

Regione: Sicilia
Provincia: Catania - Enna
Comuni: Mineo-Ramacca-Aidone
Località: Liotta - Malaricotta - Olivo - Magazzinazzo - Rusotto - Ogliastro

PROGETTO "MINEO" IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 263 MWp E 195 MW IN IMMISSIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo: RS06RIA0000A0

Relazione Incidenza Ambientale

Tavola:

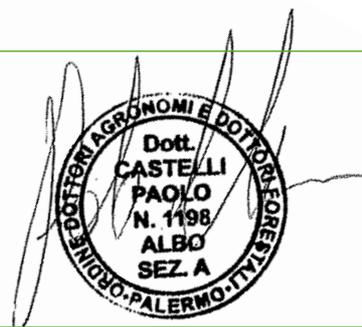
RIA

Progettazione:



ARCADIA srls
Via Houel 29, 90138 – Palermo

info@arcadiaprogetti.it
arcadiaprogetti@arubapec.it



Visti / Firme / Timbri:

Note:

Data	Rev.	Descrizione revisioni	Elaborato da:	Controllato da:	Approvato da:
15.06.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Dott Agr Paolo Castelli	Arcadia srls	IBVI 22 srl
===== REVISIONI =====					



IBVI 22 s.r.l.

IBVI 22 srl Viale Amedeo Duca d'Aosta 76 39100 Bolzano (BZ) Ibv22srl@pec.it

INDICE

1	Scopo dell'elaborato	2
2	Premessa Procedura di V.Inc.A	3
3	Normativa di riferimento	5
4	Aree di progetto e sito di impianto	7
5	Valutazioni di carattere progettuale.....	9
5.1	Descrizione generale dell'impianto	10
5.2	Valutazione Tecnica della componentistica d'impianto	12
5.3	Cabine di Trasformazione di Energia (BT/MT)	18
6	Dismissione dell'impianto	20
7	Suolo e sottosuolo.....	24
7.1	Produzione di rifiuti	26
7.2	Inquadramento paesaggistico	28
7.3	Cenni pedologici e climatici.....	30
7.4	Aspetti vegetazionali.....	33
8	Aree di impianto rispetto ad altri siti Natura 2000, IBA e RES	38
9	ZSC ITA 060001- " Lago Ogliastro".....	41
9.1	Descrizione.....	41
10	Inquadramento vegetazionale fitosociologico	42
11	La fauna.....	44
12	Analisi di verifica delle incidenze.....	50
12.1	Possibili impatti su habitat e flora	51
12.2	Possibili impatti sulla fauna	52
12.3	Sintesi degli impatti sulla fauna.....	59
13	Opere di mitigazione	60
14	Conclusioni	61

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

1 Scopo dell'elaborato

Scopo del presente documento è lo studio sulle possibili incidenze determinate dalla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte fotovoltaica, della potenza nominale quantificabile in 263 MWp, e potenza di immissione di 195,00 MW, la cui ubicazione ricade nei Comuni di Aidone in provincia di Enna, Mineo e Ramacca nella provincia di Catania. L'intero impianto è stato suddiviso in 5 campi interconnessi da una rete elettrica a MT e collegati alla cabina principale dell'impianto MT/AT SSEU (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) posta in posizione baricentrica ai campi e collegata ad una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaramonte Gulfi-Ciminna”. In particolare, si effettua il presente studio per la presenza nell'area vasta (3km dal perimetro esterno delle superfici di impianto) di alcuni siti della Rete Natura 2000. La Vinca valuterà l'effetto delle opere di progetto in relazione ai siti di interesse maggiormente vicini.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza dall'impianto
ZSC ITA060001	Lago Ogliastro	2,3 km
ZSC ITA060010	Vallone Rossomanno	6,4 km
ZSC ITA060012	Boschi di Piazza Armerina	6,7 km
IBA 166	Biviere e Piana di Gela	17,4 km

Lo Studio di Incidenza è lo strumento finalizzato a determinare e valutare gli effetti che un P/P/P/I/A può generare sui Siti della Rete Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. Secondo le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 Direttiva 92/43/CEE “Habitat” qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su di esso, è oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza. La presente relazione, ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.P.R. 357/97 e ss.mm e ii., è da ritenersi parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale. Inoltre, per il caso in esame, si procederà con la seconda fase della valutazione progressiva, ovvero con la “**Valutazione appropriata – Livello II**”, al fine di individuare il livello d'incidenza del progetto sull'integrità dei siti di interesse.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

2 Premessa Procedura di V.Inc.A

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o proposti tali (pSIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciali (ZPS). L'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" stabilisce, in quattro paragrafi, il quadro generale per la conservazione e la gestione dei suddetti Siti che costituiscono la rete Natura 2000, fornendo tre tipi di disposizioni: propositive, preventive e procedurali. In particolare, i paragrafi 3 e 4 dispongono misure preventive e procedure progressive, volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione. Attraverso l'art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 147/2009/UE "Uccelli".

La valutazione di Incidenza è, pertanto, il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Per quanto riguarda l'ambito geografico, le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 non si limitano ai piani e ai progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000; essi hanno come obiettivo anche piani e progetti situati al di fuori del sito ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso, indipendentemente dalla loro distanza dal sito in questione.

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza (VIncA) viene disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120. Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Livello I: Screening – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

Livello II: Valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: Possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare. La valutazione degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario tutelati delle Direttive Habitat ed Uccelli è anche uno degli elementi cardine delle procedure di Valutazione Ambientale (VAS e VIA) disciplinate dalla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006. Per tale ragione la definizione di valutazione di incidenza è stata inserita dal D.Lgs. 104/2017 all'art. 5, comma 1, lett. b-ter), del D. Lgs. 152/2006, come: “procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso”.

Il D.Lgs. 104/2017, modificando ed integrando anche l'art. 5 comma 1, lettera c), del D.Lgs.152/2006, ha altresì specificato che per impatti ambientali si intendono gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, su diversi fattori. Tra questi è inclusa la “biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE”.

Lo stesso D.P.R. 357/97 e ss. mm e ii., art. 5, comma 4, stabilisce che per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito del già menzionato

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

procedimento che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere in modo ben individuabile gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità di conservazione della Rete Natura 2000, facendo riferimento all'Allegato G ed agli indirizzi delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA).

Gli screening di incidenza o gli studi di incidenza integrati nei procedimenti di VIA e VAS devono contenere le informazioni relative alla localizzazione ed alle caratteristiche del piano/progetto e la stima delle potenziali interferenze del piano/progetto in rapporto alle caratteristiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti Natura 2000, ed è condizione fondamentale che le analisi svolte tengano in considerazione:

- gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 interessati dal piano/progetto;
- lo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 interessati;
- le Misure di Conservazione dei siti Natura 2000 interessati e la coerenza delle azioni di piano/progetto con le medesime;
- tutte le potenziali interferenze dirette e indirette generate dal piano/progetto sui siti Natura 2000, sia in fase di realizzazione che di attuazione.

3 Normativa di riferimento

Per la redazione del presente elaborato sono stati consultati i seguenti documenti e normativa:

- Direttiva 92/43/CEE “Habitat”;
- Direttiva 2009/47/CE “Uccelli”;
- D.P.R. 357/97 e ss. mm. e ii.;
- Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CE (Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare);
- Guida metodologica alle disposizioni dell’articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE “Habitat” Articolo 6, Paragrafi 3 e 4;

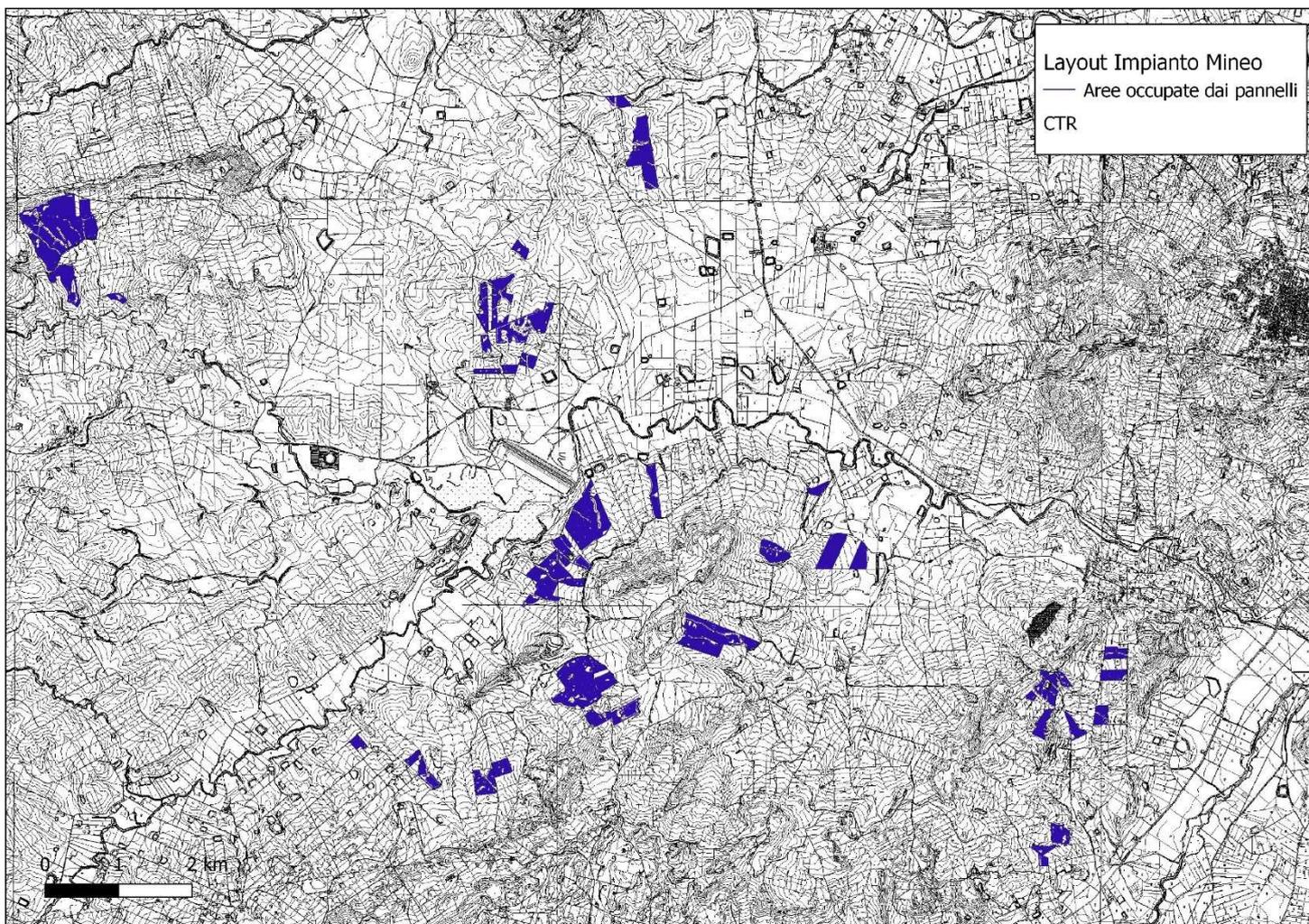
Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

- D.A. 36/GAB del 14 febbraio 2022 - Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida Nazionali sulla Valutazione d'incidenza (VincA), approvate in conferenza Stato-Regioni in data 28 novembre 2019;
- Decreto Ministeriale 17 ottobre 2007, recante “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)”, successivamente modificato dal D.M. 22 gennaio 2009;
- Decreto Dirigente Generale ARTA del 25/06/2009 n. 588 “Piano di gestione dell’ambito territoriale – Monti di Trapani”.
- Decreto Dirigente Generale ARTA del 24/06/2010 del n. 347 “Approvazione definitiva del Piano di Gestione Monti di Trapani”.
- Natura 2000 Standard Data Form – IT4010008 “Complesso Monte Bosco e Scorace” (Formulario Standard Versione Dicembre 2019 – Regione Siciliana Ass.to Territorio e Ambiente Servizio 4°);
- Natura 2000 Standard Data Form – ITA010029 “Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio” (Formulario Standard Versione Dicembre 2019 – Regione Siciliana Ass.to Territorio e Ambiente Servizio 4°);
- Lipu – BirdLife Italia – Relazione finale (2002) “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Area)”;
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- Documento di orientamento UE allo sviluppo dell’energia eolica in conformità alla legislazione dell’UE in materia ambientale. Commissione europea, 2011;
- F.Roscioni, M. Spada, 2014. Linee Guida per la valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chiropteri;
- Corine Land Cover anno 2018 IV livello – Fonte Portale Cartografico Nazionale, www.pcn.minambiente.it.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

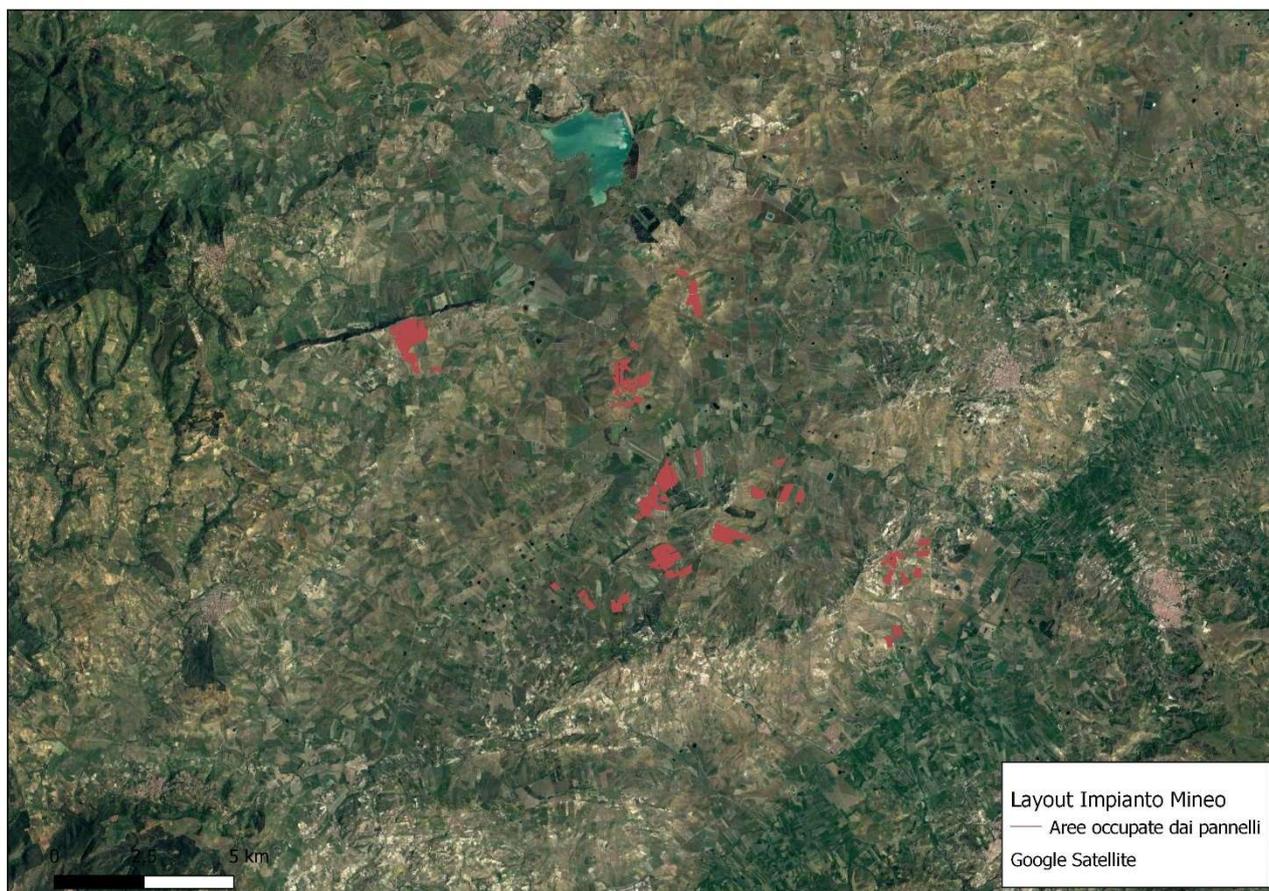
4 Aree di progetto e sito di impianto

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte fotovoltaica per una potenza massima di 263,00 MW da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT), con opere connesse nei medesimi comuni. L'intero impianto è stato suddiviso in 5 campi interconnessi da una rete elettrica a MT e collegati alla cabina principale dell'impianto MT/AT SSEU (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) posta in posizione baricentrica ai campi e collegata ad una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entrata – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiamonte Gulfi-Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna, attraverso un elettrodotto aereo AT lungo diversi km. Si riporta di seguito stralcio di inquadramento sulla CTR, inquadramento su ortofoto e su cartografia IGM con scala 1:25000.

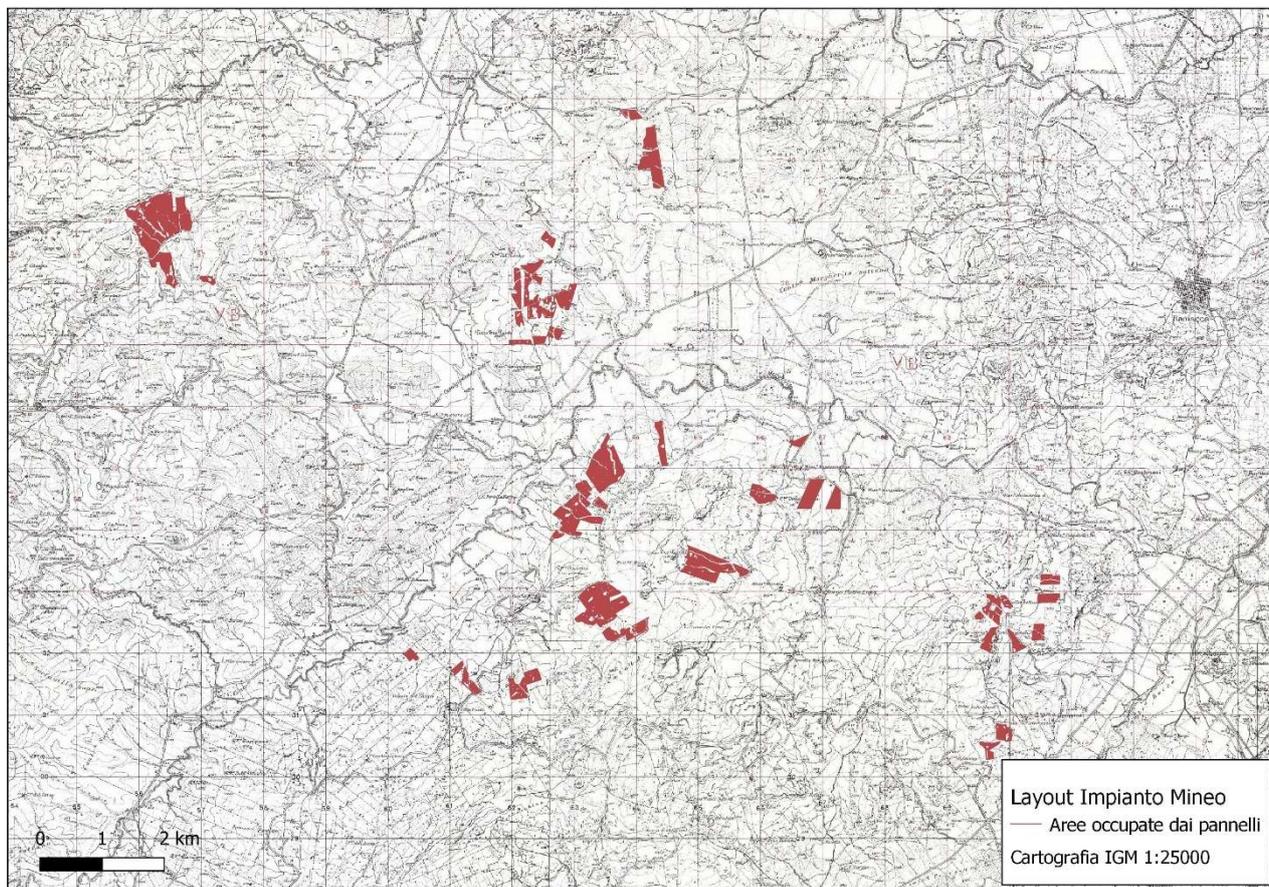


Inquadramento su CTR

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Inquadramento su ortofoto



Inquadramento su IGM 1:25000

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

5 Valutazioni di carattere progettuale

Il progetto si sintetizza con il clima di green wave promosso ormai a più livelli da enti nazionali e sovranazionali. A livello mondiale, la promozione dell'energia sostenibile è il settimo punto fondamentale dei Sustainable Developments Goals portati avanti dall'ONU che si prefiggono il raggiungimento di determinati obiettivi entro il 2030, deadline poi adottata anche dall'Unione Europea, con il pacchetto di provvedimenti denominato winter package, e, di rimando, dal Governo italiano all'interno del SEN 2017. In particolare, l'intervento si sviluppa all'interno del quadro delimitato dall'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, il quale delinea le direttive per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Il progetto si inserisce, inoltre, nello spirito di promozione delle FER elettriche, le quali, a livello regionale subiranno un notevole incremento come delineato nel PEARS 2030, che prevede un innalzamento della quota di FER elettriche dal 29.63% al 69.58% e, in particolare, il potenziamento dell'energia prodotta da impianti fotovoltaici, a vario titolo, a 5.95 TW di produzione. L'impianto fotovoltaico da installare consentirà di utilizzare una fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica con limitato impatto ambientale: l'impianto non produce emissioni sonore o di sostanze inquinanti. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali quali petrolio o carbone.

Per produrre un kWh elettrico vengono bruciati mediamente, l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (CO₂). La CO₂ è il principale responsabile dell'effetto serra, colpevole dei mutamenti climatici quali il riscaldamento del pianeta, la maggior presenza di uragani e l'avanzamento della desertificazione. Ogni kWh prodotto da un sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di CO₂. Considerando quindi una produzione media di circa 1.837 kWh/kW(p) ed una vita media utile dell'impianto pari a 30 anni è facile ricavare stima dell'emissione di anidride carbonica evitata:

$CO_2 \text{ (evitata)} = (1.837 * 30.941,4 * 30 * 0,53) / 1000 = 903.745$ tonnellate di CO₂ circa.

Un impianto fotovoltaico è un impianto elettrico costituito essenzialmente dall'assemblaggio di più moduli fotovoltaici che sfruttano l'energia solare incidente per produrre energia elettrica mediante effetto fotovoltaico, della necessaria componente elettrica (cavi) ed elettronica (inverter) ed eventualmente di sistemi meccanici-automatici ad inseguimento solare.

Gli impianti fotovoltaici sono principalmente suddivisi in 2 categorie:

- impianti "ad isola" (detti anche "stand-alone"): impianti non sono connessi alla rete di distribuzione, per

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

cui sfruttano direttamente sul posto l'energia elettrica prodotta ed accumulata in sistema di Storage di energia (batteria);

- impianti "connessi alla rete" (detti anche grid-connected): sono impianti connessi alla rete elettrica di distribuzione esistente;

L'impianto in oggetto appartiene alla categoria impianti "Connessi alla Rete", cioè che immettono in rete tutta o parte della produzione elettrica risultante dalla produzione dell'impianto fotovoltaico, opportunamente convertita in corrente alternata e sincronizzata a quella della rete, contribuendo alla cosiddetta generazione distribuita.

5.1 Descrizione generale dell'impianto

L'impianto nel suo complesso sarà costituito delle seguenti componenti:

- un collegamento elettrico del parco fotovoltaico alla rete di trasmissione di alta tensione (RTN), che avverrà tramite degli stalli dedicati presso la SE, una nuova stazione elettrica RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaromonte Gulfi-Ciminna. La SSEU di impianto e trasformazione AT/MT verrà collegata in antenna attraverso una linea in cavo AT aereo a tensione pari a 150 kV dello sviluppo di diversi Km;
- una sottostazione utente di trasformazione AT/MT 150/30 kV/kV SSEU, composta da una protezione generale e da un sistema di sbarre a 150 kV alle quali collegare in parallelo, attraverso 1 stallo in AT due trasformatori AT/MT e i relativi dispositivi di protezione. All'interno della sottostazione verrà collocata anche la cabina MT (cabina di consegna) contenente gli organi di sezionamento e protezione delle tre linee in media tensione interrate provenienti dai rispettivi campi (A, B, C, D, E, F, G), il trasformatore di servizio completo di protezioni lato MT e lato BT, i quadri elettrici in CA relativi ai servizi ausiliari, un gruppo di continuità, un gruppo elettrogeno.
- un parco fotovoltaico composto, della potenza complessiva di 263,36 kWp, con le seguenti componenti principali:
 - n°1 cabina di Impianto MT, su cui convergeranno le 5 linee provenienti dai campi
 - n°113 cabina di generazione con un numero variabile di trasformatori della potenza di 3.200 kW, 1.600 kW, 800kW, 400 kW in relazione all'estensione del campo e di conseguenza al numero di moduli installati, contenenti due quadri di parallelo inverter in corrente alternata ai quali confluiranno le uscite CA degli

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

inverter dislocati nel campo, un trasformatore in olio MT/BT di potenza variabile secondo le taglie pari a 3.200 kVA , 1.600 kVA, 800 kVA e 400 kVA con doppio avvolgimento secondario, quadri MT a protezione del trasformatore e delle linee in entra-esce.

- N° 975 inverter trifase , aventi la funzione di convertire l'energia elettrica prodotta dai moduli da corrente continua a corrente alternata. A ciascun inverter, la cui potenza nominale è pari a 200 kW, verranno attestate 18 linee in CC provenienti da altrettante stringhe;

- 416.608 moduli fotovoltaici del tipo monofacciali di potenza pari a 630 W_p, installati su strutture metalliche fisse di sostegno, raggruppati in stringhe con numero variabile da 24 a 25 unità per una potenza complessiva pari a 263 MW.

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, telecontrollo.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione). Il generatore fotovoltaico avrà una potenza nominale complessiva pari a 263356,7 kW_p, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m², con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi formato da n 7 campi di potenza complessiva pari a quella nominale dell'impianto, suddivisi poi in 113 sub-campi di potenza variabile attestati alle rispettive cabine di trasformazione; gli inverter di stringa di ciascun sub-campo, dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici, verranno attestate a gruppi presso le cabine di sub campo e trasformazione.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Nelle seguenti tabelle si riporta la composizione dei campi e dei relativi sub campi:

Campo	N° Moduli	N° Stringhe	N° Inverter	P _{IN} Sezione INV DC [kWp]	PIN Sezione INV AC [kW]
A	92.250	3.701	207	58.117,50	41.400,00
B	74.736	3.127	175	47.083,68	35.000,00
C	76.032	3316	178	47.900,16	35.600,00
D	68.221	2.842	160	42.979,91	32.000,00
E	50.523	2146	124	31.829,49	24.800,00
F	19.734	822	45	12.432,41	9.000,00
G	37.112	1546	86	23.380,56	17.200,00
Totale	416.608	17.500	975	263.723,71	195.000,00

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
N° MODULI	416.608
N° STRINGHE	17.500
N° INVERTER	975
POTENZA DC [MWp]	263,723
POTENZA AC [MW]	195,00

Dati Complessivi di impianto

5.2 Valutazione Tecnica della componentistica d'impianto

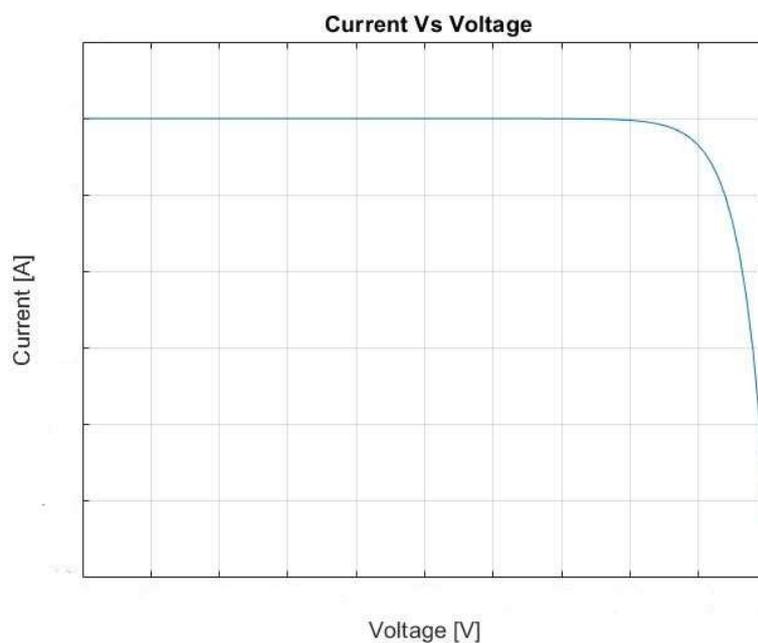
Il presente progetto, come ampiamente anticipato nelle pagine precedenti, mira alla realizzazione e alla messa in esercizio di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 263 MW. Il numero di pannelli necessari è decisamente elevato, in numero di 416.608 moduli; pertanto, non è pensabile poterli concentrare in un'unica area. La potenza nominale è quindi raggiunta consentendo alle varie parti dell'impianto di operare sinergicamente al raggiungimento della potenza di targa. La produzione di energia elettrica è quindi affidata al sottosistema base costituente l'impianto, la cella fotovoltaica, la quale, sfruttando appunto l'effetto fotovoltaico, traduzione nei materiali semiconduttori dell'effetto fotoelettrico, produce energia elettrica trasformandola a partire dalla radiazione solare incidente. Sostanzialmente si ottiene dell'energia elettrica dalla differenza di potenziale di un elettrone che passa da una banda di valenza a quella di conduzione a causa dell'assorbimento di un fotone. Nelle applicazioni in esame, quest'effetto è ottenuto mediante l'eccitazione degli elettroni di un materiale

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

crystallino, in generale silicio, tramite assorbimento della radiazione solare. Si produce quindi una differenza di potenziale che viene sfruttata per produrre corrente, questo effetto è descritto adeguatamente dall'equazione del diodo ideale di Shockley.

$$I = I_S - I_o \left(e^{\frac{qv_o}{kT}} - 1 \right) \frac{V_o}{R_p}$$

Si riporta in figura sotto la caratteristica tensione-corrente di una cella fotovoltaica.

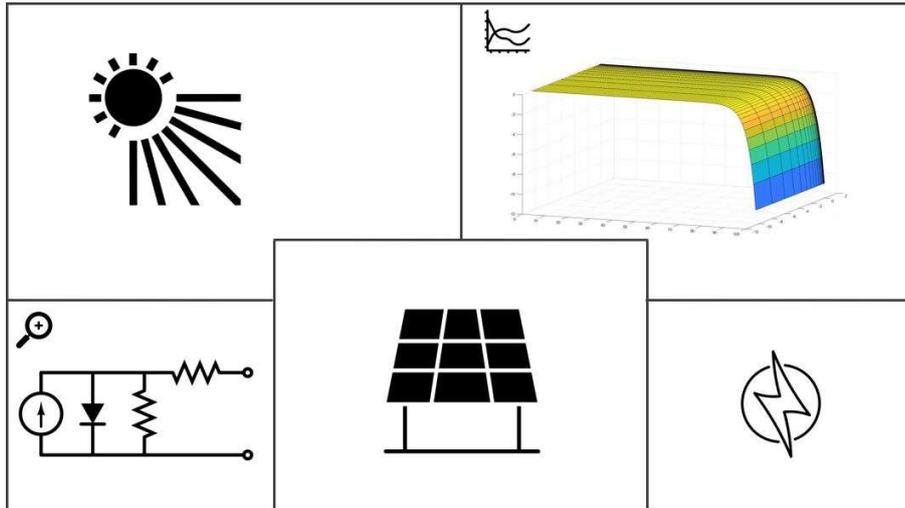


Caratteristica tensione-corrente

Si nota immediatamente come esista un valore di tensione che determina un cedimento della corrente e quindi della tensione, questo effetto, noto come tensione di breakdown è determinato da due effetti chiamati *effetto tunnel* e *moltiplicazione a valanga*, la trattazione di questi due argomenti, tuttavia, esula dallo scopo del presente elaborato. Questo effetto però è determinante nella pratica perché determina un grosso limite nell'ottimizzazione della massima potenza estraibile da una cella fotovoltaica, a questo scopo si progettano dei controllori che determinano un'azione tesa alla massimizzazione dell'estrazione di potenza ad opera degli inverter.

Nella figura seguente si descrive per immagini il ciclo della produzione di energia.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Sintesi della Produzione di Energia

A valle di un'attenta analisi di fattibilità tendente alla massimizzazione e conseguente sintesi di due funzioni di costo definite in: performance di potenza e onere economico, l'output ottenuto è stato quello dell'uso di due tipi di pannelli fotovoltaici monocristallini prodotti JinKo Solar della taglia di 610 Wp mono facciale.

Si precisa che l'indicazione del produttore e del modello sono a puro titolo esemplificativo, in fase di progettazione esecutiva sarà possibile modificare la scelta anche in relazione allo sviluppo tecnologico e alla tipologia presente sul mercato.

Moduli mono facciali

Sinteticamente, il pannello è costituito da moduli in Silicio monocristallino a 156 (2 x 78) celle con una potenza nominale di 615Wp. Il numero di moduli che compongono una stringa è 22 con tensione di stringa variabile in funzione della temperatura. Infatti, se consideriamo la dipendenza della tensione della cella dalla temperatura, ovvero:

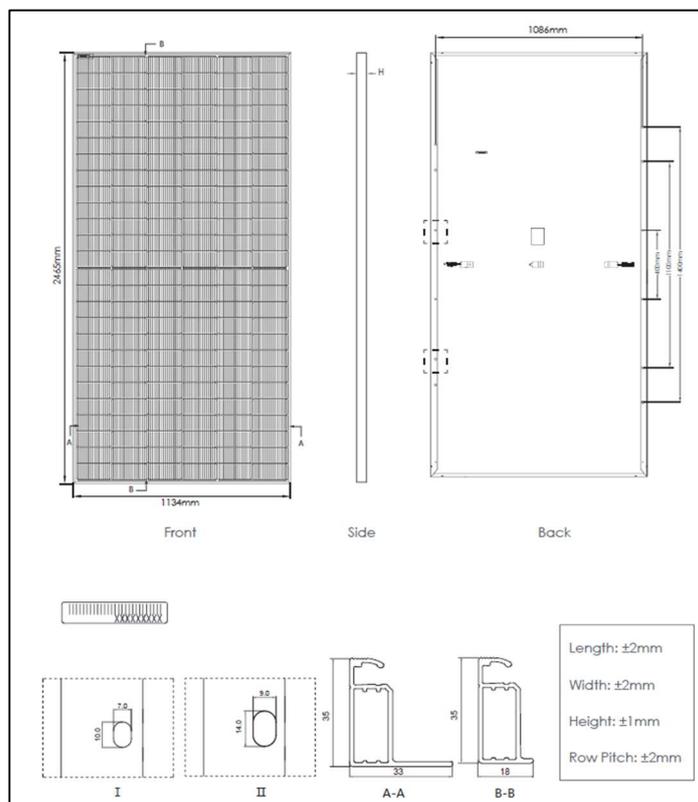
$$V = V_{ref} + \gamma_V(T - T_{ref})$$

In cui:

- V: tensione di output [V]
- V_{ref} : tensione di riferimento in STC;
- γ_V : coefficiente di temperatura per la tensione [mV/K];
- T: temperatura operativa;
- T_{ref} : temperatura di riferimento in STC.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
 da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

La tensione di output della cella diminuisce all'aumentare della temperatura. Sotto si riportano i disegni di dettaglio del modulo fotovoltaico.



Dettaglio del Pannello Fotovoltaico (Vista frontale, posteriore e dimensioni)

Parallelamente, si riportano i data sheet forniti dal produttore per il modello scelto e reperibili.

Module Type	JinKO SOLAR JKM630N-78HL4	
	STC	NOCT
Maximum Power [Wp] (P_{max})	630	459
Maximum Power Voltage [V]	45,59	42,28
Maximum Power Current [A]	13,38	10,85
Open-Circuit Voltage [V] (V_{oc})	55,25	52,48
Short-Circuit Current [A] (I_{sc})	14,11	11,39
Module Efficiency STC [%]	21,82	
Operating Temperature [°C]	[-40; +85]	
Maximum System Voltage	1500VDC (IEC)	
Maximum Series Fuse Rating [A]	30A	
Power Tolerance [%]	[0; 3]	
Temperature Coefficient of P_{max}	-0.30 %/C	
Temperature Coefficient of V_{oc}	-0.25 %/C	

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Module Type	JinKO SOLAR JKM630N-78HL4	
	STC	NOCT
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.046 %/C	
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2°C	

Mechanical Characteristics	
Cell Type	Monocrystalline
No. of cells	156
Dimensions	2465x1134x35mm
Weight	30,6 kg
Front Glass	3,2 mm, Anti-Reflection Coating
Frame	35 mm Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	Ip68 Rated
Output Cables	TUV 1x 4.0 mm ² Lunghezza (+)400; (-)200 mm or customized length

Data Sheet Pannello

I pannelli utilizzati saranno a basso indice di riflettanza al fine di minimizzare il fenomeno dell'abbagliamento. nello specifico secondo quanto dichiarato dalla casa produttrice questo può quantificarsi nel 6 ~6,5%.

Pertanto, può affermarsi che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'ambiente circostante è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti.

In un grande campo fotovoltaico, più moduli solari sono collegati in serie in una stringa per aumentare la tensione fino a livelli adeguati all'inverter. Più stringhe di moduli solari vengono quindi combinate insieme in parallelo per moltiplicare le correnti di uscita delle stringhe a livelli più alti per l'ingresso nell'inverter.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

5.3 Conversione e Trasformazione di Energia (BT/MT)

L'inverter ha la funzione di convertire l'energia elettrica prodotta dal campo fotovoltaico da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA). Avendo adottato una configurazione ad inverter distribuiti, il parco fotovoltaico sarà caratterizzato dalla presenza di 375 inverter opportunamente posizionati al fine di contenere la lunghezza dei collegamenti in CC (cavi di stringa). L'inverter selezionato, denominato SUN2000-215KTL-H0 è prodotto da HUAWEI; ed ha le seguenti caratteristiche.



Inverter Sun 2000-215KTL-H1

Efficiency		
Max. Efficiency		99.00%
European Efficiency		98.60%
Input		
Max. Input Voltage		1,500 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		50 A
Start Voltage		550 V
MPPT Operating Voltage Range		500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage		1,080 V
Number of Inputs		18
Number of MPP Trackers		9
Output		
Nominal AC Active Power		200,000 W
Max. AC Apparent Power		215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		215,000 W
Nominal Output Voltage		800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		144.4 A
Max. Output Current		155.2 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%
Protection		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes

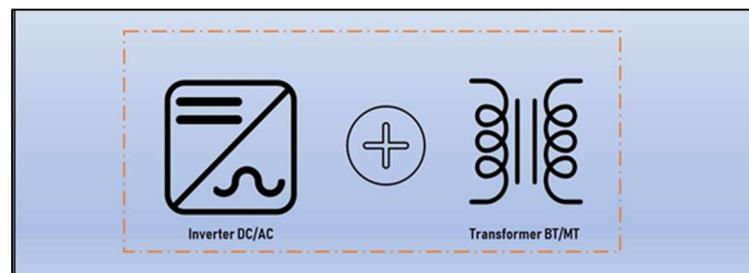
Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
 da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

Data Sheet Inverter

5.3 Cabine di Trasformazione di Energia (BT/MT)

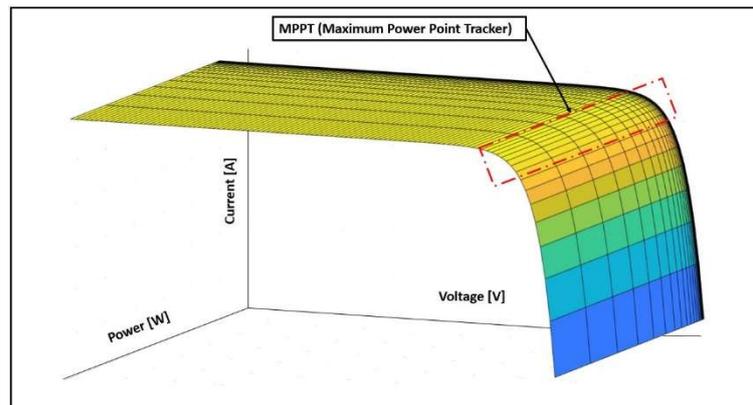
La produzione di energia a valle di un pannello fotovoltaico si presenta come corrente continua (DC) e a bassa tensione, diventa quindi necessaria la sua conversione e successiva trasformazione in media tensione (MT) come primo trattamento teso al raggiungimento di un livello di tensione adeguato all'immissione sulla rete elettrica ad alta tensione (AT). In sintesi, la conversione e prima trasformazione della corrente a valle del pannello viene effettuata all'interno degli inverter. Gli inverter, a gruppi di 4, 8 e 12 verranno collegati ai quadri di parallelo CA collocati all'interno delle cabine di Trasformazione.



Schema semplificato trasformazione

La cabina di trasformazione, altro non è che un elemento prefabbricato e/o containerizzato atto ad alloggiare principalmente il trasformatore, oltre a chiaramente prevedere la presenza di tutti i sistemi di supporto necessari al corretto funzionamento dell'impianto, come quadri di bassa tensione, di alimentazione, ecc. La componentistica presente all'interno della PS verrà dettagliatamente discussa nel seguito. In generale, la corrente proveniente dai moduli fotovoltaici vede quindi l'ingresso nell'inverter, che trasforma la corrente da continua (DC) in alternata (AC) operando sempre in bassa tensione.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Superficie tensione-corrente

Data la previsione di immettere in rete l'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di 1.800 kWh. In questo caso, considerando la producibilità dell'impianto in progetto è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di diverse decine di migliaia di famiglie. Tale grado di copertura della domanda acquista ulteriore valenza alla luce degli sforzi che al nostro Paese sono stati chiesti dal collegio dei commissari della Commissione Europea al pacchetto di proposte legislative per la lotta al cambiamento climatico. Alla base di alcune scelte caratterizzanti l'iniziativa proposta è possibile riconoscere considerazioni estese all'intero ambito territoriale interessato, tanto a breve quanto a lungo termine. Innanzitutto, sia breve che a lungo termine, appare innegabilmente importante e positivo il riflesso sull'occupazione che la realizzazione del progetto avrebbe a scala locale. Infatti, nella fase di costruzione, per un efficiente gestione dei costi, sarebbe opportuno reclutare in loco buona parte della manodopera e mezzi necessari alla realizzazione delle opere previste e, soprattutto, per dare continuità all'attività agricola con incentivi a non abbandonare le campagne, anche in fase di esercizio, per organizzare e formare sul territorio professionalità e maestranze idonee al corretto espletamento delle necessarie operazioni di manutenzione. Per quanto riguarda le infrastrutture di servizio considerate in progetto, quella eventualmente oggetto degli interventi migliorativi più significativi, e quindi fin da ora inserita in un'ottica di pubblico interesse, è rappresentata dall'infrastruttura viaria. Infatti, si prende atto del fatto che gli eventuali miglioramenti della viabilità di accesso al sito risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità pubblica, a tutto vantaggio della sicurezza della circolazione stradale e dell'accessibilità di luoghi adiacenti al sito di impianto più efficacemente valorizzabili nell'ambito delle attività agricole attualmente in essere.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

6 Dismissione dell'impianto

Per la dismissione del campo fotovoltaico ci si può riferire al Testo Unico D.Lgs 152/2006 e smei. Per i moduli fotovoltaici, a partire dal febbraio 2003 sono state approvate le direttive WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) e RoHS (Restriction of Hazardous Substances). Entrambe le direttive sono finalizzate a minimizzare la quantità di rifiuti elettrici ed elettronici conferiti in discarica e agli inceneritori. La direttiva RoHS impone che i prodotti venduti in Europa devono contenere frazioni minime (inferiori allo 0,1%) di piombo, cromo, difenil polibromurato/PBB, difenil-etero polibromurato/PBDE e frazioni ancora inferiori (0,01%) di cadmio. La direttiva WEEE introduce il modello della responsabilità estesa dei produttori che include la progettazione orientata al riciclo, la responsabilità finanziaria e organizzativa per la raccolta e il riciclo e l'etichettatura. La vita media di un impianto fotovoltaico può essere valutata in circa 25-30 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico che consentirà l'utilizzo di altri sistemi di produzione di energie rinnovabili. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione. È da sottolineare inoltre che buona parte dei materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti può essere riciclata, come indicato nella seguente tabella.

RICICLAGGIO DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	
Strade:	Materiale Inerte
Infrastrutture elettriche:	Rame Alluminio Morsetteria
	Alluminio Vetro Silicio Componenti elettronici

Elenco materiali da riciclare

Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto.

Il Piano di dismissione e smantellamento conterrà, pertanto, le seguenti indicazioni:

- modalità di rimozione dei pannelli fotovoltaici;
- modalità di rimozione dei cavidotti;

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

- sistemazione dell'area come "ante operam";
- modalità di ripristino delle pavimentazioni stradali;
- sistemazione a verde dell'area con interventi di rinaturalizzazione.

Detti lavori saranno affidati a ditte specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche mansioni, personale qualificato e con l'ausilio di idonei macchinari ed automezzi. Inoltre, le ditte utilizzate per il ripristino ambientale dell'area come "ante operam", dovranno possedere specifiche competenze per la sistemazione a verde con eventuale piantumazione di essenze arboree e/o arbustive. Per tutti i suddetti interventi, stante la particolare pericolosità degli stessi, dovranno essere preventivamente redatti, a norma di legge, appositi Piani di Sicurezza per Cantieri Temporanei e Mobili di cui al D.Lgs 81/08 e s.m.i. L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. In generale si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 8-10 mesi.

Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni

Le lavorazioni sopra indicate nelle aree di intervento predisposte richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

1. automezzo dotato di gru;
2. pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
3. pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
4. autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

Ripristino dello stato dei luoghi

Con la dismissione degli impianti fotovoltaici la fase finale del "decommissioning" sarà indirizzata al ripristino

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

ante operam dell'area del punto di vista ecologico ma, soprattutto, lo scopo sarà quello di riportare le aree in esame nelle condizioni in cui è stato preso in carico ad inizio intervento. Nella fattispecie, in considerazione di quanto appena detto, si provvederà alla rimozione e alla messa in pristino delle stradelle interne di viabilità e dei basamenti per la posa delle cabine. Verrà, quindi, asportato lo strato consolidato superficiale delle piste per una profondità pari allo spessore del riporto messo in opera nella fase di costruzione. Il substrato caratterizzante il terreno agrario verrà rimodellato allo stato originario con il rifacimento della vegetazione. Parimenti l'attività di messa in pristino prevede l'esecuzione di riporti di terreno per la ricostituzione morfologica e qualitativa delle aree delle piazzole di servizio e della viabilità, in cui sono stati applicati interventi di asportazione. Il materiale di riporto necessario per l'esecuzione degli interventi sopra riportati sarà tale da lasciare inalterate le attuali caratteristiche del sito di progetto dal punto di vista pedologico, permettendo così il completo recupero ambientale dell'area di installazione. Il materiale di riporto necessario potrà provvigionarsi tramite:

- riutilizzo di terre e rocce da scavo originate da cantieri esterni al cantiere di dismissione ai sensi della disciplina prevista dall'attuale art. 186 del Dlgs 152/06 e s.m.i.
- impiego di apposito terreno vegetale con caratteristiche chimico-fisiche analoghe a quelle del sito di progetto.

Si sottolinea che gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi saranno di sicura efficacia e permetteranno la restituzione dell'area secondo le vocazioni proprie del territorio ponendo particolare attenzione alla valorizzazione ambientale. In un lavoro del genere gli interventi di mitigazione e le varie compensazioni ambientali avranno raggiunto la fase di maturità e, pertanto il lavoro di recupero sarà favorito da un contesto sicuramente importante dal punto di vista ecologico e paesaggistico. La fascia di mitigazione perimetrale, costituita da elementi arborei e arbustivi, rappresenterà il limite esterno dell'area da recuperare; gli interventi a verde e le opere di riqualificazione degli impluvi saranno elementi di alto valore naturalistico che consentiranno di ricreare condizioni favorevoli per l'ampliamento della rete ecologica regionale. Nella zona vera e propria dell'impianto, invece, si provvederà a ripristinare lo stato dei luoghi originario, costituito inizialmente da colture da pieno campo, pascoli e incolti. In particolare, si tenderà a ricreare le condizioni di una area agricola a tutti gli effetti con la predisposizione di avvicendamenti e rotazioni colturali classici di una agricoltura, però, moderna.

In determinate aree, come quelle da sottoporre ad interventi di rinaturalizzazione, per garantire una maggiore efficacia dell'intervento e riportare il tutto allo stadio originario, si opererà per le tecniche di ingegneria naturalistica. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

La riqualificazione prevedrà una serie di interventi da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

mediante la messa in opera di idonee essenze erbacee ed arbustive in modo tale da ricreare le condizioni di equilibrio degli ecosistemi preesistenti all'opera realizzata. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza. Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato

radicale. Le attitudini biotecniche sono definite come:

- la capacità di resistere a fenomeni franosi e all'erosione.
- la capacità di aggregare e consolidare superficialmente il terreno con lo sviluppo delle radici.
- la capacità delle radici di resistere allo strappo e al taglio.
- la capacità di drenare i terreni, assorbendo e traspirando l'acqua.

Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drencherà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali da utilizzare, sarà considerata l'autoctonicità, il rispetto delle caratteristiche ecologiche dell'area, la capacità di resistere ad avversità di vario tipo e il possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche. L'obiettivo sarà quello di favorire la ricolonizzazione della zona di intervento da parte della vegetazione, imitando i processi della natura e accelerandone l'opera. La rivegetazione, nel nostro caso, sarà ottenuta attraverso l'impiego di specie erbacee ed arbusti. Nelle operazioni di consolidamento e stabilizzazione del suolo le specie più idonee saranno quelle legnose, con l'impiego di arbusti pionieri autoctoni: il loro apparato radicale è in grado di consolidare, in media, spessori dell'ordine di 1-2 m di terreno, oltre a svolgere una funzione di protezione antierosiva. La protezione areale dall'erosione è, inoltre, efficacemente svolta dalla copertura erbacea. L'effetto combinato della cotica erbosa e della copertura arbustiva pioniera comporterà anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo. Nello specifico saranno effettuate le valutazioni di seguito riportate:

- capacità di sviluppo radicale in presenza di acqua o in condizioni di aridità.
- grado di attecchimento.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

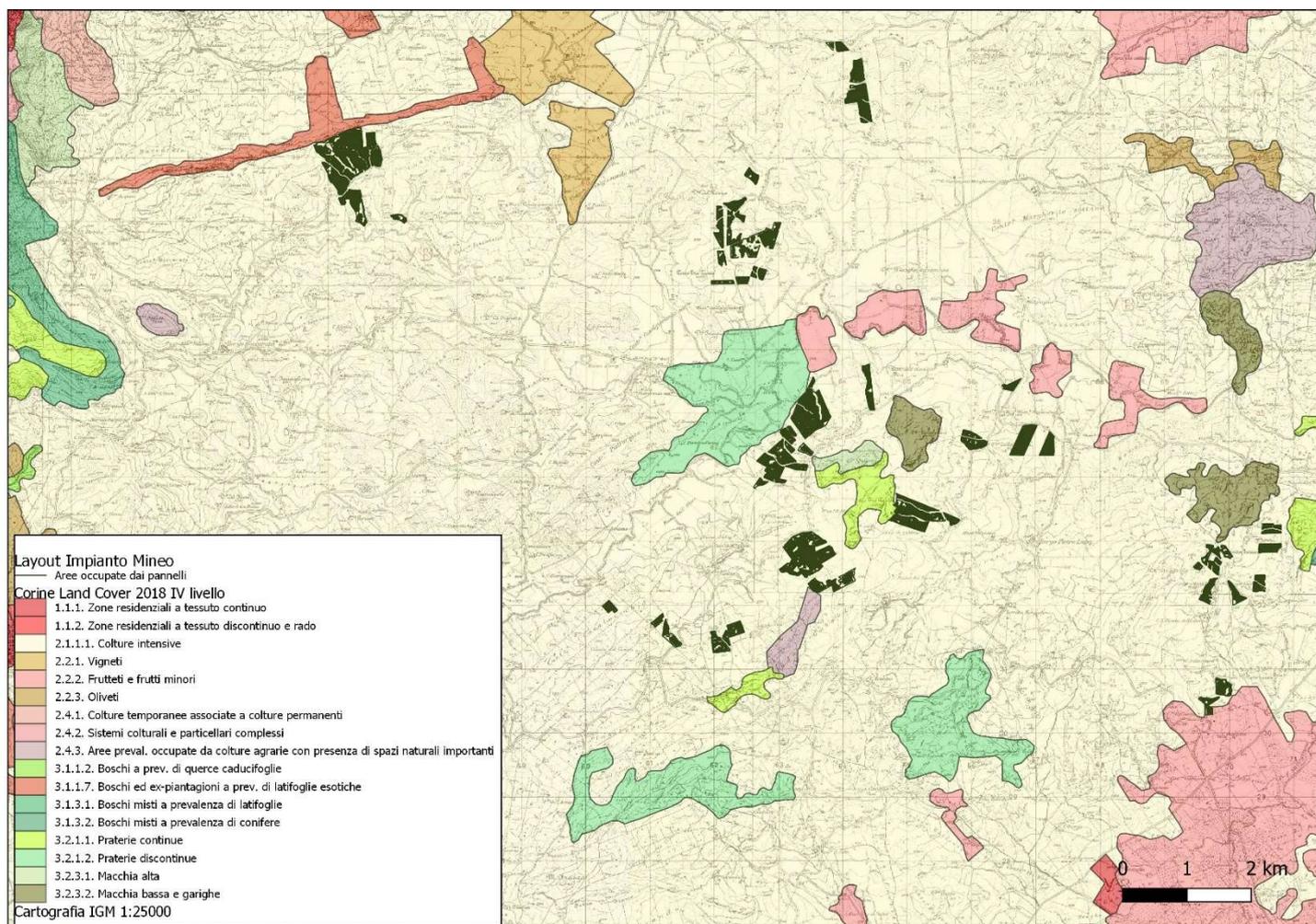
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia (“ricerca dell'ombra”) o eliofilia (“ricerca della luce”).

7 Suolo e sottosuolo

Le aree del progetto Mineo sono distribuite su tre differenti territori comunali. Circa il 50 % del progetto si sviluppa nel Comune di Mineo, a Nord-Ovest della S.S. 417 Catania-Gela; circa il 40 % delle aree interessate ricade nel Comune di Aidone ad Ovest, mentre soltanto il 10 % circa sono ubicate in territorio di Ramacca, verso Nord. I terreni ricadono pertanto fra le province di Catania ed Enna. Le quote variano da 560 m slm sui rilievi a SW di Ramacca fino a circa 150 m s.l.m. nelle aree di fondovalle nei pressi del fiume Gornalunga. Sotto il profilo morfologico, le aree al di sotto di 350 m s.l.m. hanno un aspetto ondulato con versanti poco acclivi, e sono costituite da terreni generalmente di natura argillosa o alluvionale. I lotti di terreno ricadenti a quote fra 350 e 560 m s.l.m. fanno parte dei rilievi ove sono presenti rocce di natura evaporitica (calcari, gessi), che spesso danno luogo a morfologie piuttosto aspre ed acclivi; tuttavia, i rilievi sono intercalati da fasce di pendio meno acclivi ove nel tempo si sono sviluppate le pratiche agricole apportando una certa regolarità alla morfologia del versante. In questo contesto, l'analisi per la individuazione delle aree idonee sotto il profilo geomorfologico ha delimitato aree di forma talora molto irregolare, dovendo escludere le parti più acclivi oltre che le linee di impluvio.

L'area che interessa il progetto racchiude terreni di natura sedimentaria di età compresa fra il Giurassico e Olocene. Le formazioni presenti sono essenzialmente di natura argillosa (F.ne Terravecchia, Flysch Numidico). La prevalenza delle formazioni affioranti è sicuramente di tipo argillosa. In minor misura sono presenti, infatti, formazioni di natura litoide, quasi esclusivamente riferibili alla serie gessoso – solfifera, ed in particolare ai Gessi, maggiormente rappresentati. Le analisi effettuate ed i rilievi di campo condotti hanno permesso di distinguere e cartografare differenti unità geologiche, relative sia a successioni marine infra-cenozoiche che a depositi continentali quaternari. In particolare, le perimetrazioni e le descrizioni geologico-strutturali delle unità individuate nell'area derivano da un'integrazione tra le informazioni riportate in letteratura ed i dati raccolti dal rilevamento geologico di superficie e dalle numerose indagini geognostiche a disposizione. Nei settori di stretto interesse progettuale, quindi, sono state individuate e perimetrare tredici unità geologiche, ben descritte nella relazione geologica a corredo del progetto definitivo. Dal punto di vista dell'uso del suolo, le aree sono riconducibili a diverse tipologie che sono state individuate secondo la classificazione “Corine Land Cover” (ISPRA 2018 IV livello).

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Corine Land Cover anno 2018 IV – Fonte ISPRA

Il suolo delle aree di impianto del parco fotovoltaico è classificabile come “colture intensive” e, in minima parte, nella zona di impianto a sud-est, a frutteti e frutti minori. In generale le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ambientale ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole che hanno interessato il comprensorio negli ultimi decenni e anche recentemente. La vegetazione che si andrà ad alterare e/o a ridurre sarà per lo più di basso valore naturalistico in quanto le aree interessate dai lavori risultano essere esterne alle aree di pregio. Sono superfici assimilate in piccolissima parte a frutteti e frutti minori e, per la quasi totalità interessano colture intensive (seminativi ad uso non irriguo).

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Facendo particolare riferimento all'area vasta si può concludere osservando che sono presenti aree prevalentemente occupate da colture agrarie, a rimarcare che l'uso principale del suolo in quest'area è legato all'agricoltura, una agricoltura di tipo tradizionale ove sono presenti anche il pascolo e l'incolto. L'area conserva comunque territori boscati e seminaturali ai margini delle aree antropizzate dall'uomo per uso agricolo. La realizzazione di un impianto fotovoltaico così come per le opere connesse può prevedere interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade e/o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto ecc.) che possono modificare significativamente gli assetti attuali delle superfici dei suoli, con effetti ambientali potenzialmente negativi (tra cui perdita di biodiversità, sottrazione di suolo, disboscamento, ecc...). Nel caso in esame, l'impianto di progetto verrà realizzato su un'area servita principalmente da viabilità esistente e destinata prevalentemente ad aree agricole.

7.1 Produzione di rifiuti

Il quadro di sintesi della normativa regionale per la gestione dei rifiuti in Sicilia si riferisce a:

- Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche in Sicilia, adottato con Ordinanza Commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002;
- Aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche, adottato con Ordinanza del Commissario Delegato n.1260 del 30 settembre 2004;
- Piano regionale di gestione rifiuti – Sezione rifiuti urbani del luglio 2012, sul quale il MATTM, ha espresso parere positivo con prescrizioni giusta Decreto n. 100 del 28 maggio 2015, prescrizioni alle quali si è ottemperato con l'Adeguamento del Piano esitato il 06 ottobre 2015; Aggiornamento del Piano Regionale delle bonifiche e dei siti inquinati approvato con decreto del Presidente della Regione n.26 del 28 ottobre 2016.
- Aggiornamento del “Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia” - Allegato al Decreto Presidenziale n.10 del 21 aprile 2017.
- Decreto Presidenziale 12 marzo 2021 n. 8, pubblicato in GURS n.15/2021 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti urbani.

Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, approvato con D.P.R.S. n.08/21, definisce l'attuale scenario della gestione dei R.U. in Sicilia e rappresenta un processo che confina alla discarica circa il 69% del volume totale gestito. Ciò perché, sulla scorta del dato, fissato al 2018, circa il 70% dell'urbano viene trattato

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

come indifferenziato, da questo viene recuperato come materia soltanto 1% la differenza, inviata agli impianti di TMB, viene depurata di circa il 6% di rifiuti speciali e il 63% del totale gestito viene inviato in discarica.

In discarica viene inviato anche il 6% dei sovvalli provenienti dal trattamento della differenziata (in parte circa il 3% dagli impianti di selezione e circa il 3% da trattamento del FORSU). La produzione complessiva dei rifiuti urbani su base regionale ammonta al 2019 a circa 2.233.278,72 t/a per lo più rappresentata da rifiuti misti indifferenziati. Dalla ripartizione per Province emerge che la Provincia di Palermo contribuisce con un buon 29% sulla componente differenziata rispetto alla produzione complessiva regionale. Il processo di generazione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaico non comporta la produzione di rifiuti. In fase di cantiere, trattandosi di materiali pre-assemblati, si avrà una quantità minima di scarti (metalli di scarto, piccole quantità di inerti, materiale di imballaggio quali carta e cartone, plastica) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente. L'impianto fotovoltaico, in fase di esercizio, non determina alcuna produzione di rifiuti (salvo quelli di entità trascurabile legati alle attività di manutenzione). Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto, i pannelli saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento. In fase di dismissione si prevede di produrre una quota limitata di rifiuti, legata allo smantellamento dei pannelli e dei manufatti (recinzione, strutture di sostegno), che in gran parte potranno essere riciclati e per la quota rimanente saranno conferiti in idonei impianti. Non è previsto lo stoccaggio, il trasporto, l'utilizzo, la movimentazione o la produzione di sostanze e materiali nocivi. La realizzazione e la gestione dell'impianto fotovoltaico non richiedono né generano sostanze nocive.

In fase d'installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta ricavato dagli scavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal regolamento

pag. 27

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

comunale, ovvero provvederà a idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento così come e meglio specificato nel seguente capitolo.

Per la determinazione delle quantità di rifiuti prodotti nella prima fase, considerata la dimensione dell'impianto, sulla scorta delle informazioni ricevute dalle ditte produttrici di pannelli fotovoltaici, si riporta quanto segue:

- Rifiuti solidi urbani prodotti da mediamente 45 persone per 28 mesi di cantiere;
- 26.280 m³ di cartone;
- 256.800 m³ di polistirolo;
- 88.000 m³ di scarti di tubi di PVC;
- 81.600 bancali in pallet recuperati dalla ditta di trasporto.

7.2 Inquadramento paesaggistico

L'area progettuale è compresa in un territorio molto ampio che abbraccia due province e diversi comuni: in particolare il comune di Mineo e Ramacca nella provincia di Catania e Aidone nella provincia di Enna. Il progetto in questione si inserisce all'interno dell' "Area delle Colline dell'Ennese" che rappresenta l'AMBITO 12 del PTPR regionale. L'ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa. Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall'Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso). Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impovertimento del suolo e fenomeni diffusi di erosione. La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo. La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. Di seguito verrà proposta la descrizione dei siti di interesse comunitario maggiormente vicini all'impianto di progetto.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
 da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Ambito 12 “Area delle Colline dell’Ennese” – Fonte PTPR Regione Siciliana

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (FTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica della Sicilia

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e pertanto, eventuali aree SIC o ZPS e anche IBA (Important Bird Area) si trovano al di fuori dell'area di progetto. Il sito di interesse più vicino è rappresentato dalla ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro", distante circa 2,3 km dall'impianto in progetto.

7.3 Cenni pedologici e climatici

A seguito dei sopralluoghi preliminari effettuati, all'analisi visiva dei luoghi è seguito uno studio "fisico" relativo alle caratteristiche pedologiche del sito. Pertanto, oltre alla consultazione della relativa cartografia tematica esistente sull'area, sono stati prelevati campioni di suolo dalle diverse particelle in modo da ottenere dai campioni omogenei che, in seguito, sono stati sottoposti ad indagine. Nella fattispecie come documento di riferimento utilizzato per l'identificazione e la classificazione del terreno agrario si è preso in esame la carta dei suoli della Sicilia (G. Ballatore e G. Fierotti). L'area in esame, a seguito dei rilievi e delle analisi effettuate, dal punto di vista pedologico, ricadono all'interno della grande famiglia dei Regosuoli (associazioni n. 3-5-7-14 e 16) e dei Vertisuoli (associazioni n.8-21). I suoli bruni-Regosuoli occupano un'area di circa 65.000 ettari e si riscontrano su rocce argillo-calcaree. La morfologia prevalentemente dolce ha favorito il processo di brunificazione, mentre ove la pendenza risulta accidentata l'erosione è piuttosto grave e si ha la comparsa dei regosuoli. In seno all'associazione, in ristrette aree, è possibile riscontrare dei suoli a carattere vertico. Il tasso di argilla di questi suoli è mediamente del 40% e la reazione risulta subalcalina. Sono mediamente strutturati, quasi sempre discretamente provvisti di humus e di azoto, ricchi di potassio scambiabile, poveri di fosforo sia totale che assimilabile. A seconda del tenore di argilla, dell'esposizione e della giacitura, vengono destinati a seminativo semplice o arborato, con specializzazione arboricola nelle zone più difficili; dove la brunificazione è più spinta anche per effetto della giacitura favorevole, questi suoli sono stati trasformati in vigneti. La potenzialità risulta buona. I Regosuoli da rocce argillose, invece, interessano una superficie pari a circa 1 milione di ettari e comprendono i tipi di suolo più diffusi in Sicilia e quelli formati da rocce argillose sono i più rappresentati. Questi suoli ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che del versante tirrenico degrada a mezzogiorno fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa. Il paesaggio molto tormentato è stato incisivamente definito da Lorenzone come "un susseguirsi e intrecciarsi disordinato e contorto di sistemi di montagne e di monti isolati, simili ad enormi cavalloni di un mare in tempesta". Rimangono interessate le province di Agrigento, Caltanissetta e Enna per gran parte della loro superficie, l'entroterra di Trapani e di Palermo fino alle prime propaggini dei monti Nebrodi, il lembo occidentale della provincia di Catania e ristrette e sporadiche zone del

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

messinese, siracusano e ragusano. Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi cm di profondità fino a 70-80 cm ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa il 50%, con minimi poco frequenti del 25% e massimi del 75%; i carbonati in genere sono presenti con valori del 10-15% che talora possono però arrivare al 30-40% o scendere al di sotto del 10% come nel caso dei regosuoli argillosi della Sicilia occidentale. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarsa, come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante. I sali solubili sono spesso assenti o presenti in dosi tollerabili. La reazione oscilla tra 7 e 8,3 in relazione soprattutto al contenuto di calcare e questo comporta limitazioni nelle scelte colturali. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi-permeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dalla intensa erosione, dai forti sbalzi termici e dalla esasperante piovosità irregolare. Questi suoli, pertanto, risultano privi di una struttura stabile. E ciò non soltanto nei riguardi del ruscellamento e del trasporto solido; ma anche e soprattutto per l'erosione interna a cui vanno incontro a causa della forte tensione superficiale tra suolo e acqua e interfacciale tra aria e acqua, che si viene a determinare in seno ai pori degli aggregati terrosi astrutturali, per cui questi si disintegrano in minuscole particelle che scendono in profondità alimentando processi di intasamento, di occlusione dei meati interni, con conseguente riduzione della permeabilità e dello sviluppo radicale e stati più frequenti di sovrassaturazione idrica, la quale, a sua volta, favorisce i ben noti processi di smottamento ed i movimenti franosi che sono assieme ai fenomeni calanchivi l'espressione più evidente del dissesto e delle instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi. Per questi ambienti collinari va tenuto in mente il concetto, vecchio ma attuale, dell'impostazione preliminarmente biologica della difesa del suolo, perché l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimi minerali e lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolamento disordinato e il sovraccarico di bestiame sull'unità pascolativa, finiscono con il determinare, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno accentuate di erosione. La potenzialità produttiva di questi suoli varia in funzione di quanto fino ad ora descritto. I Vertisuoli erano conosciuti con una cinquantina di nomi differenti che si rifacevano sia a caratteri morfologici sia all'attitudine a sostenere determinate colture, sia ancora ad altri caratteri, fra i quali assumeva particolare importanza il colore. Nella Soil Taxonomy l'ordine dei vertisuoli raggruppa tutti i suoli il cui processo di formazione dominante è legato al rimescolamento. Il risultato è la formazione di un profilo del tipo A-C e più raramente A-Bss-C, le cui caratteristiche chimico fisiche lungo tutto il suo sviluppo verticale sono omogenee, conferendo così al suolo, un'elevata fertilità potenziale nei confronti delle colture erbacee e di quelle cerealicole in particolare. Nella parola

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

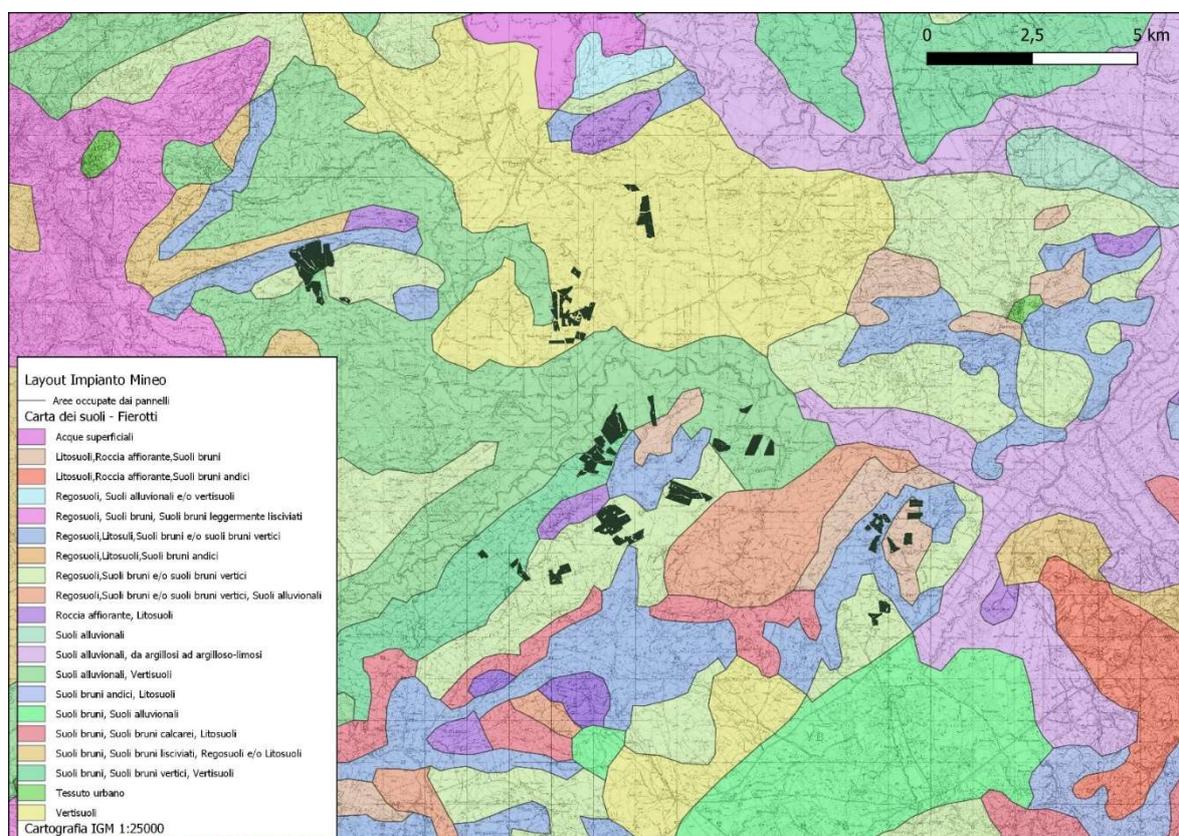
vertisuolo, infatti, è già indicato il processo pedogenetico predominante (processo di pedoturbazione o rimescolamento). Il Vertisuolo, per essere tale, deve rispondere ai seguenti requisiti:

- Contenuto di argilla superiore al 30% sino ad una profondità di 50 cm o più;
- Crepacciature ampie 1 cm o più ad una profondità di 50 cm, a meno che il suolo sia irrigato.

Dovrà essere presente, inoltre, almeno una delle seguenti tre caratteristiche:

- Gilgai;
- Slickensides abbastanza vicini da intersecarsi a profondità comprese fra 25 e 100 cm;
- Aggregati strutturali a forma di cuneo (o parallelepipedo) con asse maggiore inclinato da 10° a 60° rispetto all'orizzonte, a profondità comprese tra 25 e 100 cm.

Suoli, caratterizzati da ampie e profonde crepacciature, ma che mancano degli elementi diagnostici, non sono classificabili vertisuoli, ma ricadono nel sottogruppo vertico di altri ordini. Sono previsti, infine 6 sottordini, 23 grandi gruppi e numerosi sottogruppi.



Carta dei suoli della Sicilia in relazione alle aree di progetto

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

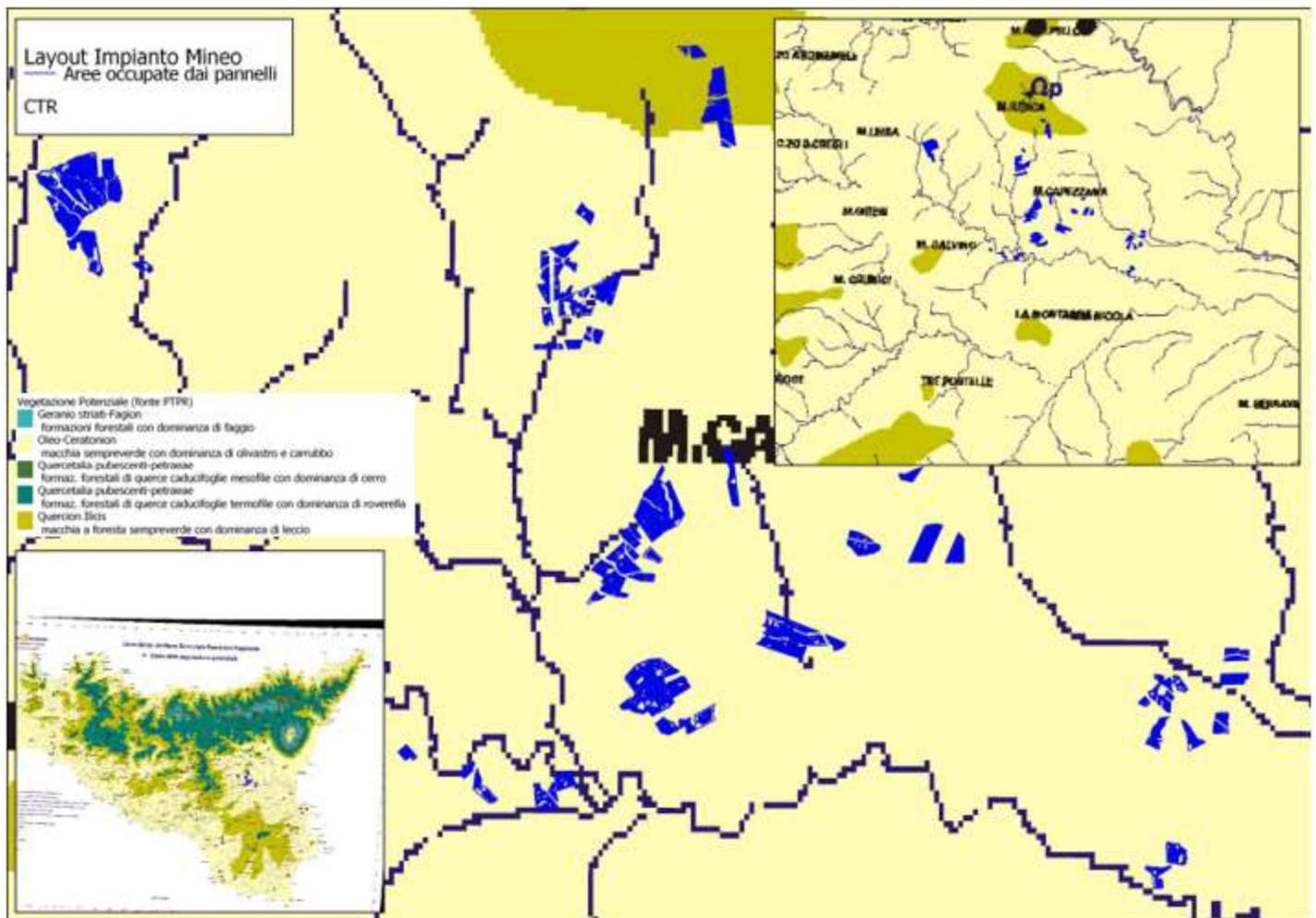
Lo studio del clima nella zona interessata è stato condotto sulla scorta dei dati pluviometrici e termometrici forniti dal Servizio Idrografico del Genio Civile e riguardanti la stazione termopluviometrica di Mineo (CT) posta ad una altitudine di 510 m.s.l.m.. L'interesse di avere dati il più possibile attendibili dell'area in esame deriva dall'influenza che il clima nel suo insieme esplica sulla vegetazione che in funzione di tale azione, assume aspetti e composizione floristica diversificata. Infatti, la distribuzione delle varie formazioni vegetali su scala geografica in massima parte è determinata dal clima che costituisce una delle componenti ambientali più importanti. Al fine di una determinazione dei fattori climatici che hanno più influenza sulle scelte tecniche di un progetto per interventi di rinaturalizzazione le componenti climatiche che più interessano sono: la temperatura, la piovosità, i venti. Dall'elaborazione dei loro dati, infatti, dipendono in massima parte le scelte tecniche che sia sulle specie vegetali da utilizzare sia sulle azioni di prevenzione da adottare per la loro salvaguardia (vedi incendi). In sostanza, lavorando su entità biologiche, è determinante la conoscenza delle componenti climatiche dell'area in studio. Rimandando per maggiori dettagli alle relazioni tecnica e a quella agronomica e florofaunistica che fanno parte integrante del progetto definitivo, si evidenzia un regime pluviometrico tipico delle zone centrali della Sicilia con piogge annue comprese mediamente tra 500 e 600 mm (distribuite prevalentemente nel periodo autunno-inverno). Per quanto concerne le temperature, la media annua oscilla intorno ai 17 °C. In relazione agli indici bioclimatici e ai dati di evapotraspirazione potenziale si rimanda all'elaborato di progetto "Relazione Agronomica e Florofaunistica". Il territorio oggetto del presente studio, infine, ricade secondo la classificazione del Pavari in parte nel "Lauretum - 2° tipo -sottozona media" e nelle quote più elevate nella sottozona fredda.

7.4 Aspetti vegetazionali

L'indagine è stata finalizzata a individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera. Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse sia per quanto riguarda la struttura sia la composizione floristica, sempre che non intervenga l'uomo. La fase finale e più matura è rappresentata dalla vegetazione climax, la vegetazione in equilibrio con il clima e il suolo. Nell'ambito di questa trasformazione fra la vegetazione iniziale o pioniera e quella finale è possibile riconoscere vari stadi evolutivi o involutivi.

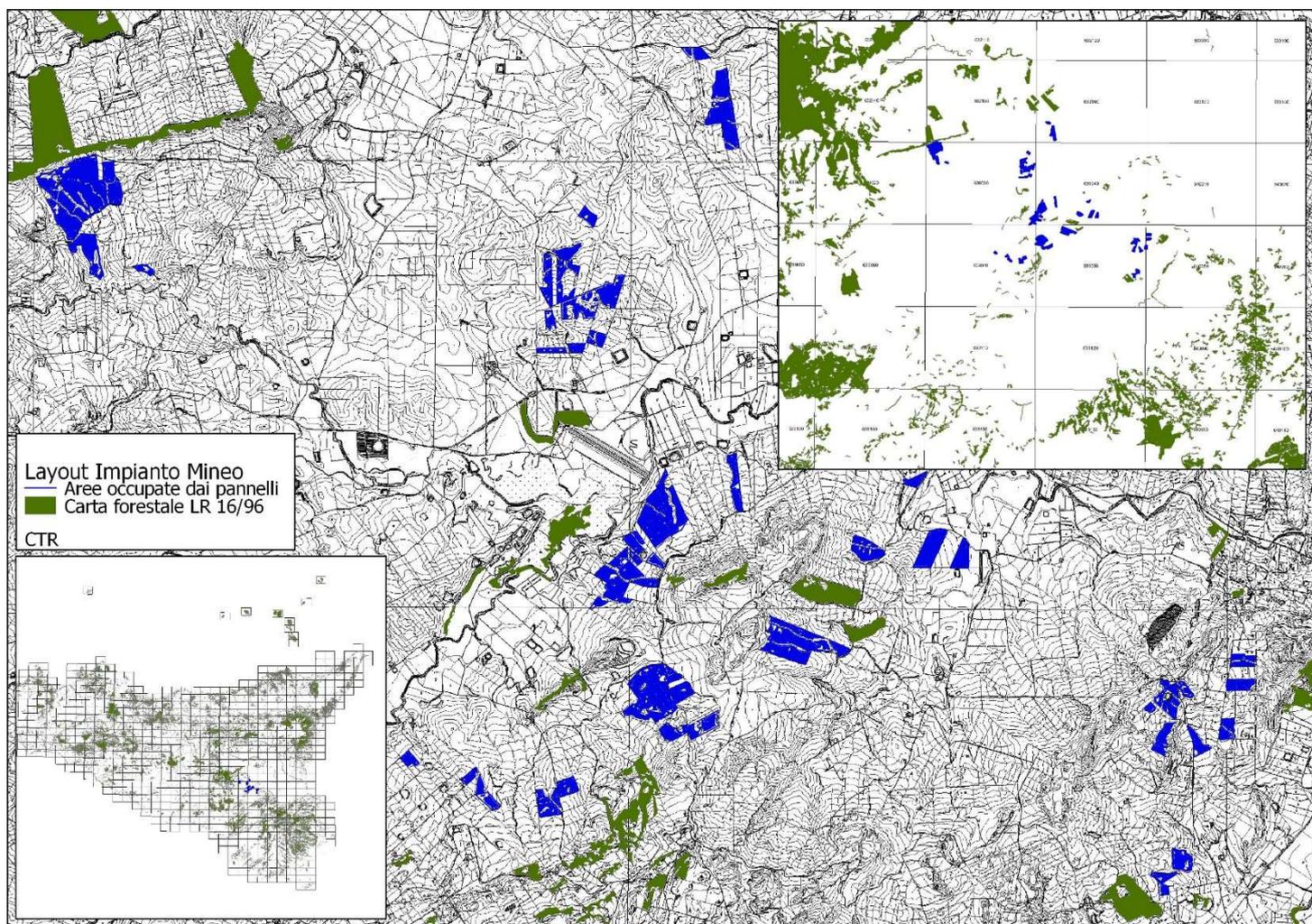
Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

A questo riguardo occorre dire che l'attuale copertura vegetale delle zone di impianto differisce sostanzialmente dalla originaria vegetazione climacica costituita da boschi ed altre formazioni naturali al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai diversi habitat del sistema ambientale naturale. I boschi rimasti risultano in parecchi casi estremamente degradati. La vegetazione spontanea, in considerazione della orografia del territorio oggetto di intervento è distribuita in fasce altimetricamente ben definite e ben rappresentabili. Nell'area di progetto la fascia di interesse comprende, dal punto di vista della vegetazione potenziale, Oleo-Ceratonion macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo.



Carta della Vegetazione Potenziale in relazione al layout di impianto

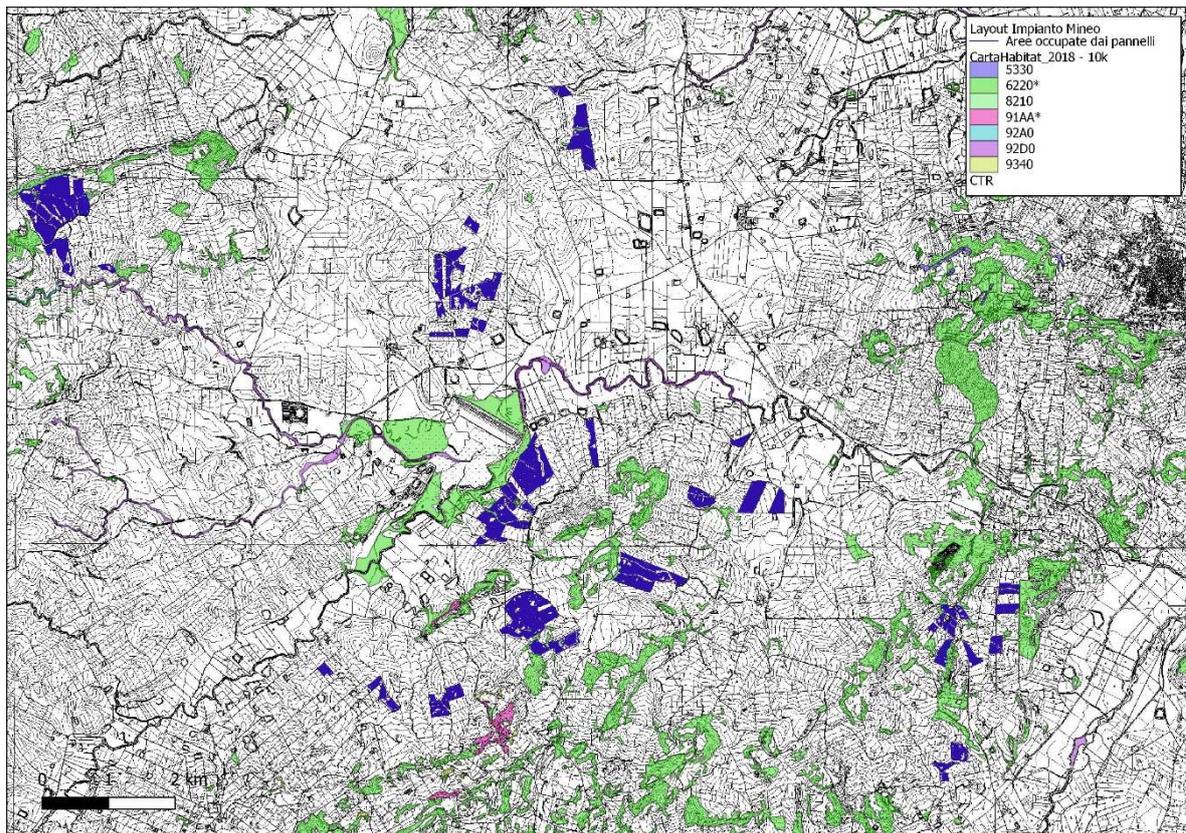
Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Carta della Vegetazione forestale (LR 16/96) in relazione al layout di impianto

Nel caso in esame, comunque l'area oggetto d'intervento si trova all'esterno del sito di interesse. Inoltre, le superfici che potrebbero essere interessate perché vicine "spazialmente" sono caratterizzate da habitat 6220* per la maggior parte. Di seguito lo stralcio cartografico di quanto asserito (carta degli Habitat – ISPRA 2018):

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Stralcio degli habitat delle aree attorno all'impianto (ISPRA 2018)

Riportiamo, inoltre, la scheda con le relative caratteristiche dell'habitat più vicino alle aree di impianto, habitat con codice 6220* - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*. Rappresentano praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*. Per ciò che riguarda il riferimento tassonomico, i diversi aspetti dell'Habitat 6220* possono essere riferiti alle seguenti classi: *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni termofili, *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni subnitrofilo ed *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti annuali. Nella prima classe vengono incluse le alleanze: *Polygonion tenoreani* Brullo, De Marco & Signorello 1990, *Thero-Brachypodion ramosi* Br.-Bl. 1925, *Stipion tenacissimae* Rivas-

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Martínez 1978 e Moricandio-Lygeion sparti Brullo, De Marco & Signorello 1990 dell'ordine Lygeo-Stipetalia Br.-Bl. et O. Bolòs 1958; Hyparrhenion hirtae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (incl. Aristido caerulescentis-Hyparrhenion hirtae Brullo et al. 1997 e Saturejo-Hyparrhenion O. Bolòs 1962) ascritta all'ordine Hyparrhenietalia hirtae Rivas-Martínez 1978. La seconda classe è rappresentata dalle tre alleanze Trifolio subterranei-Periballion Rivas Goday 1964, Poo bulbosae-Astragalion sesamei Rivas Goday & Ladero 1970, Plantaginion serrariae Galán, Morales & Vicente 2000, tutte incluse nell'ordine Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970. Infine, gli aspetti annuali trovano collocazione nella terza classe che comprende le alleanze Hypochoeridion achyrophori Biondi et Guerra 2008 (ascritta all'ordine Trachynietalia distachyae Rivas-Martínez 1978), Trachynion distachyae Rivas-Martínez 1978, Helianthemion guttati Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e Thero-Airion Tüxen & Oberdorfer 1958 em. Rivas-Martínez 1978 (dell'ordine Helianthemetalia guttati Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940). La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi Rosmarinetea officinalis e Cisto-Micromerietea; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e predesertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe Festuco-Brometea, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyssosession albi' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con Ampelodesmos mauritanicus riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'. Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappasciamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvencono in Italia). Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di Quercus ilex e Quercus

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

rotundifolia' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere). L'Habitat 6220*, nella descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea (come nel caso delle aree di progetto). *Non si può evitare di ribadire come molte di queste fitocenosi siano in pratica espressioni di condizioni di degrado ambientale, di non curanza e spesso frutto di un uso del suolo intensivo (con legami dovuti anche ad un sovrappascolamento)*. Ad ogni modo le aree di progetto risultano esterne a tali habitat e, pertanto, gli interventi inerenti alla realizzazione del progetto non intaccheranno in alcun modo l'habitat descritto.

8 Aree di impianto rispetto ad altri siti Natura 2000, IBA e RES

La direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (detta direttiva Habitat) è stata adottata al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. Tale direttiva prevede l'adozione di misure intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario e costituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione (ZSC) denominata Natura 2000 formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I della direttiva e habitat delle specie di cui all'allegato II della direttiva; tale rete deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete «Natura 2000» comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri ai sensi della direttiva 2009/147/CE. il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato, dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, con il quale è stato affidato il compito di adottare le misure di conservazione necessarie a salvaguardare e tutelare i siti della stessa Rete Natura 2000, nonché quello di regolamentare le procedure per l'effettuazione della valutazione di incidenza. L'area interessata al progetto non risulta gravata da vincoli quali, in via esemplificativa, parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento, come ripetuto

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

diverse volte, risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e, pertanto, eventuali aree SIC, ZSC o ZPS si trovano al di fuori dell'area di progetto. Oltre al sito di interesse più vicino, "ZSC ITA 060001- " Lago Ogliastro", gli altri ambiti presenti nella Rete Natura 2000, come sopra menzionato, si trovano oltre i 6 km. In merito alla Rete Ecologica Siciliana, il cluster a nord-ovest risulta limitrofo a "pietre da guado" che non riguardano, però, stagni e zone umide. Le pietre da guado o Stepping zones (dette anche stepping stones) rappresentano habitat attestati su aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano siti importanti per la sosta delle specie in transito in un territorio non idoneo alla loro vita. Sono piccoli habitat in cui le specie possono trovare temporaneamente ricovero e cibo (ad esempio un sistema di piccoli stagni all'interno di un vaso ambito agricolo di campi coltivati attestati lungo le rotte migratorie degli uccelli palustri). In virtù della vicinanza con la RES, la società energetica ha deciso di effettuare un importante intervento di riforestazione in maniera tale da salvaguardare e implementare la sosta delle eventuali specie in transito, creando per loro delle zone idonee allo sviluppo e al mantenimento. Si riportano, di seguito, i riferimenti del layout di progetto in relazione alle Aree IBA e alla RES.

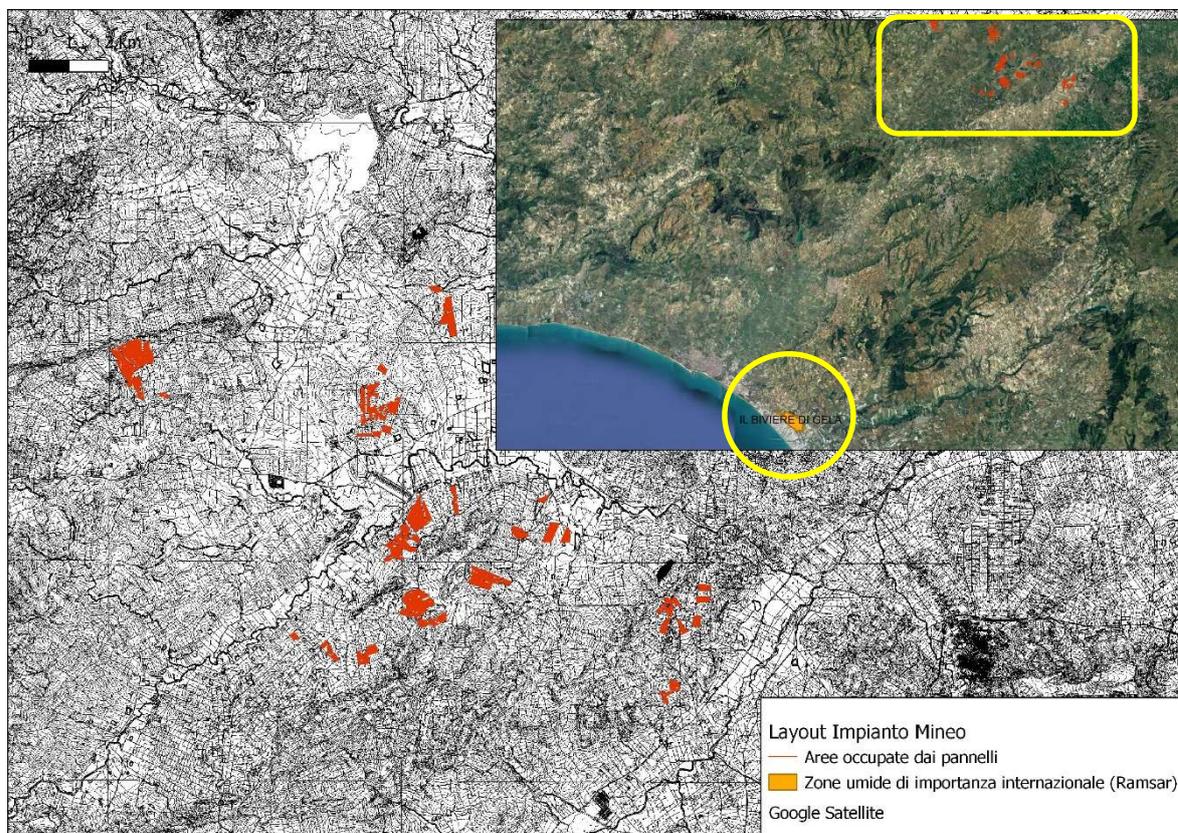


Layout di progetto in relazione all'IBA 166 – dista oltre 17 km

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Layout di progetto in relazione alla RES



Layout di progetto in relazione alle aree Ramsar

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

9 ZSC ITA 060001- " Lago Ogliastro"

9.1 Descrizione

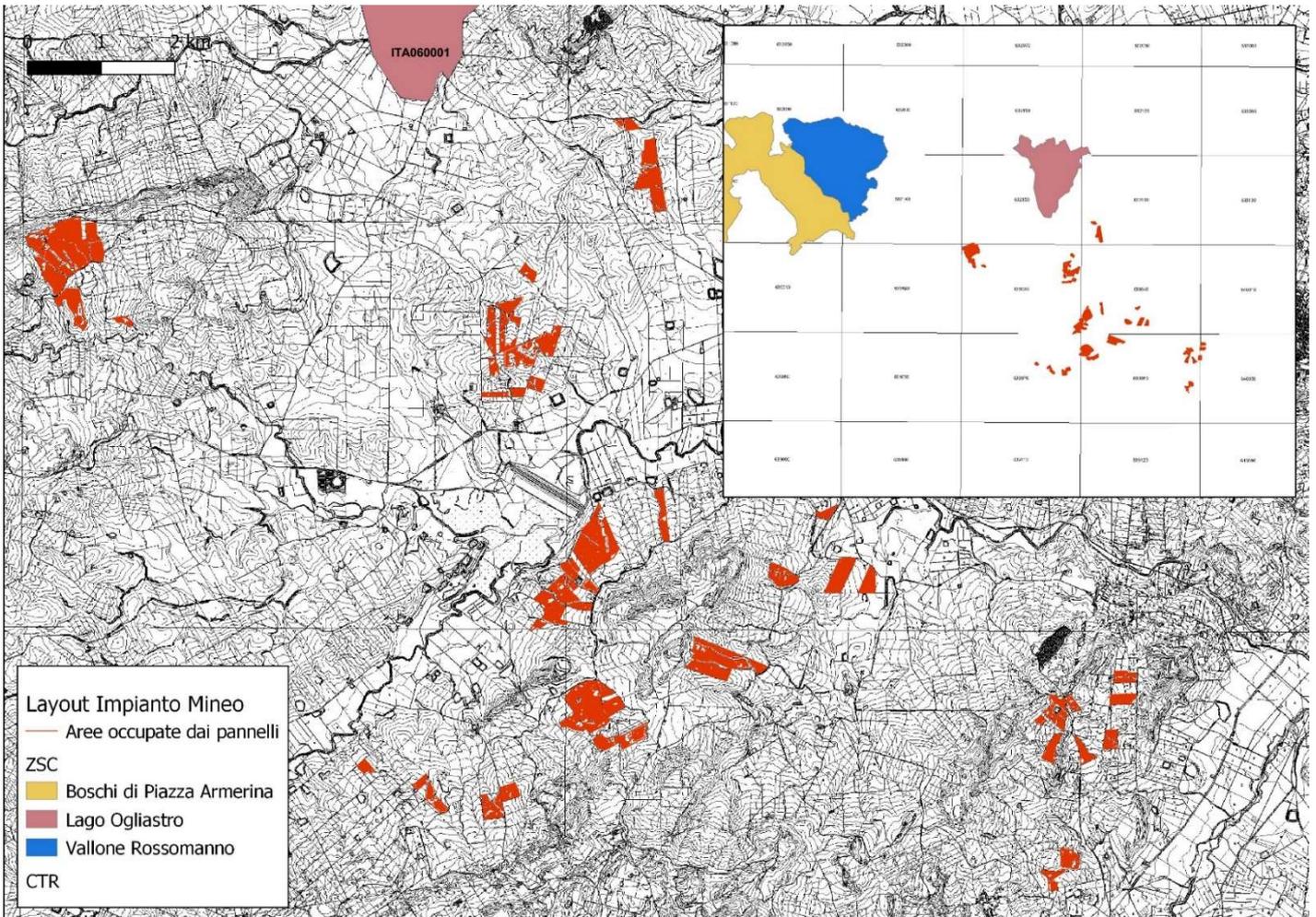
L'area del sito, distante circa 2,3 km dal sito di impianto ed estesa per 1136 ettari, ricade nei comuni di Ramacca (CT) e Aidone (EN). Lago artificiale creato intorno al 1960 attraverso l'edificazione di una diga sul fiume Gornalunga. L'invaso è stato costituito principalmente per scopi di irrigazione. Le concentrazioni di fosforo note per le acque dimostrano condizioni eutrofiche e sono in gran parte dovute ai centri urbani presenti nel suo bacino, oltre che all'attività agricola di natura intensiva. Anche le concentrazioni di azoto inorganico sono elevate. Il lago è caratterizzato da notevole riduzione di volume durante il periodo estivo e da alti livelli di conduttività, con elevati valori in particolare di Ca e Na. Il Bioclina è di tipo mesomediterraneo secco superiore con piovosità media annua tra 500 e 600 mm e temperatura media annua 14-15°C. La comunità fitoplanctonica è dominata da Euglenophyceae, diatomee e criptomonadi.



ZSC ITA 060001- " Lago Ogliastro"

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Per quanto riguarda lo zooplankton, è rappresentato da detritivori, in particolare cladoceri (*Ctenodaphnia magna*) e copepodi (*Arctodiaptomus salinus*), di cui i primi mostrano elevati valori di biomassa in primavera, i secondi in autunno. Presenza di avifauna. Il Lago Ogliastro riveste una grande importanza come luogo di svernamento di abbondanti contingenti di Anatidi e uccelli acquatici alcuni dei quali rari e/o minacciati.



Aree della Rete Natura 2000 in prossimità dell'impianto

10 Inquadramento vegetazionale fitosociologico

Nel Sito Natura 2000 in oggetto gli aspetti naturali sono attualmente circoscritti a superfici molto limitate, in quanto la maggior parte dell'area è fortemente antropizzata a causa delle colture e del pascolo. Da non sottovalutare sono pure gli estesi rimboschimenti effettuati in aree incolte con specie alloctone quali eucalipti e pini. Fra le fitocenosi di particolare rilievo presenti in quest'area sono da segnalare le formazioni igrofile che si insediano lungo le sponde del bacino durante il periodo estivo-autunnale in corrispondenza delle superfici che

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

emergono in seguito all'abbassamento del livello dell'acqua. I suoli sono essenzialmente limoso-sabbiosi, con un certo accumulo di acqua negli orizzonti più profondi. In particolare, nelle superfici più prossime al lago si rinviene una vegetazione effimera caratterizzata dalla dominanza di terofite prostrate che, nella fase di massimo sviluppo vegetativo, tendono a ricoprire anche superfici piuttosto ampie. Questo tipo di vegetazione è molto specializzata e circoscritta esclusivamente alle superfici sommerse (in inverno-primavera) e prosciugate nel periodo estivo-autunnale. Questa vegetazione è legata a stagni temporanei ed è da riferirsi alla classe Isoeto-Nanojuncetea e in particolare al Verbenion supinae. Quest'alleanza include comunità caratterizzate da terofite molto peculiari e rare con esigenze igro-nitrofile fra cui, in particolare, *Crypsis schoenoides*, *Verbena supina*, *Heliotropium supinum* ed *Euphorbia chamaesyce*. Sotto il profilo fitosociologico la vegetazione in oggetto è da riferire all'*Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis*, associazione presente in Sicilia lungo le sponde dei bacini artificiali (1974; Brullo & Minissale 1998). Nelle stazioni marginali più esterne, che emergono in seguito all'abbassamento del livello delle acque, si localizza una vegetazione sempre di tipo igrofilo, ma con più marcate esigenze nitrofile. In queste cenosi tende a prevalere *Paspalum distichum* che, con i suoi lunghi stoloni, ricopre superfici molto estese in cui, normalmente, sono presenti *Xanthium italicum*, *Polygonum lapathifolium*, *Atriplex latifolia*, *Amaranthus retroflexus*, ecc. Si tratta di una comunità del Paspalo-Polypogonion viridis, qui rappresentata dall'associazione Polygono-Xanthietum italicum, cenosi segnalata in Sicilia da Brullo & Spampinato (1990). Nelle aree più esterne non soggette a sommersione sono presenti, limitatamente ai tratti più acclivi e rocciosi, comunità erbacee perenni dei Lygeo-Stipetea che rappresentano habitat di interesse comunitario. Sui substrati più rocciosi, di natura calcarea o calcarenitica, si localizzano praterie ad *Hyparrhenia hirta*, riferibili all'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*. Nelle stazioni argillose, o comunque con una certa concentrazione di argilla, si insediano le praterie a *Lygeum spartum*, graminacea stolonifera che ha un ruolo rilevante nella stabilizzazione di questi substrati. Sotto il profilo fitosociologico esse rientrano nel Lygeo-Eryngietum dichotomi, associazione diffusa nelle aree calanchive della Sicilia centro-orientale. Un altro tipo di prateria abbastanza diffusa nell'area in oggetto è quella ad *Ampelodesmos mauritanicus* che predilige substrati marnosi o marnoso-argillosi. Questa vegetazione è da riferire all'*Astragalo huetii-Ampelodesmetum mauritanici*, benché nella maggior parte dei casi sia il pascolo eccessivo che i frequenti incendi determinano una semplificazione di questa cenosi che, pertanto, si presenta floristicamente piuttosto impoverita. In alcuni tratti argillosi con affioramenti rocciosi si osserva una vegetazione arbustiva tendenzialmente alo-subnitrofila in cui hanno un ruolo fisionomico significativo alcuni grossi cespugli di *Artemisia arborescens*, *Capparis sicula* e *Asparagus albus*, mentre più rari sono *Atriplex halimus* e *Salsola oppositifolia*. Per le sue peculiarità floristiche ed ecologiche, questa formazione rientra nella classe Pegano-Salsoletea. Nelle stazioni sommerse in prossimità delle sponde sono presenti popolamenti monofitici a *Phragmites australis*, riferibili al

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Phragmitetum communis, mentre più rari sono gli aspetti a dominanza di *Typha angustifolia* rientranti nel *Typhetum angustifoliae*. Per quanto riguarda le superfici coltivate, rappresentate soprattutto da campi di cereali, la vegetazione infestante è rappresentata durante il periodo primaverile, da comunità dei *Papaveretea rhoeadis*, mentre nel periodo estivo si rinviene una vegetazione sinantropica riferibile al *Diplotaxion erucoidis*, rappresentata dall'associazione *Chrozophoro-Kichxietum integrifoliae*. Negli stazzi e nelle superfici abitualmente frequentate dalle mandrie, come pure lungo i bordi di strada, si insediano aspetti ipernitrofilo di tipo ruderale, fra cui in particolare lo *Scolymeteum maculato-grandiflori*, vegetazione ad alte erbe spinose. Gli incolti ed i coltivi abbandonati sono normalmente interessati da una vegetazione subnitrofila dell'*Echio-Galactition tomentosae*, che normalmente è rappresentata dal *Centauretum schouwii*.

11 La fauna

La presenza degli animali nel paesaggio è pervasiva. Un certo numero di specie sono presenti con popolazioni numerose e la loro diffusione è determinata e legata alla presenza delle attività umane (zootecnia). Per altre specie della fauna selvatica, invece, la sopravvivenza è messa a rischio dagli eccessi e dagli squilibri legati alle attività antropiche. Ponendo come supporto di partenza la carta degli Habitat Natura 2000 e relativa legenda, l'analisi del territorio è stata effettuata associando lo studio delle ortofoto a sopralluoghi ed utilizzando i dati faunistici frutto di precedenti studi, nonché le informazioni reperite in bibliografia. Sono state così identificate le aree che, a vario titolo e importanza, presentano habitat per la permanenza di una diversità faunistica più o meno significativa. I bacini d'acqua come quello in esame, sebbene artificiali, offrono opportunità di sopravvivenza a molte specie di vertebrati ed invertebrati, che altrimenti sarebbero assenti dal territorio in questione. Questi ambienti contribuiscono ad accrescere sensibilmente la eterogeneità ambientale e la biodiversità a livello di specie. Tali corpi idrici sono infatti utilizzati da molte specie di uccelli di passo, soprattutto limicoli, che li utilizzano come delle vere e proprie "zone umide" e dall'erpetofauna, in particolare dagli anfibi notoriamente legati all'acqua per l'espletamento del loro ciclo biologico, ma anche da specie di invertebrati paludicole, o comunque igrofile. La fauna del comprensorio in esame è molto ricca anche di specie volatili che costituiscono la componente più rappresentativa del grado di salute di tutto l'ecosistema. Le specie, presenti nella scheda Natura 2000 del sito di interesse considerato, all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE e nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito censisce l'elenco di uccelli sotto riportato (fonte <https://natura2000.eea.europa.eu/>). L'elenco sottostante, rappresentativo del sito di interesse, comprende una parte del patrimonio faunistico del comprensorio di riferimento, comprensorio che in un raggio di 8 km dall'impianto risulta più ampio).

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis			r				P	DD	B	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			w				P	DD	B	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			c				P	DD	B	B	C	B
B	A052	Anas crecca			w				P	DD	D			
B	A050	Anas penelope			w				P	DD	D			
B	A028	Ardea cinerea			r				P	DD	D			
B	A028	Ardea cinerea			w				P	DD	D			
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	D			
B	A059	Aythya ferina			w				P	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia			c				P	DD	A	B	C	B
B	A031	Ciconia ciconia			p				P	DD	A	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD	D			
B	A026	Egretta garzetta			w				P	DD	D			
R	5370	Emys trinacris			p				R	DD	C	B	B	B
P	1790	Leontodon siculus			p				P	DD	C	C	B	C
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P	DD	D			

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: sì

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttiva, c = concentrazione, w = svernante (per specie vegetali e non migratorie uso permanente)

Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità e dei codici della popolazione conformemente alle relazioni di cui agli articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Categorie di abbondanza (Cat.): C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD)

Qualità dei dati: G = "buono" (sondaggi); M = "moderato" (dati parziali con estrapolazione); P = "Scarso" (stima approssimativa); VP = 'Molto scarso' (utilizzare solo questa categoria, se non è possibile fare nemmeno una stima approssimativa)

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Name	presence	origin	seasonal	yrcompiled	yrmodified
Anthus pratensis	1	1	3	2021	2015
Asio otus	1	1	1	2021	2021
Buteo buteo	1	1	1	2021	2021
Circaetus gallicus	1	1	3	2021	2013
Circus aeruginosus	1	1	4	2021	2021
Circus cyaneus	1	1	3	2021	2013
Circus macrourus	1	1	4	2021	2021
Circus pygargus	1	1	4	2021	2013
Falco biarmicus	1	1	1	2021	2021
Falco cherrug	1	1	3	2021	2014
Falco columbarius	1	1	3	2021	2021
Falco tinnunculus	1	1	1	2021	2021
Falco vespertinus	1	1	4	2021	2018
Gallinago media	1	1	4	2021	2015
Neophron percnopterus	1	1	4	2021	2021
Otus scops	1	1	1	2021	2021
Aythya ferina	1	1	1	2021	2006
Aythya ferina	1	1	2	2021	2006
Milvus milvus	1	1	1	2020	2020
Saxicola torquatus	1	1	1	2020	2020
Anas crecca	1	1	3	2020	2020
Upupa epops	1	1	2	2020	2020
Milvus migrans	1	1	2	2021	2020
Acrocephalus scirpaceus	1	1	2	2016	2017
Anas platyrhynchos	1	1	3	2016	2019
Apus pallidus	1	1	4	2018	2019
Aquila fasciata	1	1	1	2016	2019
Ardea alba	1	1	3	2016	2019
Ardea alba	1	1	4	2016	2019
Ardea cinerea	1	1	3	2019	2014
Ardea purpurea	1	1	4	2019	2018
Athene noctua	1	1	1	2018	2019
Aythya nyroca	1	1	1	2019	2014
Charadrius dubius	1	1	2	2016	2004
Chlidonias niger	1	1	4	2018	2019
Coracias garrulus	1	1	2	2019	2018
Cuculus canorus	1	1	2	2016	2013
Cyanecula svecica	1	1	4	2019	2018
Emberiza calandra	1	1	1	2018	2019
Emberiza schoeniclus	1	1	3	2018	2019
Falco eleonora	1	1	4	2021	2018
Falco peregrinus	1	1	1	2021	2019
Fringilla coelebs	1	1	1	2018	2019
Fulica atra	1	1	1	2019	2019
Galerida cristata	1	1	1	2016	2019

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Gallinula chloropus	1	1	1	2016	2019
Hirundo rustica	1	1	2	2019	2006
Larus fuscus	1	1	3	2018	2014
Larus michahellis	1	1	3	2019	2014
Lullula arborea	1	1	1	2016	2006
Motacilla alba	1	1	1	2019	2008
Motacilla alba	1	1	3	2019	2019
Motacilla flava	1	1	4	2018	2018
Muscicapa striata	1	1	2	2018	2018
Nycticorax nycticorax	1	1	2	2016	2019
Oenanthe hispanica	1	1	2	2016	2008
Oenanthe hispanica	1	1	4	2016	2018
Pandion haliaetus	1	1	4	2021	2014
Phalacrocorax carbo	1	1	3	2018	2019
Phalacrocorax carbo	1	1	1	2018	2019
Phoenicurus ochrurus	1	1	1	2018	2006
Phoenicurus phoenicurus	1	1	4	2016	2018
Phylloscopus collybita	1	1	1	2016	2016
Platalea leucorodia	1	1	3	2016	2019
Podiceps cristatus	1	1	3	2019	2004
Rallus aquaticus	1	1	3	2016	2014
Scolopax rusticola	1	1	3	2016	2007
Streptopelia turtur	1	1	2	2019	2019
Sturnus vulgaris	1	1	3	2019	2019
Curruca communis	1	1	2	2016	2007
Curruca conspicillata	1	1	1	2016	2015
Tachybaptus ruficollis	1	1	1	2016	2019
Turdus torquatus	1	1	4	2018	2018
Tyto alba	1	1	1	2016	2019
Zapornia pusilla	1	1	4	2019	2018
Ciconia nigra	1	1	4	2016	2013
Ciconia ciconia	1	1	1	2016	2014
Ciconia ciconia	1	1	2	2016	2014
Columba oenas	1	1	1	2016	2008
Coturnix japonica	1	3	1	2016	2010
Dendrocopos major	1	1	1	2016	2014
Egretta garzetta	1	1	3	2016	2013
Falco subbuteo	1	1	4	2021	2014
Mareca penelope	1	1	3	2016	2010
Certhia brachydactyla	1	1	1	2016	2008
Limosa limosa	1	1	3	2016	2015
Aegithalos caudatus	1	1	1	2016	2016
Marmaronetta angustirostris	1	1	2	2016	2011
Numenius arquata	1	1	3	2017	2011
Vanellus vanellus	1	1	3	2016	2006
Pernis apivorus	1	1	4	2021	9999

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Petronia petronia	1	1	1	2016	2015
Strix aluco	1	1	1	2016	2012
Tachymarptis melba	1	1	2	2016	2006
Tringa erythropus	1	1	3	2016	2007
Tringa totanus	1	1	1	2016	2012
Luscinia megarhynchos	1	1	2	2016	2015
Melanocorypha calandra	1	1	1	2016	2015
Oriolus oriolus	1	1	2	2016	2015
Regulus ignicapilla	1	1	3	2016	2015
Curruca undata	1	1	3	2016	2015
Turdus merula	1	1	1	2016	2016
Pica pica	1	1	1	2016	2016
Sylvia atricapilla	1	1	1	2016	2015
Corvus corax	1	1	1	2016	2006
Lanius minor	1	1	2	2016	2009
Monticola solitarius	1	1	1	2016	2008
Hieraaetus pennatus	1	1	4	2021	9999
Parus major	1	1	1	2016	2010
Phylloscopus trochilus	1	1	4	2016	2009
Sturnus unicolor	1	1	1	2016	2008
Sylvia borin	1	1	4	2016	2009
Turdus pilaris	1	1	3	2016	2006
Accipiter nisus	1	1	3	2021	2013
Actitis hypoleucos	1	1	3	2016	2007
Alcedo atthis	1	1	1	2016	2003
Apus apus	1	1	2	2016	2006
Aythya fuligula	1	1	3	2016	2006
Botaurus stellaris	1	1	3	2016	2006
Calidris alba	1	1	3	2016	2013
Locustella fluviatilis	1	1	4	2016	2015
Cettia cetti	1	1	1	2016	2015
Cisticola juncidis	1	1	1	2016	2015
Coccothraustes coccothraustes	1	1	3	2016	2015
Motacilla cinerea	1	1	1	2016	2015
Emberiza cia	1	1	3	2016	2015
Lanius collurio	1	1	2	2016	2015
Loxia curvirostra	1	1	1	2016	2015
Passer montanus	1	1	1	2016	2015
Spinus spinus	1	1	3	2016	2015
Gypaetus barbatus	5	1	1	2021	2017
Periparus ater	1	1	3	2016	2017
Delichon urbicum	1	1	2	2016	2017
Garrulus glandarius	1	1	1	2016	2017
Cyanistes caeruleus	1	1	1	2016	2017
Lanius senator	1	1	2	2016	2017
Corvus corone	1	1	1	2016	2017

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

<i>Anthus campestris</i>	1	1	2	2018	2008
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	1	2	2018	2016
<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	1	3	2018	2013
<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	1	1	2018	2013
<i>Anthus spinoletta</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Alauda arvensis</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Anthus trivialis</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Ardeola ralloides</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Ficedula parva</i>	1	1	4	2018	2010
<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	2019	2016
<i>Passer italiae</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Serinus serinus</i>	1	1	2	2018	2015
<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Curruca melanocephala</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1	1	2018	2016
<i>Emberiza cirrus</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Regulus regulus</i>	1	1	3	2018	2007
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	2	2018	2018
<i>Alectoris graeca</i>	1	1	1	2020	2004
<i>Chloris chloris</i>	1	1	1	2018	2015
<i>Columba palumbus</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Corvus monedula</i>	1	1	1	2018	2017
<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	1	2018	2006
<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	2	2018	2006
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Falco naumanni</i>	1	1	1	2021	2018
<i>Falco naumanni</i>	1	1	2	2021	2018
<i>Linaria cannabina</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Myiopsitta monachus</i>	1	3	1	2018	2017
<i>Podiceps nigricollis</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Prunella modularis</i>	1	1	3	2018	2006
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	1	3	1	2018	2017
<i>Turdus philomelos</i>	1	1	3	2018	2006

Popolazioni di uccelli riscontrati e/o potenzialmente presenti nell'area di progetto – fonte “BirdLife International and Handbook of the Birds of the World” – in giallo le specie del sito Rete 2000 più vicino

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Questo ultimo elenco offre un quadro della fauna presente nel territorio in esame (*risultano evidenziati in giallo gli individui comuni al PdG del sito Natura 2000*). Ogni specie assume un significato diverso per l'ecosistema, un ruolo specifico, una diversa posizione nella catena trofica. Tra gli uccelli, i rapaci diurni e notturni sono i più a rischio. Vista l'importanza che gli animali hanno nelle comunità biologiche, si è ritenuto utile effettuare delle indagini sulla fauna che insiste nel territorio in esame al fine di poter meglio conoscere ed interpretare le biocenosi presenti.

12 Analisi di verifica delle incidenze

In merito all'incidenza delle opere di progetto, si analizzano le possibili rilevanze sulle emergenze ambientali dei siti Natura 2000 determinate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico. In linea generale, nella fase di progettazione si considerano i tipi di impatti potenziali sulla fauna selvatica e gli ecosistemi. Opere ben progettate e realizzate in modo appropriato non hanno effetti, o hanno effetti limitanti in gran parte insignificanti sulla biodiversità del sito. Anche la tempistica va presa in dovuta considerazione, infatti, incidenze rilevanti possono comparire durante una qualsiasi delle fasi dello sviluppo delle opere (dalla fase di costruzione iniziale a quella di funzionamento e gestione e alle fasi di eventuale dismissione), e dunque, gli impatti possono essere temporanei o permanenti, in loco o fuori sede, e possono essere cumulativi, potendo entrare in gioco in momenti diversi durante il ciclo del progetto. Tutti questi fattori sono stati considerati durante la valutazione dell'impatto. In particolare, si identificano le azioni e le conseguenti pressioni, in fase di cantiere e d'esercizio, che possono essere causa di potenziali interferenze sulle specie di flora e fauna e sugli habitat al fine di determinare il livello d'incidenza.

Le interferenze prese in considerazione sono:

- Perdita superficie di habitat/habitat di specie;
- Frammentazione di habitat/habitat di specie;
- Danneggiamento o perturbazione di specie;
- effetti sull'integrità del sito.

La significatività dell'incidenza viene, poi, quantificata in base alla seguente scala:

- **nulla** (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito);
- **bassa** (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza);

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

- **media** (significativa, mitigabile);
- **alta** (significativa, non mitigabile).

12.1 Possibili impatti su habitat e flora

Impatti in fase di costruzione/dismissione

- Realizzazione del Progetto con possibile sottrazione e frammentazione diretta di habitat naturali (es. macchie, garighe, pseudosteppa, ecc...) o di aree rilevanti dal punto di vista naturalistico;
- Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.

Impatti in fase d'esercizio

- Presenza dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse, durante il periodo di vita dell'impianto;

Fase di costruzione/dismissione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Realizzazione del progetto con possibile sottrazione e perdita diretta di habitat naturali	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat;	Nulla	Come evidenziato nell'ambito dell'inquadramento territoriale, l'area di progetto è esterna alle ZSC/ZPS e IBA (oltre I 2 km). L'opera in progetto, interessa aree a bassa valenza ecologica, coltivate in maniera intensive, gestate a pascolo o a incolti. Gli habitat sono esterni e non verranno intaccati ne in fase di cantiere ne in fase di esercizio.
Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.	Danneggiamento o perturbazione di specie; effetti sull'integrità del sito.	Bassa	Data la dimensione delle aree e l'efficacia di alcuni semplice accorgimenti da adottare (es. bagnatura periodica delle superfici di cantiere), si ritiene che l'impatto derivante possa essere considerato trascurabile e reversibile, comunque confrontabile a quello delle comuni pratiche agricole. Va evidenziato, inoltre, che non è presente alcun habitat di Direttiva in prossimità dell'area dell'impianto fotovoltaico, a cui si associano le maggiori quantità di emissioni e sollevamento polveri.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
 da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Occupazione del suolo da parte dell'impianto fotovoltaico	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat; effetti sull'integrità del sito.	Nulla	In fase di esercizio, il consumo di suolo sarà nullo dal momento che le sotto le strutture di sostegno verrà realizzato un inerbimento permanente che garantirà la copertura erbacea tutto l'anno. Inoltre tale intervento verrà realizzato anche nello spazio di interfile per mantenere costantemente il suolo con una coltura erbacea. In una tale situazione anche l'effetto battente delle particelle di pioggia sul terreno sarà del tutto trascurabile in quanto l'inerbimento frenerà la dispersione delle stesse. L'occupazione di suolo, è relativa ad aree principalmente agricole e/o aree già urbanizzate (come la viabilità esistente), non interessando habitat segnalati nel Formulario Standard delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 considerate.

12.2 Possibili impatti sulla fauna

Impatti in fase di costruzione/dismissione

- aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e conseguente disturbo delle specie faunistiche protette soprattutto se la fase di costruzione corrisponde con le fasi riproduttive delle specie;
- rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti;
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione).

Impatti in fase di esercizio

- disturbo in volo per animali selvatici volatori per effetto "acqua" o "lago";
- aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Aumento del disturbo antropico (fase di cantiere e d'esercizio)

Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dal rumore e dalle attività di cantiere in fase di costruzione, nonché dalla presenza umana (macchine e operai per la manutenzione, turisti ecc.), disturbi che poi cesseranno nella fase di esercizio e che saranno, comunque, mitigati dai passaggi per la piccola fauna nella recinzione perimetrale.

La posa dei pannelli e delle strutture di sostegno sul terreno determinano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione principalmente agricolo in quanto i suoli di progetto sono identificati esclusivamente con colture intensive, pascoli o incolti. Questo tipo di impatto, del tutto indiretto, risulterà basso per specie che hanno a disposizione ampi territori distribuiti sia negli ambienti aperti e/o circostanti all'impianto, sia a livello regionale e nazionale; inoltre, sono dotati di ottime capacità di spostamento per cui possono sfruttare zone idonee vicine. La costruzione dell'impianto determinerà, inoltre, anche un aumento dell'antropizzazione dell'area di impianto, dovuta ad un aumento del livello di inquinamento acustico e della frequentazione umana, causati dal passaggio di automezzi, dall'uso di mezzi meccanici e dalla presenza di operai e tecnici. Ciò, si presume, avrà come effetto una perdita indiretta (aree intercluse) di habitat idonei utilizzabili da parte di specie di fauna sensibili al disturbo antropico, oppure l'abbandono dell'area come zona di alimentazione, anche ben oltre il limite fisico dell'impianto. In realtà, come si evince dalla lista delle specie per le quali l'area risulta in qualche misura idonea, si tratta di specie tipicamente conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Il rumore in fase di cantiere rappresenta, in generale, sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia, probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze (agricola e legate agli impianti esistenti o in fase di costruzione) è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. Considerando la durata di questa fase del progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non riconoscibile. In fase di esercizio valgono le stesse considerazioni espresse in merito alla fase di cantiere per quanto riguarda la sottrazione di siti per l'alimentazione e di corridoi di spostamento, che diverrà permanente pur riconoscendo che non vi sarà alcuna interruzione della continuità ecologica con i passaggi previsti per la piccola fauna. In fase di esercizio non vi saranno gli eventuali impatti dovuti al disturbo acustico ed all'inquinamento luminoso. Gli ambienti direttamente interessati dalle previsioni di progetto presentano una vegetazione a fisionomia prevalentemente agricola, per cui l'impatto maggiore avviene sulle specie animali legate alle aree aperte.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia fotovoltaica già da diversi anni, hanno evidenziato che per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici (impianti a terra) l'impatto sulla fauna è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti (habitat che non sono presenti all'interno delle aree di impianto e che, comunque, sono riconducibili principalmente a percorsi substeppici 6220*), data anche l'assenza di vibrazioni e rumore in fase di esercizio. L'intervento non da impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

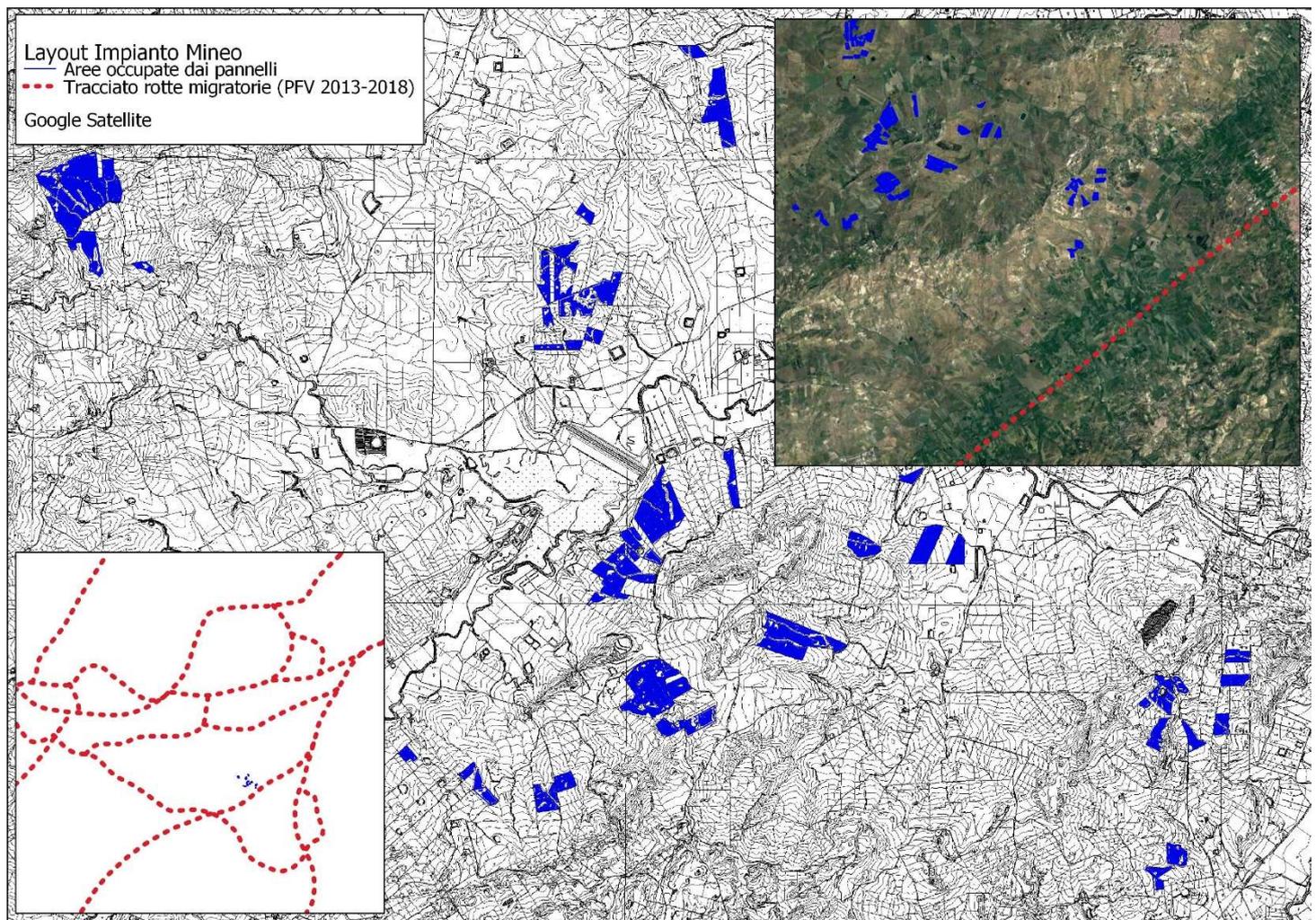
- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette la intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del costipamento del terreno;
- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
- la presenza dei passaggi eco-faunistici (come da planimetria allegata al progetto definitivo), consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna.

È importante ricordare, che recinzioni come quelle di progetto, permettono di creare dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità e allo stesso tempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, creano un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali; la piantumazione lungo il perimetro del parco fotovoltaico, inoltre, con l'impiego di specie sempreverdi o a foglie caduche che produrranno fiori e frutti, sarà un'ulteriore fonte di cibo sicura per tutti gli animali; tale barriera vegetale, infine, determinerà la diminuzione della velocità eolica e aumenterà la formazione della rugiada.

In merito alla carta delle rotte migratorie dell'avifauna in relazione alle aree di progetto, nessuna direttrice coincide con una delle rotte presunte. Si rammenta che dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione. I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

caso di finestre. Pertanto, si può verosimilmente confermare che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto. Inoltre, in fase ante-operam e post-operam sarà effettuato, all'interno del piano di monitoraggio ambientale, anche il controllo delle componenti vegetazione, paesaggio e fauna con rilievi di campo e opportune analisi bibliografiche nella zone di intervento.



Layout di impianto in funzione delle rotte migratorie (PFV Sicilia 2013-2018)

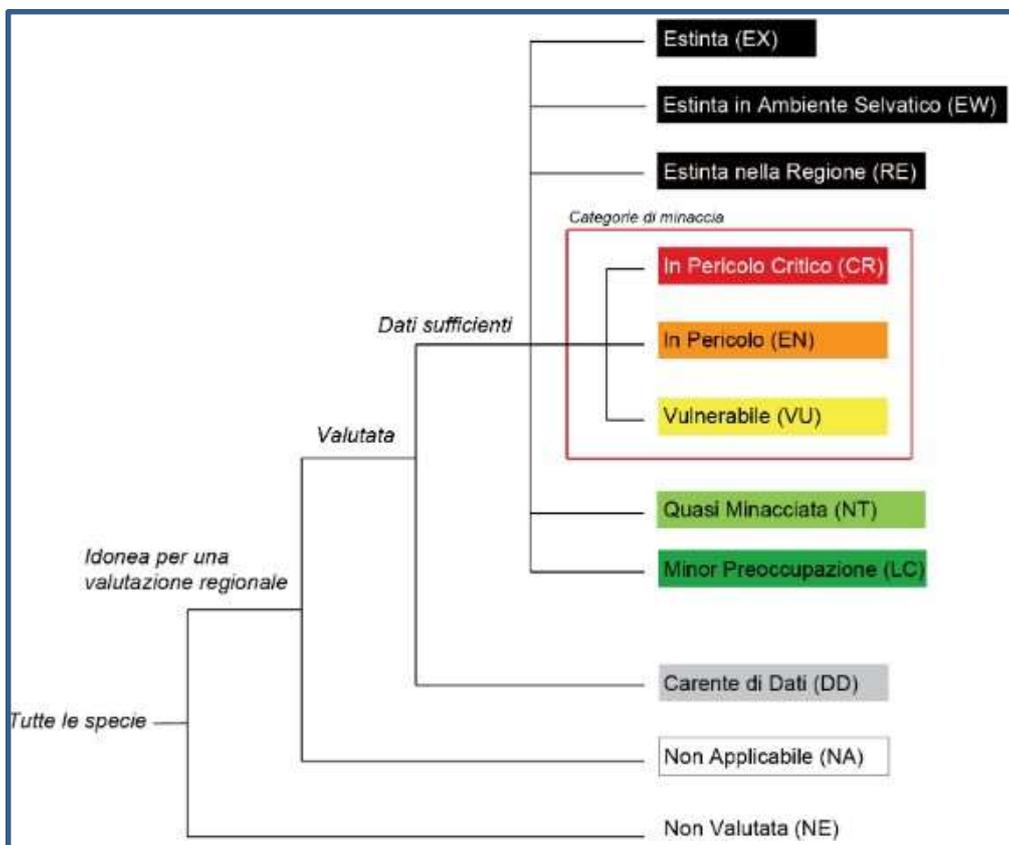
Per valutare l'eventuale interferenza negativa del parco fotovoltaico quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna durante la fase di esercizio è opportuno effettuare alcune considerazioni, oltre che sulle caratteristiche dell'impianto anche sulla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie ornitiche che frequentano l'area e sul fenomeno migratorio. Le specie "vulnerabili", inserite nei vari elenchi delle liste rosse europee sono state menzionate in precedenza. La valutazione quali – quantitativa dell'impatto sull'avifauna viene quindi condotta con riferimento alle specie di uccelli vulnerabili presenti nelle aree naturali protette ricadenti nell'area vasta considerata (8km). È da ribadire che la lista delle sensibilità stilata dalla Commissione europea e risulta basata su quanto presente in letteratura.

Ciò detto, è possibile definire una scala di valori ponderali relativa alla probabilità dei diversi eventi:

Probabilità (in %)	Valore ponderale	Definizione dell'evento
0	0	Impossibile
1-19	1	Accidentale
20-49	2	Probabile
50-79	3	Altamente probabile
80-100	4	Praticamente certo

Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie. Per capire l'effettiva sensibilità della popolazione delle specie in esame, si fa riferimento allo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Tale status viene descritto dalle categorie IUCN [Fonti: Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma; Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma]. L'applicazione dei criteri e delle categorie IUCN per la compilazione delle liste rosse, sia a livello globale che locale, risulta essere la metodologia internazionalmente accettata dalla comunità scientifica, quale sistema speditivo di indicizzazione del grado di minaccia cui sono sottoposti i taxa a rischio di estinzione.

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
 da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)



Categorie di rischio

Tra le categorie di estinzione e quella di Minor preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU), In Pericolo (EN) e in Pericolo Critico (CR). In base ai diversi stati di conservazione è facilmente attribuire il livello di fragilità delle specie più vulnerabili presenti nell'area vasta considerata, secondo la seguente scala:

Specie	Categoria IUCN	Fragilità
Alcedo atthis	NT	1-2
Anas crecca	EN	4
Ardea cinerea	LC	1
Ardea purpurea	LC	1
Aythya ferina	VU	3
Ciconia ciconia	LC	1
Circus aeruginosus	VU	3
Circus pygargus	VU	3
Egretta garzetta	LC	1
Nycticorax nycticorax	LC	1

Tenendo conto di questa valutazione per la fragilità dell'avifauna, potenzialmente presente nell'area vasta e della probabilità dell'impatto (dati su impianti eolici "Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000, European Commission, 2010", dove il rischio di collisione è alto) e desumibili dall'analisi di letteratura, è possibile costruire una matrice di calcolo del rischio, che incrocia la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie.

			Probabilità d'impatto				
			Impossibile	Accidentale	Probabile	Altamente Probabile	Praticamente certo
			0	1	2	3	4
Fragilità della specie	LC	1	0	1	2	3	4
	NT	2	0	2	4	6	8
	VU	3	0	3	6	9	12
	EN	4	0	4	8	12	16
	CR	5	0	5	10	15	20

Significatività degli impatti

La significatività dell'impatto può essere dunque espressa secondo la scala:

Significatività dell'impatto		Incidenza
0	Nulla	Nulla
1-5	Bassa	Bassa
6-9	Media	Media
10-12	Alta	Alta
13-20	Critica	

Pertanto, con riferimento alle specie sensibili, individuate tenendo conto delle aree appartenenti alla rete natura 2000 dell'area vasta, si riporta la significatività dell'impatto (spostamento dall'habitat, rischio di collisione ed effetto barriera) dell'impianto in esame con l'avifauna.

Specie	Probabilità dell'impatto	Fragilità	Significatività
Alcedo atthis	1	1-2	1-2
Anas crecca	1	4	4
Ardea cinerea	1	1	1
Ardea purpurea	1	1	1

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

Aythya ferina	1	3	3
Ciconia ciconia	1	1	1
Circus aeruginosus	1	3	3
Circus pygargus	1	3	3
Egretta garzetta	1	1	1
Nycticorax nycticorax	1	1	1

È possibile, pertanto, concludere che, utilizzando una scala della significatività (bassa, media, alta e critica), l'impatto sull'avifauna, considerata l'eventualità, per quanto fino ad ora asserito, di impatto accidentale, risulta essere basso.

12.3 Sintesi degli impatti sulla fauna

Fase di costruzione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'area d'intervento del progetto è un'area prettamente agricola e pertanto già legata ad una intensa attività antropica legata alla trasformazione del territorio. Le specie presenti nell'area sono conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. Considerando la durata di questa fase del progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile.
Rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

			velocità da parte dei mezzi utilizzati, limiteranno drasticamente la possibilità di incidenza di questo impatto.
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione)	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa	Le aree di riproduzione delle specie faunistiche sensibili (di interesse comunitario e/o prioritarie) si localizzano nelle aree naturali delle Rete Natura 2000, esterne all'area di progetto, con una distanza minima dal sito più vicino di oltre 2 km. Le superfici di cantiere interessate dall'opera sono molto limitate nel tempo ed interessano superficie già antropizzate (aree agricole o infrastrutture esistenti).

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Rischio di collisione di animali selvatici volatori	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie	Bassa – Media (funzione delle specie presenti)	Il rischio di collisione accidentale è molto improbabile con le accortezze progettuali per la limitazione dell'effetto acqua o lago (pannelli a bassa riflettanza) e, pertanto si ritiene basso l'impatto sulla componente fauna e avifauna. Ad ogni modo la società intende attivare il PMA già nella fase "ante-operam" per valutare nel dettaglio quanto emerso dal presente studio.

13 Opere di mitigazione

Durante la fase di cantiere e in relazione al trasporto dei materiali, l'effetto "rumore" nell'ambiente sarà molto limitato nel tempo e paragonabile alle operazioni di natura agricola storicamente presenti in sito durante gli interventi colturali. Per quanto riguarda il disturbo alla vegetazione e fauna a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico), tali impatti saranno solo di breve durata e di entità moderata e non superiore a quelli derivanti dalle normali attività agricole. Per quanto riguarda le possibili mitigazioni e/o compensazioni in fase di esercizio che potranno essere adottate in caso di disturbo o minaccia alle popolazioni ornitologiche che presidiano l'area di intervento, è da evidenziare come

sia stato dimostrato che tali effetti, con gli accorgimenti menzionati, siano bassi o addirittura nulli. Per quanto riguarda il possibile impatto sulla componente fauna selvatica avifauna verranno prese alcune misure di mitigazione sia in fase ante-operam che in esercizio con interventi di monitoraggio volti alla verifica e all'accertamento di quanto dedotto in fase di studio e con i rilievi bibliografici. Inoltre, la società energetica ha individuato delle aree agricole su cui ha predisposto dei progetti di compensazione ambientale e, nella fattispecie, programmi di riforestazione per alcune decine di ettari. A tal proposito si precisa che tali interventi consentiranno al progetto di mitigare maggiormente gli impatti dell'opera e consentiranno il potenziamento della rete ecologica esistente, aumentando le superfici "utili" per la fauna con vegetazione naturale autoctona. Per maggiori dettagli si rimanda alla Studio Agronomico e Florofaunistico che fa parte degli elaborati di progetto definitivo.

14 Conclusioni

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nello Studio d'Impatto Ambientale, di cui la presente relazione costituisce allegato per farne parte integrante, si rileva quanto segue:

- il Progetto non rientra all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000; i siti di interesse più vicini si trovano a circa 2,3 km a nord dell'impianto e a oltre 6 km e sono rispettivamente ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro" e ZSC ITA060010 Vallone Rossomanno.
- in merito agli impatti sulla vegetazione, tenuto conto che il progetto interessa aree già antropizzate, principalmente agricole o viabilità esistenti, senza comportare sottrazione e perdita diretta di habitat naturali appartenenti alla rete natura 2000, si è concluso che l'interferenza del progetto possa essere considerata nulla;
- in merito agli impatti sulla fauna, con particolare riferimento a quelli maggiori relativi agli uccelli e chiroteri, tenuto conto della fragilità delle specie presenti e della probabilità degli impatti, nonché delle misure di mitigazione previste, si è concluso che l'interferenza del progetto possa essere considerata bassa; cionondimeno, considerata la vicinanza con i siti di interesse sopra menzionati, la società energetica, in maniera del tutto volontaria, all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale, attiverà il controllo anche della componente avifauna, nella fase ante-operam, di costruzione dell'impianto e post-operam;

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 263 MWp
da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Mineo (CT) e Ramacca (CT)

In conclusione, si ritiene che il Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta considerata al fine della presente valutazione. In merito alla fase di costruzione (cantiere) dell'impianto, considerata la durata di tale fase, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile. In fase di esercizio valgono le stesse considerazioni espresse in merito alla fase di cantiere.

2.7.2023

Il Tecnico
Dott. Agr. Paolo Castelli

