabile
Vegetazione e fauna	Interruzione/alterazione/sottrazione di habitat	Non significativo
Paesaggio e visuali	Inserimento paesaggistico	Impatto sfavorevole mitigabile, di intensità medio bassa, temporaneo a lungo termine, reversibile, locale
Rumore e vibrazioni cantiere	Produzione di rumore per l'utilizzo di mezzi d'opera	Impatto sfavorevole, mitigabile, di intensità media, a breve termine, locale
Rumore e vibrazioni esercizio	Impatto acustico	Non significativo
Popolazioni	Ricadute occupazionali	Impatto favorevole, di intensità alta, permanente, su area vasta in tempi lunghi, sicuro
Inquinamento elettromagnetico	Inquinamento elettromagnetico dovuto alla produzione e al trasporto di energia elettrica	Non significativo





6 CONCLUSIONI

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati gli impatti sull'ambiente e sul quadro vincolistico di un impianto agrivoltaico avente potenza nominale di 35.09 MW da installarsi nel territorio di Gravina in Puglia (BA) località Masseria Pellicciari e delle relative opere di connessione alla RTN.

Il progetto risulta coerente con le indicazioni fornite dalle politiche regionali e nazionali in materia di fonti di energia rinnovabile e non in contrasto con la vincolistica esistente. Inoltre il progetto rispetta le Linee Guida emanate dal Ministero della Transizione Ecologica in data 6 giugno 2022 in materia di impianti agrivoltaici, collocandosi tra gli interventi innovativi e consentendo anche un uso ordinario per la combinazione dell'utilizzo agricolo del sito e la produzione di energia.

Gli impatti negativi conseguenti la realizzazione dell'opera risultano essere contenuti nel tempo e nello spazio fisico di realizzazione delle opere, in alcuni casi essi sono trascurabili in base alle matrici considerate.

I benefici ambientali diretti o indiretti generati dalla realizzazione e dal funzionamento dell'impianto sono riconducibili alla produzione di energia "pulita" e al mantenimento e continuità delle attività agricole, quindi al consumo di suolo, oltre che alla creazione di asset occupazionali importanti a lungo termine.

In sintesi le ripercussioni sociali in termini di produzione di energia pulita (cioè senza emissioni di CO₂) hanno una ricaduta positiva su cui è superfluo dissertare e sono in linea con i contenuti della convenzione di Kyoto.

Sono inoltre da sottolineare i seguenti aspetti:

- **Sinergia:** il progetto non determina emissioni di alcun tipo, né produce scarichi inquinanti. Non sono pertanto ipotizzabili effetti indotti dalla cumulazione di ulteriori effetti primari di scarsa rilevanza.
- **Reversibilità:** l'impianto può essere smantellato con un semplice cantiere edile garantendo il totale ripristino del sito alle condizioni attuali.
- **Integrazione:** gli impianti fuori terra sono realizzati in assonanza di forme (disposizione ed altezze) con il profilo del terreno, non discostandosi in maniera evidente da esso.
- **Rischi:** pressoché insussistenti. In fase di esercizio l'impianto non determina emissioni o disturbi per la salute pubblica.

Quanto alle azioni progettuali direttamente utilizzate per rendere ancor meglio compatibile l'intervento, sono stati considerati nello specifico:

Progettazione civile e inserimento ambientale	Agronomia e studi colturali	Progettazione elettrica
 Arch. Andrea Giuffrida	 Dott. Agr. Gianfranco Giuffrida	 IMPIANTI FOTOVOLTAICI, EDIFICI E TECNOLOGICI



- l'aderenza delle opere alle caratteristiche morfologiche del territorio;
- la rispondenza ai requisiti dettati dalle Linee Guida del MiTE;
- la scelta di elementi strutturali ed impiantistici non deturpanti per il ritorno futuro all'utilizzo prettamente agricolo del suolo;
- l'inserimento di misure di mitigazione degli impatti attesi dal punto di vista ambientale e visuale.

Sulla base delle azioni progettuali, dei processi tecnologici e produttivi previsti, degli impatti associabili alle attività nelle varie fasi, delle caratteristiche del territorio di inserimento e delle analisi/valutazioni effettuate, si ritiene che il progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico proposto possa superare positivamente la procedura di valutazione dell'impatto ambientale, in accordo con quanto stabilito al comma 5, art. 20, del D.L.vo 16 Gennaio 2008 , n.° 4.

Andrea Giuffrida architetto

Fulvio Coniglio ingegnere jr.

