



PROVINCIA DI
AGRIGENTO



PROVINCIA DI
CALTANISSETTA



COMUNE DI
CAMMARATA



COMUNE DI
VALLELUNGA
PRATAMENO



REGIONE
SICILIANA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO

NEL COMUNE DI CAMMARATA (AG) E
NEL COMUNE DI VALLELUNGA PRATAMENO (CL)

Potenza massima di picco: 57.462 kWp
Potenza massima di immissione: 50.000 kW

ELABORATI PROGETTUALI

CODICE ELABORATO

TITOLO ELABORATO

AF.SIA.R04

SINTESI NON TECNICA

COMMITTENTE

ILOS

INE Montoni Vecchio Srl

A Company of ILOS New Energy Italy

INE Montoni Vecchio S.r.l.

Piazza di Sant'Anastasia,
00186 Roma
P.IVA 16232631008

INE Montoni Vecchio Srl
Piazza di Sant'Anastasia 7, 00186 Roma
P.JVA e C.F.: 16232631008

firmato digitalmente

PROGETTAZIONE

2ASINERGY

#innovativeengineering

2A SINERGY S.r.l. S.B.

Piazza Giuseppe Verdi 8
00198 Roma
Tel. 0968 201203
P.IVA 03384670794

Progettista: Ing. Piero Farenti, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della prov. di Frosinone al numero 1733

ENTI

DATA: MAGGIO 2022

SCALA:

FORMATO CARTA: A4

Sommario

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO	5
3	DATI SPECIFICI DI PROGETTO.....	10
4	STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO.....	11
5	TIPOLOGIA DI MODULI FOTOVOLTAICI.....	12
6	MISURE DI MITIGAZIONE	14
7	RECINZIONE DELL'IMPIANTO, VIABILITA', SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	15
8	PREVISIONE DEGLI IMPATTI	16
9.	ANALISI DELL'IMPATTO	18
9.1	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	18
9.1.1	Impatto su atmosfera.....	18
9.1.1.1	Impatto in fase di cantiere.....	18
9.1.1.2	Impatto in fase di esercizio	19
9.1.1.3	Impatto in fase di dismissione.....	19
9.1.1.4	Mitigazioni.....	19
1.1	9.1.2 Impatto su ambiente idrico	20
9.1.2.1	Impatto in fase di cantiere.....	20
9.1.2.2	Impatto in fase di esercizio	20
9.1.2.3	Impatto in fase di dismissione.....	20
9.1.2.4	Mitigazioni.....	20
1.2	9.1.3 Impatto su suolo e sottosuolo	21
9.1.3.1	Impatto in fase di cantiere.....	21
9.1.3.2	Impatto in fase di esercizio	21
9.1.3.3	Impatto in fase di dismissione.....	21
9.1.3.4	Mitigazioni.....	21
1.3	9.1.4 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi.....	21
9.1.4.1	Impatto in fase di cantiere.....	21
9.1.4.2	Impatto in fase di esercizio	22
9.1.4.3	Impatto in fase di dismissione.....	22
9.1.4.4	Mitigazioni.....	23
9.1.5	Impatto su paesaggio e patrimonio culturale	23
9.1.5.1	Impatto in fase di cantiere.....	23
9.1.5.2	Impatto in fase di esercizio	23
9.1.5.3	Impatto in fase di dismissione.....	23
9.1.5.4	Mitigazioni.....	24
9.1.6	Impatto su radiazioni.....	24
9.1.6.1	Impatto in fase di cantiere.....	24

9.1.6.2 Mitigazioni	24
9.1.7 Impatto sui rifiuti	24
9.1.7.1 Impatto in fase di cantiere	24
9.1.7.2 Impatto in fase di esercizio	25
9.1.7.3 Impatto in fase di dismissione.....	25
9.1.7.4 Mitigazioni	25
9.1.8 Impatto sulla salute pubblica.....	25
9.1.8.1 Impatto in fase di cantiere	25
9.1.8.2 Impatto in fase di esercizio	25
9.1.8.3 Impatto in fase di dismissione.....	25
9.1.8.4 Mitigazioni	25
9.1.9 Impatto sul rumore	26
9.1.9.1 Impatto in fase di cantiere	26
9.1.9.2 Impatto in fase di esercizio	26
9.1.9.3 Impatto in fase di dismissione.....	26
9.1.9.4 Mitigazioni	26
10 STIMA DELL'IMPATTO AMBIENTALE	27
10.1 Atmosfera.....	30
10.2 Ambiente idrico.....	31
10.3 Suolo e sottosuolo	31
10.4 Flora, fauna ed ecosistemi.....	33
10.5 Paesaggio e patrimonio culturale	34
10.6 Popolazione, aspetti socio-economici	35
10.7 Radiazioni	36
10.8 Rifiuti	36
10.9 Rumore.....	37
10.10 Conclusioni	37
11 CONCLUSIONI.....	40

1 PREMESSA

Il progetto cui la presente relazione fa riferimento ha come obiettivo la realizzazione di un impianto per la produzione di Energia Elettrica da fonte solare fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete. L'Impianto sarà denominato "Cammarata" ed avrà una potenza di picco di **57,462 MWp** e potenza in immissione ed una potenza disponibile (*PnD*) pari a 50,00 MW.

Il progetto si prefigge come principale scopo, la produzione di energia tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili, quali l'irraggiamento solare, capaci di non costituire elemento inquinante ma, soprattutto, anche in grado di inserirsi in un contesto di sviluppo sostenibile del territorio.

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture metalliche ad inseguimento solare con movimentazione mono-assiale (da est verso ovest) detti Tracker.

Come da STMG, l'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN.

L'Impianto Agrivoltaico sarà costituito da strutture metalliche ad inseguitori solari (Tracker) sui quali saranno montati i moduli fotovoltaici. Le dette strutture avranno movimentazione mono-assiale (da est verso ovest). Gruppi di strutture e quindi di moduli, andranno a costituire dei "sottocampi elettrici". L'energia prodotta dai moduli di ciascuno dei sottocampi, in c.c. (corrente continua) e in BT (Bassa Tensione), afferrirà ad un convertitore (Inverter) nel quale avverrà la conversione in c.a. (corrente alternata).

Dagli Inverter la corrente, ancora in BT, arriverà ad un Trasformatore BT/AT dove subirà un innalzamento di tensione sino a 36 kV. Ciascun "sottocampo" farà capo quindi ad una Cabina Elettrica. Tutte le Cabine saranno collegate tra loro in serie (in configurazione entra-esce). L'ultima Cabina della serie, raccoglierà tutta l'energia prodotta dall'Impianto Agrivoltaico.

Tramite un cavidotto AT a 36 kV, questa sarà trasportata alla MTR e da questa in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV della RTN e la successiva immissione nella RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) di Terna S.p.A.

2 INQUADRAMENTO

L'impianto in progetto si sviluppa su tre lotti ed è ubicato in parte nel Comune di Cammarata, in provincia di Agrigento, ed in parte nel Comune di Vallelunga Pratameno, in Provincia di Caltanissetta.

I lotti si trovano in località Montoni Vecchio.



Figura 1 - Inquadramento geografico del sito

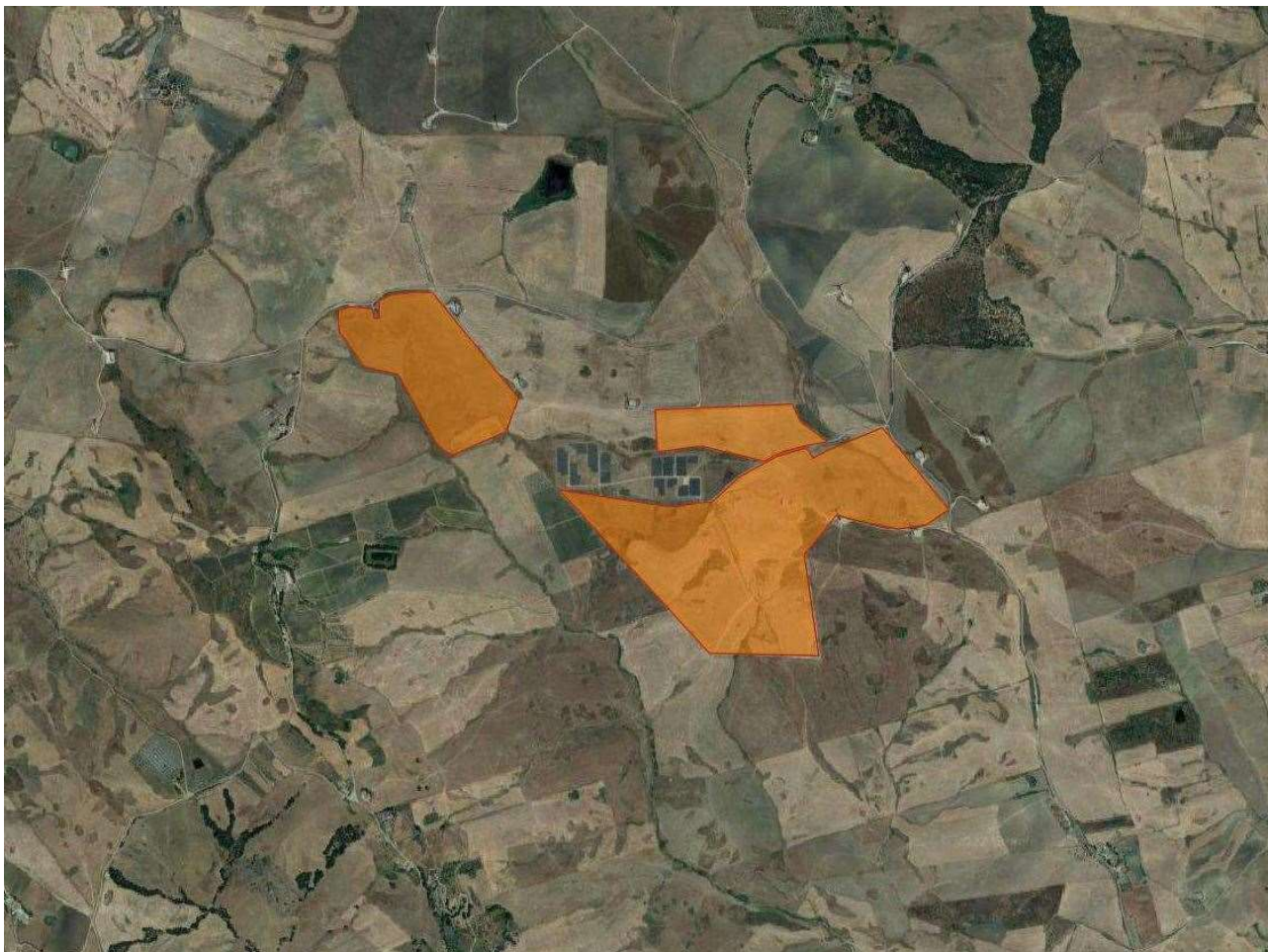


Figura 2 - Inquadramento territoriale dei lotti

I tre lotti si trovano a circa 10 km a nord-est rispetto al centro abitato di Cammarata ed a circa 5 km a ovest rispetto al comune di Vallelunga Pratameno.

Per accedere al sito bisogna percorrere la Strada Provinciale N. 232

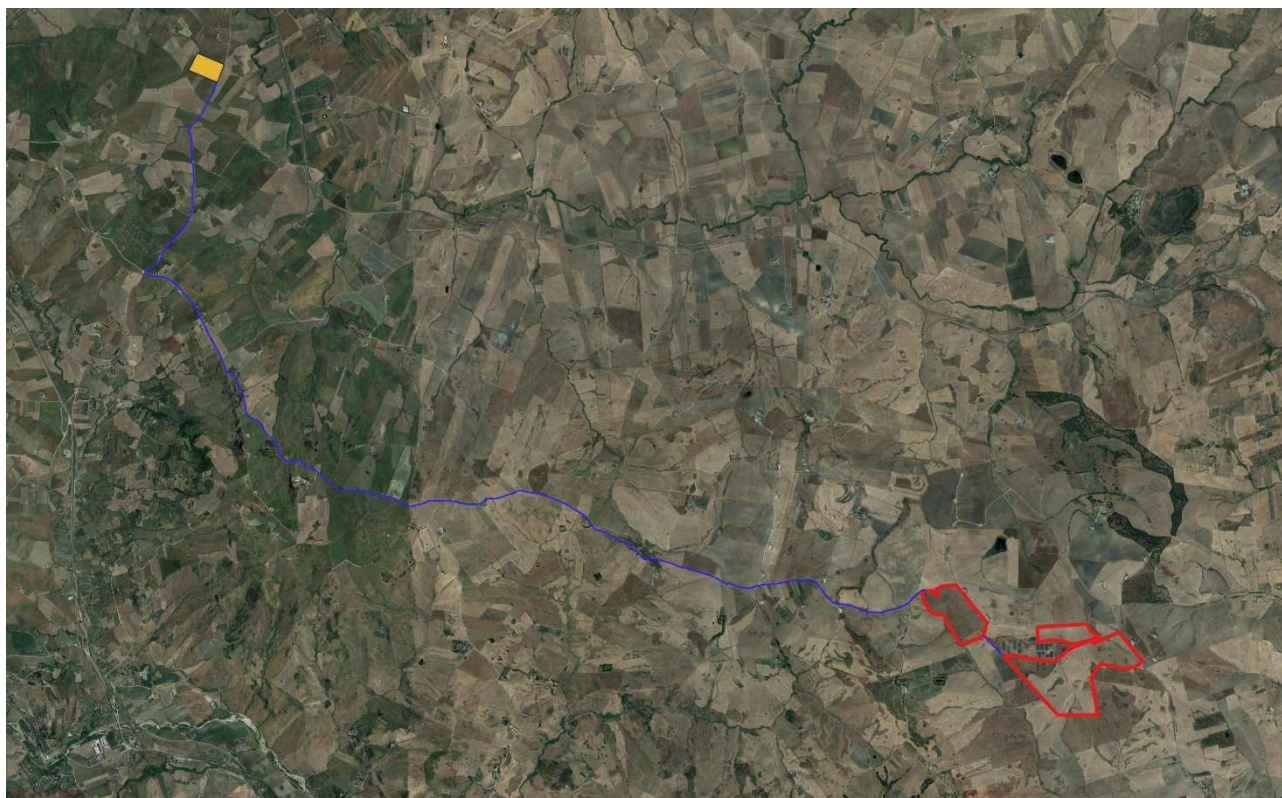


Figura 3 - Inquadramento territoriale impianto e cavidotto

Il tracciato del cavidotto si sviluppa in modalità interrata per circa 12,5 km al di sotto di viabilità esistente, dai lotti di progetto fino ad arrivare alla nuova SE sita nel Comune di Castronuovo, in località Torto.

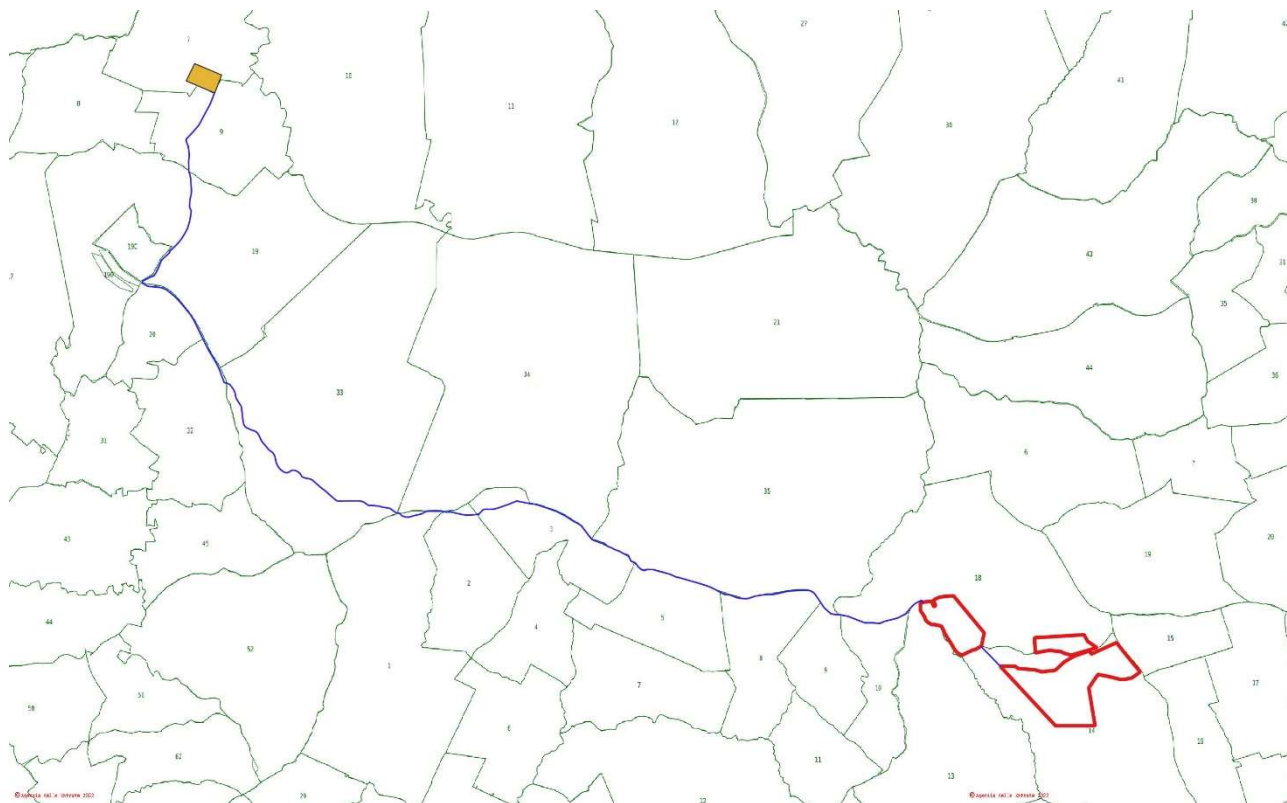
I lotti sono catastalmente individuabili al:

- Comune di Vallelunga Pratameno – Foglio 18 Particelle 40, 84, 7, 30
- Comune di Cammarata – Foglio 14 Particelle 137, 155, 170, 37, 183, 75, 77, 36, 12



Figura 4 - ESTRATTO MAPPE TERRENI – IMPIANTO

Il percorso del cavodotto parte dal foglio 18 del Comune di Vallelunga Pratameno ed arriva al foglio 9 del Comune di Castronuovo, ove è prevista la nuova Stazione Elettrica.

**Figura 5 - ESTRATTO MAPPE TERRENI – IMPIANTO E CAVIDOTTO**

3 DATI SPECIFICI DI PROGETTO

Il progetto che si intende realizzare prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenzialità di picco di 57,462 Megawatt (MW) e finalizzato alla produzione di energia elettrica in base ai dati di irraggiamento caratteristici delle latitudini di Cammarata (AG) e sarà connesso in parallelo alla rete elettrica di distribuzione di Alta Tensione in corrente alternata al fine della sola vendita dell'energia prodotta mediante un'unica fornitura dedicata.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 82.680 moduli con potenzialità di 695 Wp installati su tracker ad inseguimento monoassiale, suddivisi in stringhe aventi ognuna 26 moduli in configurazione bifilare 2x13.

Ubicazione: Latitudine 37°40'38.47"N Longitudine 13°45'31.78"E.

L'altitudine varia dai 500 ai 600 metri s.l.m.

La classificazione installativa è "a terra" e la tipologia realizzativa è "ad inseguimento monoassiale" (tracker). Sintetizzando, l'intero impianto comprenderà:

RIEPILOGO SCHEMATICO

- superficie complessiva del terreno interessata dal progetto circa 110 ettari;
- superficie di terreno occupata dall'impianto circa 58,5 ettari;
- numero di strutture tracker porta moduli: 3180 con n. 26 moduli ciascuno da 695 W;
- numero di moduli: 82.680 con potenzialità di 695 Wp;
- Tecnologia moduli: silicio monocristallino;
- potenza nominale impianto pari di 57,462 MWp;
- numero inverter: 20 Sunny Central SMA 2500-EV.

4 STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno ad inseguimento del tipo monoassiale, ad infissione nel terreno con macchina operatrice battipalo; sono costituite da tubolari metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che vengono posizionati ad un'altezza di circa 2,7-3 m e posizionati orizzontalmente seguendo la giacitura del terreno. La struttura a reticolo viene appoggiata a pilastri di forma rettangolare di medesima sezione ed infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo e comunque solitamente non superiori a 3,0 m. Le fondazioni sono costituite da supporti in acciaio a sezione trapezoidale aperta collocati nel terreno mediante infissione diretta, alla cui sommità verranno collegati tramite bullonatura le strutture del "tracker" di sostegno dei pannelli.



Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici.

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di 26 moduli montati con una disposizione 2V13. Affiancando le stringhe si ottengono schiere della lunghezza opportuna in relazione alla sagoma dell'area disponibile.

L'altezza massima delle strutture (considerando sia i tracker che i pannelli) sarà inferiore ai 4,8 m dal terreno.

5 TIPOLOGIA DI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli impiegati nella realizzazione del presente progetto sono in silicio monocristallino e con tecnologia “binofacciale”. Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione dell’impianto è realizzato da Jolywood, in silicio monocristallino, della serie JW-HD132N ed ha una potenza di picco di 695 Wp.

I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione bifilare; ogni struttura o tracker alloggerà 2 filari da 13 moduli ognuno. I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2.384 x 1.303 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 38 kg ciascuno.

Di seguito si riportano le caratteristiche elettriche e meccaniche dei moduli.

ELECTRICAL PARAMETERS @ STC

Max. Power Output Pmax (W)	680 Front	577 Back	685 Front	580 Back	690 Front	585 Back	695 Front	589 Back	700 Front	593 Back
Power Tolerance	0~+3%		0~+3%		0~+3%		0~+3%		0~+3%	
Max. Power Voltage Vmp (V)	42.08	42.68	42.32	42.82	42.55	43.05	42.77	43.27	43.00	43.50
Max. Power Current Imp (A)	16.16	13.53	16.19	13.55	16.22	13.55	16.25	13.60	16.28	13.63
Open Circuit Voltage Voc (V)	49.20	48.60	49.40	48.90	49.60	49.10	49.80	49.30	49.00	49.50
Short Circuit Current Isc (A)	17.18	14.38	17.20	14.40	17.22	14.42	17.24	14.43	17.26	14.45
Module Efficiency (%)	21.90	18.60	22.10	18.70	22.20	18.80	22.40	19.00	22.50	19.10

*STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass 1.5
*Measurement Tolerance (±3.0%)

Inegrated Power @ STC (Refrence to 690W front)

Power Gains	5%	10%	15%	20%	25%
Max. Power Output Pmax (W)	725	759	792	826	861
Max. Power Voltage Vmp (V)	42.55	42.55	42.45	42.45	42.45
Max. Power Current Imp (A)	17.03	17.84	18.65	19.46	20.28
Open Circuit Voltage Voc (V)	49.60	49.60	49.70	49.70	49.70
Short Circuit Current Isc (A)	18.08	18.94	19.80	20.66	21.53

TEMPERATURE COEFFICIENTS

Temperature Coefficients of Pmp	-0.24%/ °C
Temperature Coefficients of Voc	-0.22%/ °C
Temperature Coefficients of Isc	+0.047%/ °C

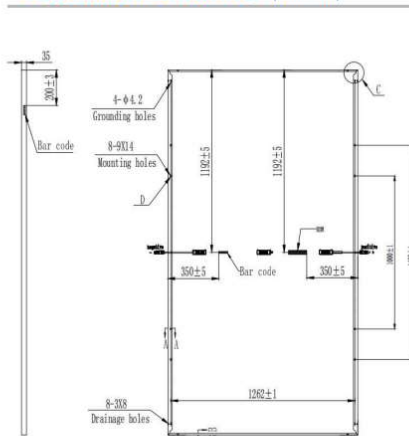
MECHANICAL PARAMETERS

Cell Type	HJT 210x105mm
Number of Cells	132pcs(6x22)
Dimensions (L*W*H)	2384x1303x35mm
Weight	38.7kg
Frame	Anodised Aluminum
Junction Box	IP67, 3 bypass diodes
Cable, Length	4.0mm ² , 300mm

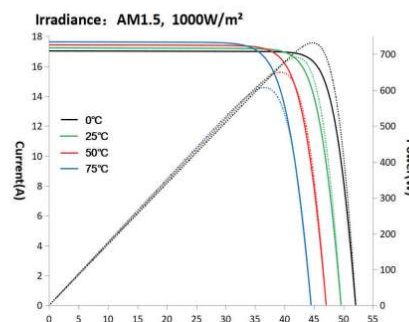
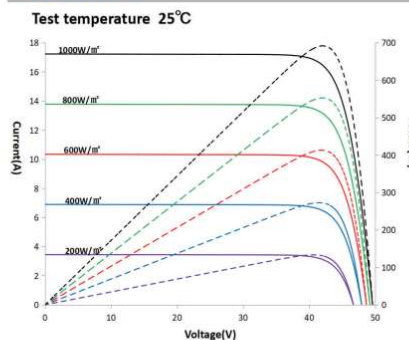
OPERATING CONDITION

Maximum System Voltage(V)	1500(DC)
Operating Temperature(°C)	-40~+85
Max. Wind Load / Snow Load(pa)	2400/5400
Max. Over Current(A)	30
Fire Rating	Class A
NOCT(°C)	45±2

ASSEMBLY DRAWING (Unit:mm)



I-V CURVES



6 MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto prevede una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento.

La realizzazione di strutture e manufatti su un territorio praticamente agricolo, conduce ad una, per quanto non elevata, diversa percezione visiva dell'area, in particolar modo in alcuni luoghi situati immediatamente a ridosso dell'impianto. Pannelli e manufatti prefabbricati sono gli elementi da tenere in considerazione.

A tal proposito saranno necessariamente attuate misure di mitigazione al fine di limitare al massimo la visuale di vaste superfici pannellate di cui è principalmente composto l'impianto.

Dette misure di mitigazione in breve consisteranno nella messa a dimora sia lungo tutto lo sviluppo della recinzione di essenze arbustive e di piante ad alto fusto con lo scopo, da un lato di migliorare gli aspetti estetico - percettivi dai vari punti di intervisibilità e dall'altro a favorire la riconciliazione dell'area in oggetto con il contesto paesaggistico del territorio.

Il criterio adottato per la scelta delle specie vegetali più opportune da inserire in fase di realizzazione della cortina di mitigazione del Parco fotovoltaico e quello dell'utilizzo di specie autoctone, ossia tipiche della vegetazione potenziale dell'area d'intervento.

Lo schema di piantumazione adottato nella revisione del progetto prevede di utilizzare essenze arbustive e arboree uguali a quelle già presenti sul territorio circostante l'impianto, con lo scopo di armonizzare il gradiente vegetazionale senza introdurre elementi estranei o di contrasto, sia dal punto di vista botanico-vegetazionale che da quello dell'architettura del paesaggio.

Tutto ciò ha lo scopo di rendere armonico e non intrusivo per l'osservatore il perimetro dell'impianto, raccordandosi e integrandosi col panorama vegetazionale dei luoghi, e al contempo schermare la visuale dell'interno dell'impianto.

Lo schema delle nuove mitigazioni è riportato in dettaglio nel relativo elaborato grafico.

I prefabbricati di modeste dimensioni, adibiti a cabine di trasformazione, saranno oggetto di una mitigazione visiva costituita da tinteggiatura delle pareti esterne con una colorazione neutro-terrosa in grado di inserirsi nell'ambiente circostante similmente agli edifici rurali esistenti le cui cromie più diffuse ricalcano i colori della terra.

I collegamenti elettrici fra i vari settori dell'impianto saranno realizzati con idonee tubazioni interrato e relativi pozzetti di collegamento. In questo caso, quindi, non saremo in presenza di impatti per i quali si renderà necessaria la realizzazione di opere di mitigazione.

Per una più dettagliata descrizione delle opere si faccia riferimento alla Relazione Generale.

7 RECINZIONE DELL'IMPIANTO, VIABILITA', SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

L'impianto sarà provvisto di un sistema viario sia interno che perimetrale, di accessi carrabili, di una recinzione perimetrale e di un sistema di illuminazione e videosorveglianza (per maggiori dettagli si vedano le tavole specifiche di progetto e la relazione degli impianti elettrici).

Tutto il perimetro caratterizzante i lotti di terreno su cui verrà realizzato l'impianto sarà delimitato da una recinzione metallica di altezza pari a 2 m ad un interasse di circa 2,5 m e sostenuta da montanti metallici infissi direttamente a suolo fino ad una profondità di circa 60 cm. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 100 cm ogni 100 m di recinzione.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli ad un'anta scorrevole, realizzati in struttura metallica e montati su colonne in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo. Il numero di accessi sarà tale da garantire sufficientemente il transito sia pedonale che veicolare all'interno dei campi.

La viabilità perimetrale e quella interna sarà larga 5 m, entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). La viabilità di accesso esterno alla sottostazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto.

Al fine di regolamentare e/o impedire l'accesso all'interno dell'impianto ai non addetti, sia per motivi di sicurezza (presenza di estranei in aree soggette a rischio incidenti), sia per garantire la difesa da

atti di vandalismo o furti, sarà predisposto un adeguato sistema antintrusione con impianto di videosorveglianza dal controllo remoto. In generale, entrambi i sistemi saranno montati su pali in acciaio zincato fissati al suolo con piantoni sempre in acciaio con flangia. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati a distanza sufficiente a garantire la visibilità lungo tutto il perimetro della recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

L'impianto FV è dotato di un sistema di illuminazione perimetrale normalmente spenta ed in grado di attivarsi su comando locale o su input di sorveglianza. Si utilizzeranno a tal scopo lampade a LED a basso assorbimento di energia.

8 PREVISIONE DEGLI IMPATTI


La costruzione dell'impianto in progetto, non provocherà impatti negativi sulle componenti ambientali (acqua, aria, suolo), paesaggistiche, storiche, architettoniche, archeologiche e socio economiche del territorio.

L'impatto visivo del progetto è l'unico elemento da tenere in considerazione dal punto di vista delle alterazioni dello stato dei luoghi rispetto allo stato attuale e di questo se ne parlerà più nel dettaglio nel prossimo capitolo.

Temporanee alterazioni si possono avere in fase di cantierizzazione del progetto, ovvero in fase di costruzione e di dismissione dell'impianto. Ci si riferisce in particolare alle emissioni sonore, di polveri o di gas di scarico delle macchine operatrici e alle emissioni acustiche dovute alle suddette macchine.

Nel primo caso le emissioni complessive relative alle singole attività previste nei lavori civili e al trasporto delle strutture tecnico civili risultano tutte compatibili con i limiti di qualità dell'aria, anche se non mancheranno interventi di mitigazione mirati (consistenti, per esempio, nella bagnatura con acqua delle piste non pavimentate).

Nel secondo caso si precisa che è stato eseguito uno Studio di Impatto Acustico i cui risultati della valutazione effettuata hanno dato esito negativo (inteso come definizione di una emissione acustica poco significativa e del tutto trascurabile nel contesto ambientale esaminato sia in fase esecutiva

 ILOS INE Montoni Vecchio Srl A Company of ILOS New Energy Italy	SINTESI NON TECNICA	Codifica AF.SIA.R04	
		Rev. 00 del 10/05/2022	Pag. 17 a 40

che di esercizio). Si rimanda quindi al documento sopra specificato per quello che concerne il dettaglio tecnico.

Modeste alterazioni in fase di esercizio si potranno avere a causa della presenza di campi elettromagnetici. Dal momento che l'impianto fotovoltaico è composto da una serie di pannelli che funzionano in corrente continua a bassa tensione BT e trasformata dagli inverter in corrente alternata a 380V, le considerazioni sull'Impatto Elettromagnetico, interessa ovviamente le parti in alternata a valle dell'inverter di trasformazione.

Apparecchiature conformi alle prescrizioni ENEL e conformi alle normative CEI, unitamente alla limitazione di accesso alle stazioni di trasformazione solamente a personale autorizzato, nonché le precauzioni costruttive delle linee di MT e BT, riguardo le Distanze di Prima Approssimazione, assicurano che l'entità delle emissioni elettromagnetiche risultano molto contenute e non produrranno alcun effetto sui possibili bersagli individuati (Vedasi relazione specifica sui campi elettromagnetici).

9. ANALISI DELL'IMPATTO

9.1 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

9.1.1 Impatto su atmosfera

9.1.1.1 Impatto in fase di cantiere

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- sostanze chimiche inquinanti
- polveri

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori,
- i macchinari,
- i cumuli di materiale di scavo,
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area;
- apertura piste viabilità interna al campo;
- accumulo e trasporto del materiale proveniente dalle fasi di scavo in attesa della successiva utilizzazione per la sistemazione e il livellamento dell'area;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)

- ossidi di azoto (NOX – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento. Nella fase di rimozione gli impatti sono temporanei ed analoghi alla fase di costruzione e, dunque, relativi alla produzione di polveri.

9.1.1.2 Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio non si verificheranno impatti negativi sulla componente atmosfera.

9.1.1.3 Impatto in fase di dismissione

Nella fase di rimozione gli impatti sono temporanei ed analoghi alla fase di costruzione e, dunque, relativi alla produzione di polveri. Il quantitativo di polveri sarà tale da essere assorbito facilmente per dispersione.

9.1.1.4 Mitigazioni

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e di viabilità dei mezzi utilizzati, i possibili interventi di riduzione delle emissioni di polveri possono essere distinti in:

- riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere: gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente ed essere sottoposti a una puntuale e accorta manutenzione;
- riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito: mediante la bagnatura periodica della superficie di cantiere, tenendo conto del periodo stagionale, con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; la circolazione a velocità

ridotta dei mezzi di cantiere; il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea; la bagnatura dei pneumatici in uscita dal cantiere; la riduzione delle superfici non asfaltate; il mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi

- riduzione dell'emissione di polveri trasportate: mediante l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto.

1.1 9.1.2 Impatto su ambiente idrico

9.1.2.1 Impatto in fase di cantiere

Possiamo asserire che:

- non si determinerà alcun ostacolo al deflusso naturale delle acque superficiali;
- poiché non sono previsti scavi profondi, non vi saranno interazioni significative con fra le acque e gli interventi in progetto. Non si rilevano problemi particolari legati alla stabilità dell'area.

In caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nel terreno in fase di cantiere verrà operato tempestivamente per la messa in sicurezza con le opportune modalità e a norma di legge.

Tale tipologia di impatto essendo legata ad eventi eccezionali si può considerare trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere viene svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di tali accadimenti e di intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di terreno eventualmente interessate.

9.1.2.2 Impatto in fase di esercizio

La tipologia di intervento non prevede impatti sulla risorsa idrica in fase di esercizio.

9.1.2.3 Impatto in fase di dismissione

Anche in fase di dismissione dell'impianto non è previsto impatto sulle acque.

9.1.2.4 Mitigazioni

Non essendoci impatto sulla risorsa idrica, non si prevedono misure di mitigazione.

1.2 9.1.3 Impatto su suolo e sottosuolo

9.1.3.1 Impatto in fase di cantiere

In fase di cantiere, gli impatti sul suolo si verificheranno a causa degli scavi per realizzare cavidotti BT e viabilità e dagli scotichi e livellamenti del terreno. Al termine della realizzazione verrà operato il reinterro, pertanto si procederà al ripristino dello stato dei luoghi. Si tratta di un'interferenza temporanea. Verrà attuato il monitoraggio che prevede l'esecuzione di campionamenti per individuare le caratteristiche chimiche del suolo.

9.1.3.2 Impatto in fase di esercizio

Gli impatti rilevanti sul suolo, derivanti dal progetto in esercizio, si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte dei moduli; si tratta, comunque, di una sottrazione solamente parziale in quanto lo spazio tra i tracker verrà coltivato a prato polifita stabile per la produzione di foraggio.

9.1.3.3 Impatto in fase di dismissione

Gli impatti in fase di rimozione sono analoghi a quelli della fase di costruzione, con il vantaggio finale della restituzione, previo ripristino dei terreni allo stato preesistente.

9.1.3.4 Mitigazioni

Al fine di limitare l'impatto sul suolo, le scelte progettuali hanno previsto l'utilizzo di tecnologie che consentano di rendere minima l'occupazione del suolo per potenza unitaria e di mantenere la vocazione agricola dell'area mediante la coltivazione degli spazi interfilari.

Le celle fotovoltaiche in silicio monocristallino che si prevede di installare nel sito presentano, infatti, un valore di efficienza tra i maggiori disponibili nel mercato e consentono, a parità di potenza installata, di ridurre il consumo del suolo.

1.3 9.1.4 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

9.1.4.1 Impatto in fase di cantiere

Gli impatti diretti ed indiretti sulla componente flora e fauna potrebbero derivare dalle seguenti attività di cantiere:

- attività di approntamento del sito di cantiere mediante l'asportazione di elementi arborei e arbustivi;
- emissioni sonore e vibrazioni prodotte dalle attività di cantiere condotte tramite mezzi meccanici.

Gli unici impatti negativi sulla fauna si hanno in fase di realizzazione in quanto il cantiere può arrecare disturbi alla fauna, specialmente di piccola taglia, che transita nel campo. Si tratta di un impatto a breve termine.

Per quanto riguarda la flora, l'unico impatto è la sottrazione di vegetazione temporanea. Il territorio in cui ricadono le aree di progetto è caratterizzato da un patrimonio floristico, vegetazionale e faunistico a forte connotazione antropica in conseguenza delle pratiche agricole che negli anni hanno modificato il territorio, il paesaggio e le componenti ambientali.

Gli impatti individuati per tale fase sono pertanto connessi alle attività di cantiere sopra descritte che possono essere causa della sottrazione di habitat per le specie (impatto diretto negativo per tale fase) e generare un disturbo alle specie faunistiche (impatto indiretto).

L'impatto sulla componente dovuto alla rimozione della vegetazione può essere considerato temporaneo, limitato alle aree di progetto e reversibile. Inoltre, data la forte connotazione del patrimonio floristico e vegetazionale del sito, che è situato in un contesto antropizzato, la perdita di habitat non è da considerare rilevante in termini di biodiversità. L'impatto complessivo viene quindi valutato come non significativo.

L'impatto sulla fauna connesso al fattore di perturbazione dei rumori dovuti alle attività di cantiere può essere considerato negativo lieve, in quanto di bassa portata, con frequenza di accadimento media, spazialmente esteso ad un limitato intorno dell'area di progetto e totalmente reversibile.

9.1.4.2 Impatto in fase di esercizio

L'impatto in fase di esercizio si verifica nel mutamento dello stato attuale dell'ecosistema. Trattandosi di un'area già antropizzata, vista la presenza del parco eolico, l'impatto è limitato.

Durante la fase di esercizio non si prevedono ulteriori modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale in aggiunta a quanto rilevato nella fase di cantiere. Le attività d'esercizio avverranno infatti solo all'interno delle aree già perturbate dal punto di vista floristico-vegetazionale, pertanto l'impatto legato a tale fattore di perturbazione rimarrà invariato.

L'impatto sulla componente dovuto alla rimozione della vegetazione può essere considerato temporaneo, limitato alle sporadiche operazioni di manutenzione e reversibile.

9.1.4.3 Impatto in fase di dismissione

In fase di rimozione gli impatti sono positivi, considerando il ripristino dello stato dei luoghi in condizioni migliorate.

Al termine della vita produttiva dell'impianto, saranno eseguite operazioni di ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di materiale inerte e terreno vegetale a

copertura di scavi e/o trincee che, nel tempo e compatibilmente con la destinazione d'uso futura del sito, possono favorire la crescita di ecosistemi vegetali tipici del territorio e lo sviluppo di habitat idonei alle specie faunistiche presenti nell'intorno del sito.

9.1.4.4 Mitigazioni

Ai fini di mitigare l'impatto sulla fauna in fase di esercizio, sono state previste, in sede di progettazione, aperture nella recinzione per lasciare liberi i corridoi ecologici e per il passaggio della fauna selvatica.

Le misure di mitigazioni previste, ovvero la cintura arborea perimetrale, garantirà un arricchimento della componente vegetazionale ed ecosistemica.

Lo stesso sarà dato dalla coltivazione delle interfile con il prato polifita stabile, il quale, oltre a migliorare la sostanza organica dei suoli, si configura come risorsa preziosa in termine di biodiversità.

L'occupazione parziale dello spazio al di sotto dei moduli fotovoltaici con i fiori melliferi sarà utile a nutrire gli insetti, creando un rapporto ecologico mutualistico tra piante ed insetti.

9.1.5 Impatto su paesaggio e patrimonio culturale

9.1.5.1 Impatto in fase di cantiere

In fase di cantiere si tratterà di impatti reversibili e di limitata durata. Dovranno essere realizzate piste di cantiere nelle aree agricole di localizzazione dei sostegni, ma va sottolineato come le stesse saranno di carattere temporaneo.

9.1.5.2 Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio, trasformazioni permanenti saranno attribuite alla componente visiva ma tenuti in seria considerazione mediante opportune opere di mitigazione.

L'impatto fisico sui beni architettonico-monumentali, può considerarsi nullo in quanto le opere a progetto non interesseranno nessuna area soggetta a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e non si rilevano impatti su beni culturali.

9.1.5.3 Impatto in fase di dismissione

Il ripristino dello stato dei luoghi porta ad un impatto positivo. Grazie alle misure di mitigazione si introdurrà un elemento di qualità paesaggistica.

9.1.5.4 Mitigazioni

Per attenuare l'impatto visivo sul paesaggio sono previste misure di mitigazione.

In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto agrivoltaico sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali con essenze comunemente coltivate in Sicilia, quali ulivi e mandorli, facilmente coltivabili con mezzi meccanici e con funzione anche di mitigazione visiva.

L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

9.1.6 Impatto su radiazioni

9.1.6.1 Impatto in fase di cantiere

Considerando che nell'area attraversata non sono presenti abitazioni o altri edifici occupati per una parte significativa della giornata, si può affermare che l'impatto dovuto ai Campi elettromagnetici sia trascurabile.

9.1.6.2 Mitigazioni

Non si prevedono opere atte a mitigare l'impatto sui campi elettromagnetici.

9.1.7 Impatto sui rifiuti

9.1.7.1 Impatto in fase di cantiere

Per quanto riguarda i rifiuti generati, essi saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152 del 03/04/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

L'impatto è registrato per le produzioni di rifiuti in fase di cantiere ed in fase di dismissione.

In particolare, laddove possibile, le terre di scavo saranno riutilizzate in cantiere come reinterri e le eventuali eccedenze inviate in discarica.

Il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica come sovvalli.

Il materiale proveniente da demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata.

9.1.7.2 Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio si prevede una quantità esigua di rifiuti.

9.1.7.3 Impatto in fase di dismissione

Dismissione e smontaggio delle componenti al fine di massimizzare il recupero di materiali quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate.

9.1.7.4 Mitigazioni

Come detto in precedenza, si prevede, laddove possibile, il riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina sui rifiuti.

9.1.8 Impatto sulla salute pubblica

9.1.8.1 Impatto in fase di cantiere

In fase di cantiere non si verificano impatti negativi sulla salute umana.

9.1.8.2 Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio l' impatto sulla salute pubblica sarà sicuramente positivo visto che la produzione di energia mediante fonte solare comporterà la notevole riduzione di agenti inquinanti in atmosfera, quali anidride carbonica, anidride solforosa e ossido di azoto.

9.1.8.3 Impatto in fase di dismissione

Non si verificheranno impatti negativi sulla salute umana.

9.1.8.4 Mitigazioni

Non saranno necessarie mitigazioni in quanto non sono previsti impatti negativi sulla salute umana

9.1.9 Impatto sul rumore

Considerando il clima acustico, il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato a quello dei compressori e dei motori delle macchine operatrici. Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore.

Dato che il sito si trova in aperta campagna, distante da potenziali recettori sensibili, e data la breve durata del cantiere, si ritiene che l'impatto sia trascurabile.

9.1.9.1 Impatto in fase di cantiere

In fase di cantiere le sorgenti di rumore sono rappresentate dai mezzi di cantiere. In fase di cantiere è previsto il monitoraggio delle emissioni prodotte; qualora si dovesse riscontrare il superamento delle soglie-limite stabilite dal suddetto D.P.C.M. si chiederà l'autorizzazione in deroga.

9.1.9.2 Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio dell'impianto una fonte di rumore è rappresentata dagli inverter in funzione. Tuttavia non vi sono recettori sensibili nelle vicinanze dell'impianto.

9.1.9.3 Impatto in fase di dismissione

In fase di dismissione, analogamente alla fase di realizzazione, le sorgenti di rumore sono rappresentate dai mezzi di cantiere, utilizzati nel periodo diurno e per un tempo limitato.

9.1.9.4 Mitigazioni

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto durante la fase di realizzazione:

- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- i motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;

- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter fonoassorbente:
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;

10 STIMA DELL'IMPATTO AMBIENTALE

Fra le tecniche di individuazione e quantificazione degli impatti, si è fatto riferimento alla matrice di Leopold.

Tramite l'utilizzo di tale matrice, si intende dare una valutazione oggettiva dell'impatto ambientale, al fine di fornire alla commissione di valutazione uno strumento che sia la sintesi di quanto esposto sopra e che, soprattutto, dia un valore numerico a quello che rappresenta l'impatto ambientale complessivo.

La matrice si compone di due liste: nella prima, disposta verticalmente sono illustrate le attività di progetto, nella seconda, disposta orizzontalmente sono presentati le principali componenti ambientali a loro volta suddivise in fattori, che descrivono l'ambiente ed il territorio.

L'intersezione tra le azioni di progetto e i diversi fattori ambientali, consente di identificarne l'impatto. Ai fini del presente studio è stata elaborata una matrice qualitativa e due matrici quali/quantitative, che riassumono numericamente l'effetto dell'opera sulle componenti ambientali in analisi.

AZIONI DI PROGETTO

Le azioni di progetto, possono essere riassunte secondo la seguente tabella:

AZIONI TEMPORANEE
Fase di costruzione impianto
Fase di rimozione impianto
AZIONI PERMANENTI
Esercizio dell'impianto
AZIONI MITIGANTI
Opere mitigazione

MATRICE QUALITATIVA

Nella matrice qualitativa ad ogni impatto è associata una sintetica descrizione che considera la positività/negatività, l'area di influenza e la durata dell'effetto indotto.

Un valore di impatto sarà positivo o negativo a seconda della benevolenza o meno dello stesso.

Sono state utilizzate le seguenti tipologie di impatto a cui è associata la abbreviazione riportata nella tabella seguente:

Tipologia di impatto	Sigla	Punteggio
Lieve / Reversibile a breve termine	L / Rb	1
Lieve / Reversibile a lungo termine	L / RI	2
Rilevante / Reversibile a breve termine	R / Rb	2
Molto rilevante / Reversibile a breve termine	M / Rb	3
Lieve / Irreversibile	L / I	3
Rilevante / Reversibile a lungo termine	R / RI	3
Rilevante / Irreversibile	R / I	4
Molto rilevante / Reversibile a lungo termine	M / RI	4
Molto rilevante / Irreversibile	M / I	5

MATRICE QUANTITATIVA

Nelle matrici quantitative numeriche, alle diverse categorie e fattori ambientali vengono attribuiti pesi diversi per stabilire l'importanza delle risorse naturali coinvolte.

È stata ponderata secondo lo schema risorse/impatti, in cui vengono distinte le risorse secondo il meccanismo già visto per gli impatti, che fa riferimento alla loro rinnovabilità, reperibilità e strategicità. I pesi sono attribuiti secondo lo schema seguente:

Risorsa rara – risorsa difficilmente reperibile

Risorsa comune – risorsa facilmente reperibile

Risorsa rinnovabile – risorsa che si rinnova

Risorsa non rinnovabile – risorsa che si esaurisce

Risorsa strategica – risorsa molto rilevante dal punto di vista strategico

Risorsa non strategica – risorsa poco rilevante dal punto di vista strategico

RISORSE	Comuni / Rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Non rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Rinnovabili / Strategiche	Rare / Rinnovabili / Non Strategiche	Rare / Rinnovabili / Strategiche	Rare / Non Rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Non Rinnovabili / Strategiche	Rare / Non rinnovabili / Strategiche
IMPATTI								
L / Rb	1	2	2	3	3	3	3	4
L / RI	2	4	4	6	6	6	6	8
R / Rb	2	4	4	6	6	6	6	8
M / Rb	3	6	6	9	9	9	9	12
L / I	3	6	6	9	9	9	9	12
R / RI	3	6	6	9	9	9	9	12
R / I	4	8	8	12	12	12	12	16
M / RI	4	8	8	12	12	12	12	16
M / I	5	10	10	15	15	15	15	20

Alle diverse componenti ambientali, sono stati assegnati i seguenti pesi:

Componente ambientale	Peso relativo
Atmosfera	3
Ambiente idrico	2
Suolo e sottosuolo	3
Flora, fauna e ecosistemi	3
Paesaggio e patrimonio culturale	3
Popolazione – Aspetti socio economici	3
Rumore	2
Radiazioni	2

3 – peso più rilevante

2 – peso meno rilevante

Sulla base di tali pesi, le componenti con peso maggiore avranno valore 1, mentre quelle con peso minore avranno valore 0,66 (2/3).

La sintesi dei diversi impatti positivi/negativi si ottiene con una matrice, ossia una tabella di corrispondenza in cui vengono illustrati i rapporti tra componenti ambientali e le azioni di progetto.

Analizziamo di seguito, per ogni componente, gli impatti previsti e potenziali.

10.1 Atmosfera

In fase di costruzione dell'impianto, vi è potenziale emissione di gas ed inerti nell'atmosfera da parte dei mezzi di cantiere.

Considerando le opere di mitigazione, le interferenze sono ritenute reversibili in breve tempo. Nella fase di rimozione l'impatto è analogo alla fase di costruzione, dunque è temporaneo e relativo alla produzione di polveri.

Per quanto concerne la fase di esercizio, l'effetto sull'atmosfera è benevolo in quanto non si prevede l'immissione di nuove sostanze inquinanti e si risparmiano tonnellate di petrolio equivalente.

In definitiva, si assegnano i seguenti punteggi:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa +6 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	- L/Rb	- 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	+ R/RI	+ 6
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione (fase di cantiere)	+ R/RI	+ 6

10.2 Ambiente idrico

Come già indicato in precedenza, non vi sono, in nessuna delle fasi, effetti riguardo l'alterazione dell'equilibrio geologico-idraulico esistente.

Di conseguenza, la matrice sarà nulla.

10.3 Suolo e sottosuolo

In fase di costruzione si verifica un impatto negativo sul suolo dovuto ai movimenti di terra ed agli scavi per piazzole e cavidotti; le strutture di sostegno dei moduli verranno infisse a terra mediante battitura senza asportazione di materiale e senza utilizzo di calcestruzzo.

Gli impatti in fase di rimozione sono analoghi a quelli della fase di costruzione, con il vantaggio finale della restituzione, previo ripristino dei terreni allo stato preesistente.

L'impatto da valutare nella fase di esercizio è dato dal consumo di suolo dovuto all'occupazione conseguente alla posa dei moduli fotovoltaici. Al fine di limitare tale impatto, le scelte progettuali hanno previsto l'utilizzo di tecnologie che consentano di rendere minima l'occupazione del suolo per potenza unitaria e di mantenere la vocazione agricola dell'area mediante la coltivazione degli spazi interfilari.

Le celle fotovoltaiche in silicio monocristallino che si prevede di installare nel sito presentano, infatti, un valore di efficienza tra i maggiori disponibili nel mercato e consentono, a parità di potenza installata, di ridurre il consumo del suolo.

L'intervento di installazione di un impianto agrivoltaico interesserà un suolo classificato a destinazione d'uso agricola dagli strumenti urbanistici del comune di Cammarata e, pertanto, le coltivazioni previste consentiranno di mantenere tale utilizzo del suolo.

In considerazione di quanto esposto sopra e delle caratteristiche tecniche dell'intervento, la sottrazione di suolo a vocazione agropastorale dovuta all'installazione dei moduli fotovoltaici risulta pertanto minima.

Possiamo quindi sintetizzare i punteggi nel seguente modo:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa - 2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	+ L / Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L/Rb	- 2
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione (in fase di costruzione, esercizio e dismissione)	+ R / RI	+ 6

10.4 Flora, fauna ed ecosistemi

A livello di modifica dell'ecosistema e di effetto su flora e fauna, l'installazione e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico non produce effetti significativi, anche grazie alle opere di mitigazione che saranno messe in atto.

Al contrario, queste opere di mitigazione produrranno un effetto benevolo alla flora, creando nuovi ecosistemi e biodiversità.

Di conseguenza, avremo i valori che seguono.

In fase di costruzione gli impatti sono temporanei e reversibili in quanto si tratta di alterazioni dovute al cantiere. In fase di rimozione gli impatti sono positivi, considerando il ripristino dello stato dei luoghi in condizioni migliorate.

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio dell'impianto – Matrice quantitativa – 4 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la flora, la fauna e gli ecosistemi fanno parte di tali risorse).

Possiamo pertanto produrre una matrice composta come quella seguente:

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	+ L/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L/RI	- 4
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione (nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione)	+ R / RI	+ 6

10.5 Paesaggio e patrimonio culturale

Gli effetti dell'installazione dell'impianto agrivoltaico sul paesaggio, sono stati ampiamente disquisiti in precedenza.

Nonostante tali opere non impattino su zone vincolate e rispettino tutte le prescrizioni dei vari piani di tutela, non si può ovviamente affermare che non vi siano effetti sulle visuali (abbiamo visto tale aspetto nei paragrafi precedenti).

Il monitoraggio e le opere di mitigazione visiva, che sono previste in maniera massiccia e la temporaneità dell'opera, portano tuttavia ad una matrice sostenibile.

Avremo pertanto i seguenti valori:

In fase di costruzione l'effetto è negativo in quanto si verifica impatto visivo sul paesaggio; esso viene azzerato grazie all'inserimento delle opere di mitigazione.

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa – 6 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	+ L/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- R/RI	- 6
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione (in fase di esercizio)	+ R/RI	+ 6

10.6 Popolazione, aspetti socio-economici

A livello socio economico, vi è sicuramente l'impatto più positivo e incisivo in merito all'esercizio ed alla manutenzione dell'impianto agrivoltaico, in quanto si generano benefici economici diretti ed indiretti.

Come descritto in precedenza, è proprio questo aspetto che porta a definire l'opera come strategica, sia per il territorio locale, sia per quello regionale e nazionale.

Possiamo pertanto produrre i seguenti valori:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa + 8 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	+ R/Rb	+ 2
Fase di rimozione impianto	+ R/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	+ R/RI	+ 8
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione		

10.7 Radiazioni

L'effetto dei campi elettromagnetici, come analizzato in precedenza, risulta in linea con quanto previsto dalla normativa nazionale, sia nella fase di costruzione, sia in quella di esercizio dell'impianto.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L / RI	- 4
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione		

10.8 Rifiuti

Le quantità di rifiuti saranno, come visto, esigue.

Ne consegue quindi un impatto trascurabile.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	-2
Fase di rimozione impianto	- L/Rb	-2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L / Rb	- 2
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione		

10.9 Rumore

Non risultano effetti rilevanti con una matrice come quella che segue. In assenza di ricettori sensibili gli impatti sono lievi e trascurabili.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	- L/Rb	- 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L/Rb	- 2
AZIONI MITIGANTI		
Opere mitigazione (fase di cantiere)	+ L/Rb	+ 2

10.10 Conclusioni

Riassunto per componente ambientale

Componente ambientale	Fase costruzione	Fase rimozione	Fase globale di esercizio	
			Fase esercizio	Mitigazione
Atmosfera	- 2	- 2	+ 6	+ 6
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo	- 2	+ 2	- 2	+ 6
Flora, fauna e ecosistemi	- 2	+ 2	- 4	+ 6
Paesaggio e patrimonio culturale	- 2	+ 2	- 6	+ 6
Popolazione – Aspetti socio economici	+ 2	+ 2	+ 8	
Rumore	- 2	- 2	- 4	+ 2

Radiazioni			- 4	
Rifiuti	- 2	- 2	- 2	
TOTALE	- 10	+ 2	- 8	+ 26

Le uniche sotto-fasi negative sono quelle di costruzione ed esercizio dell'impianto, che vengono però ampiamente compensate dalle operazioni di mitigazione dell'impatto.

La successiva rimozione, porta poi il punteggio ancora più in positivo, a causa del ripristino dello stato ante operam ma in condizioni migliorate.

La sintesi dei vari effetti, può essere riassunta nella seguente tabella:

Azioni	Impatto
AZIONI TEMPORANEE	
Fase di costruzione impianto	- 10
Fase di rimozione impianto	+ 2
AZIONI PERMANENTI	
Esercizio dell'impianto	- 8
AZIONI MITIGANTI	
Opere mitigazione	+ 26
TOTALE	+ 10

Il valore positivo conferma la bontà dell'opera ed è dovuto fondamentalmente alla produzione di energia da fonti rinnovabili, alle emissioni evitate ed all'impatto socio-occupazionale che l'intervento porterà sul territorio.

Da notare che il valore negativo della fase di esercizio sommata a quella di manutenzione (dovuto fondamentalmente all'impatto paesaggistico dell'opera), è ampiamente compensato dalle opere di mitigazione e dalle colture interfilari previste, che rappresentano il fulcro centrale dell'intero progetto e dalla successiva rimozione dell'impianto.

L'impatto viene infatti analizzato dettagliatamente per poi venire interamente compensato tramite apposite opere di riduzione dello stesso.

Inoltre, il carattere temporaneo dell'intervento produce un impatto benevolo grazie al conseguente ripristino dello stato dei luoghi.

In definitiva, si può concludere che l'opera risulta perfettamente inserita nel contesto ambientale, attraverso una attenta analisi degli interventi di mitigazione di eventuali impatti negativi.

11 CONCLUSIONI

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Dall'analisi degli impatti sulle singole componenti ambientali, per la quale si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale, è emerso un dato positivo, a conferma della bontà dell'opera sull'ambiente.

Inoltre, l'installazione del campo fotovoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.