

Regione: Sicilia
Provincia: Palermo
Comune: Piana degli Albanesi
Località: Costa Mammana, Mandrazza

IMPIANTO AGROVOLTAICO IN "C.DA COSTA MAMMANA"
PIANA DEGLI ALBANESI DELLA POTENZA
DI 75 MW IN IMMISSIONE
PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo:57-AGRFV-PA-REL20A0

Valutazione di Incidenza Ambientale

Tavola:

Progettazione:

Dott. Agr. Paolo Castelli

P1.1

Valutazione di Incidenza Ambientale

Visti / Firme / Timbri:

Note:

Data	Rev.	Descrizione revisioni	Elaborato da:	Controllato da:	Approvato da:
09.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Dott. Agr. P. Castelli	Arcadia srls	Piroide s.r.l
REVISIONI					

Piroide srl
Via Montenapoleone 8 20121 MILANO (MI)
piroide@pec.it

Scala: Formato A4

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	12
5.2	Valutazione Tecnica della Componentistica d'impianto.....	13
5.3	Cabine di Trasformazione di Energia (BT/MT)	20
6	Dismissione dell'impianto	22
7	Suolo e sottosuolo.....	27
7.1	Produzione di rifiuti	29
7.2	Inquadramento paesaggistico	30
8	ITA 020027- " M. Jato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino"	34
8.1	Descrizione.....	34
8.2	Cenni pedologici e climatici.....	35
8.3	Aspetti vegetazionali.....	37
9	Aree di impianto rispetto ad altri siti Natura 2000, IBA e RES	41
10	La fauna.....	43
11	Analisi di verifica delle incidenze.....	50
11.1	Possibili impatti su habitat e flora	51
11.2	Possibili impatti sulla fauna	52
11.3	Sintesi degli impatti sulla fauna.....	60
12	Opere di mitigazione	61
13	Conclusioni	62

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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, da realizzarsi nelle Contrade “Costa Mammana e Mandrazza”, di potenza massima complessiva pari a 85,00 MW, nel comune di Piana degli Albanesi (PA) con opere connesse nel medesimo comune. L'intero impianto è stato suddiviso in 2 campi interconnessi da una rete elettrica a centrale collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Partinico - Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna, attraverso un elettrodotto interrato MT della lunghezza di circa 5,3 Km. In particolare, si effettua il presente studio per la presenza nell'area vasta (5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto) di alcuni siti della Rete Natura 2000. Entrando nel merito, si evidenziano le seguenti aree naturali in un buffer di circa 5km dal sito di impianto. La Vinca valuterà l'effetto delle opere di progetto in relazione ai siti di interesse maggiormente vicino.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza dall'impianto
ZSC/ZPS ITA020027	Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	530 m
ZSC ITA020007	Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso	1,8 km
ZPS ITA020048	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	1,8 km
IBA 215	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	1,8 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.

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:

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”.

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 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);

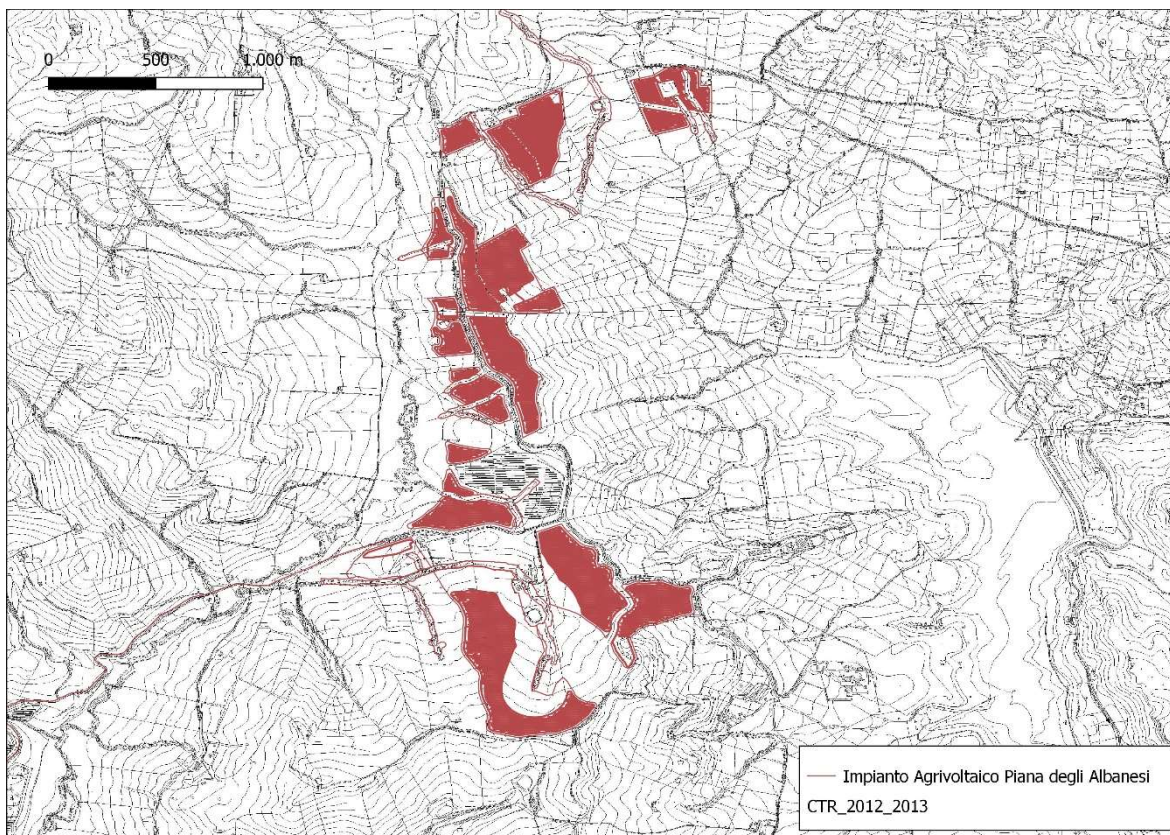
- Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Articolo 6, Paragrafi 3 e 4;
- D.A. 36/GAB del 14 febbraio 2022 - Adeguamento del quadro normativo 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 Speciale 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 Areas)";
- 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;

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

- F.Roscioni, M. Spada, 2014. Linee Guida per la valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chiroterteri;
- Corine Land Cover anno 2018 IV livello – Fonte Portale Cartografico Nazionale, www.pcn.minambiente.it.

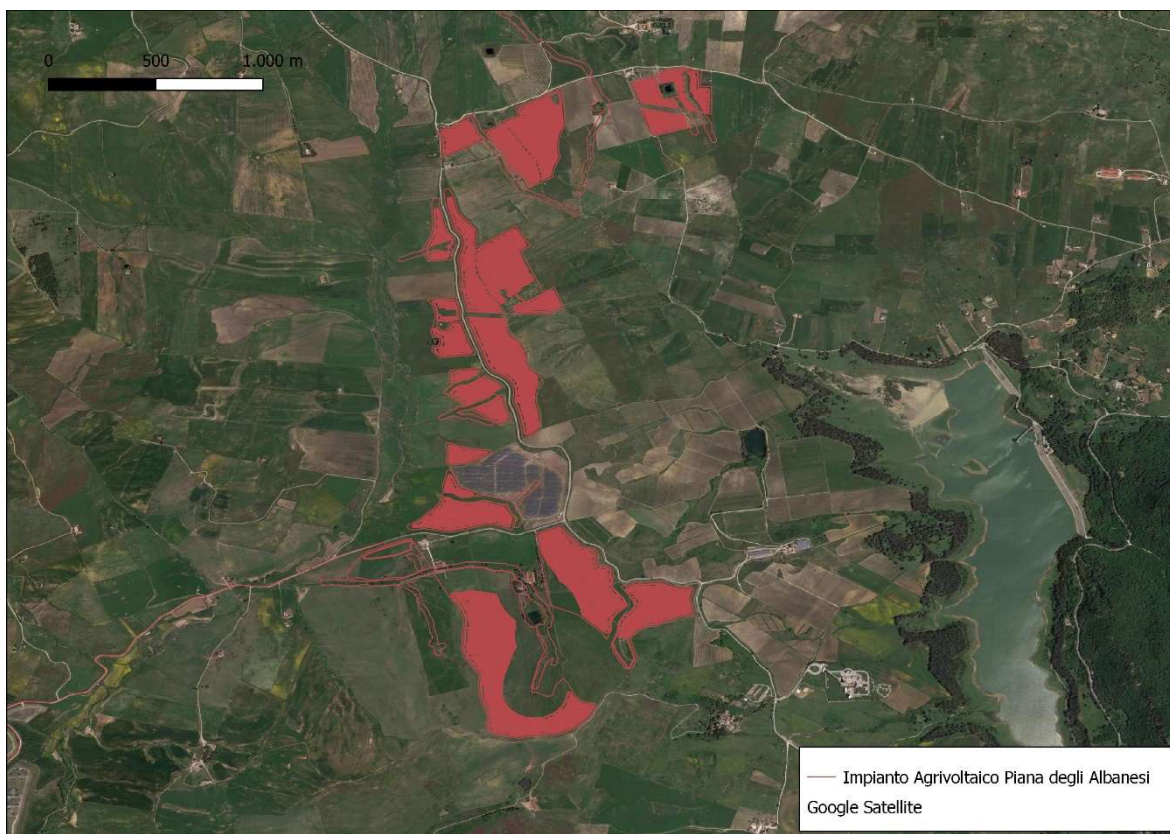
4 Aree di progetto e sito di impianto

L’intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte fotovoltaica per una potenza massima di 90,00 MW nel comune di Piana degli Albanesi (PA), con opere connesse nel medesimo comune; l’intero impianto è suddiviso in 2 campi interconnessi da una rete elettrica a centrale collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Partinico - Partanna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna, attraverso un elettrodotto interrato MT della lunghezza di circa 9 Km. Si riporta di seguito stralcio di inquadramento sulla CTR, inquadramento su ortofoto e su cartografia IGM con scala 1:25000.

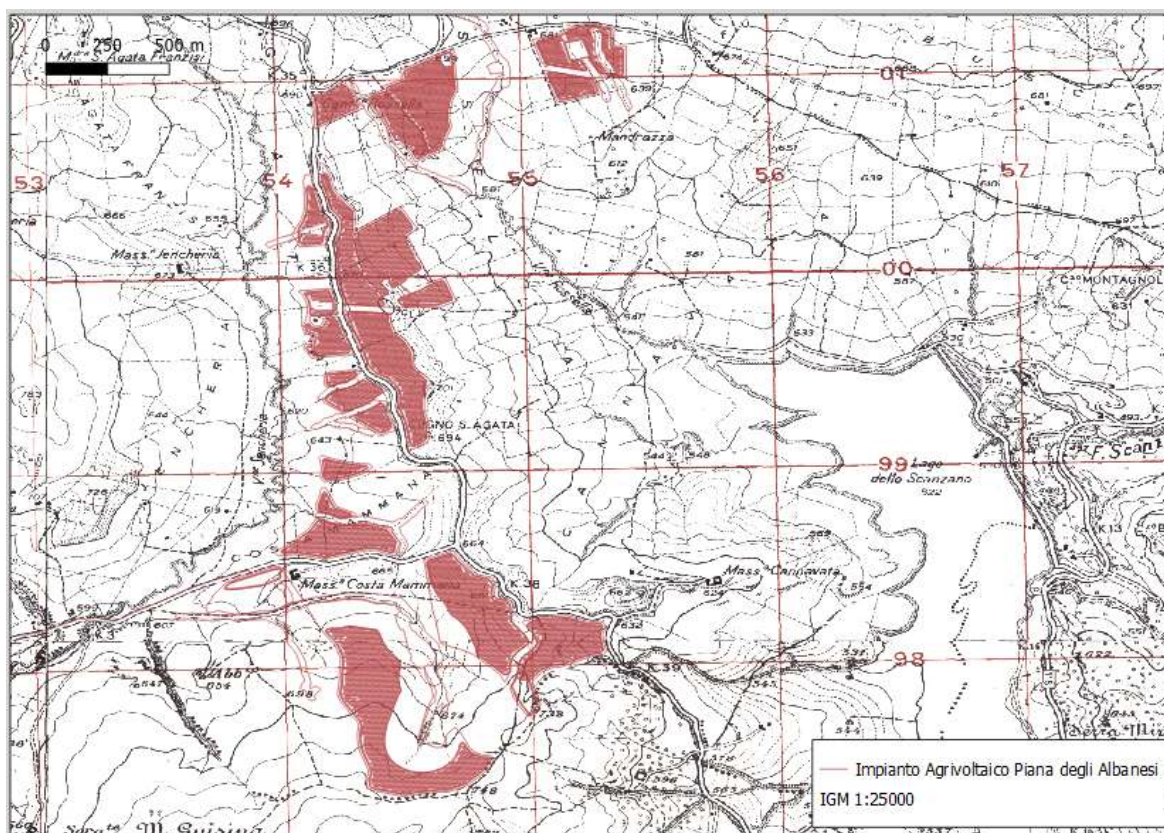


Inquadramento su CTR

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)



Inquadramento su ortofoto



Inquadramento su IGM 1:25000

5 Valutazioni di carattere progettuale

In un quadro globale, dove l'esigenza di produrre energia da "fonti pulite" deve assolutamente confrontarsi con la salvaguardia e il rispetto dell'ambiente nella sua componente "suolo", si inserisce la proposta di una virtuosa di integrazione fra impiego agricolo ed utilizzo fotovoltaico del suolo, ovvero un connubio (ibridazione) fra due utilizzi produttivi del suolo finora alternativi e ritenuti da molti inconciliabili. Una vasta letteratura tecnico-scientifica inerente alla tecnologia "agrivoltaica" consente oggi di avanzare un'ipotesi d'integrazione sinergica fra esercizio agricolo e generazione elettrica da pannelli fotovoltaici. Questa soluzione consentirebbe di conseguire dei vantaggi che sono superiori alla semplice somma dei vantaggi ascrivibili alle due utilizzazioni del suolo singolarmente considerate. L'agrivoltaico ha infatti diversi pregi:

- i pannelli a terra creano un ambiente sufficientemente protetto per tutelare la biodiversità;
- se installati in modo rialzato, senza cementificazione, permettono l'uso del terreno per condurre pratiche di allevamento e coltivazione.

Soprattutto, negli ambienti o nelle stagioni sub-aride, la presenza dei pannelli ad un'altezza che non ostacoli la movimentazione dei mezzi meccanici ed il loro effetto di parziale ombreggiamento del suolo, determinano una significativa contrazione dei flussi traspirativi a carico delle colture agrarie, una maggiore efficienza d'uso dell'acqua, un accrescimento vegetale meno condizionato dalla carenza idrica, un bilancio radiativo che attenua le temperature massime e minime registrate al suolo e sulla vegetazione e, perciò stesso, un più efficiente funzionamento dei pannelli fotovoltaici. In base alle esigenze delle colture da coltivare sarà necessario valutare le condizioni microclimatiche create dalla presenza dei pannelli. Le possibilità di effettuare coltivazioni, nella fattispecie, sono sostanzialmente legate ad aspetti di natura logistica (per esempio la predisposizione dei pannelli ad altezze e larghezze adeguate al passaggio delle macchine operatrici) e a fattori inerenti all'ottimizzazione delle colture in termini di produzione e raccolta del prodotto fresco. In termini di PAR (radiazione utile alla fotosintesi), per qualsiasi coltura noi consideriamo siamo di fronte, in linea del tutto generale, ad una minor quantità di radiazione luminosa disponibile dovuta all'ombreggiamento dei pannelli solari. In ambienti con forte disponibilità di radiazione luminosa un certo ombreggiamento potrebbe favorire la crescita di numerose piante, alcune delle quali riescono a sfruttare solo una parte dell'energia radiante. Anche l'evapotraspirazione viene modificata e questo accade soprattutto negli ambienti più caldi. Con una minor radiazione luminosa disponibile le piante riducono la loro evapotraspirazione e ciò si traduce, dal punto di vista pratico, nella possibilità di coltivare consumando meno acqua. Rispetto a condizioni di pieno campo in ambienti più caldi è stata registrata una

diminuzione della temperatura al di sotto dei pannelli e, pertanto, si potrebbe prevedere la messa in coltura di varietà precoci per la possibilità di coltivare anche in inverno (si potrebbe anticipare, per esempio, le semina di diverse leguminose). Per quanto concerne l'impianto e la coltivazione in termini di gestione delle varie colture, si può affermare che la copertura con pannelli, determinando una minore bagnatura fogliare sulle colture stesse, comporta una minore incidenza di alcune malattie legate a climi caldo umidi o freddo umidi (minore persistenza degli essudati sulle parti tenere della pianta). Uno studio della Lancaster University (A. Armstrong, N. J Ostle, J. Whitaker, 2016. "Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling"), evidenzia che sotto i pannelli fotovoltaici, d'estate la temperatura è più bassa di almeno 5 gradi grazie al loro effetto di ombreggiamento. Le superfici ombreggiate dai pannelli, pertanto, potrebbero così accogliere anche le colture che non sopravvivono in un clima caldo-arido, offrendo nuove potenzialità al settore agricolo, massimizzando la produttività e favorendo la biodiversità. Un altro recentissimo studio (Greg A. Barron-Gafford et alii, 2019 "Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–water nexus in drylands". Nature Sustainability, 2), svolto in Arizona, in un impianto fotovoltaico dove contemporaneamente sono stati coltivati pomodori e peperoncini, ha evidenziato che il sistema agrivoltaico offre benefici sia agli impianti solari sia alle coltivazioni. Infatti, l'ombra offerta dai pannelli ha evitato stress termici alla vegetazione ed abbassato la temperatura a livello del terreno aiutando così lo sviluppo delle colture. La produzione totale di pomodori (in termini di resa) è raddoppiata, mentre quella dei peperoncini è addirittura triplicata nel sistema agrivoltaico. Non tutte le piante hanno ottenuto gli stessi benefici: alcune varietà di peperoncini testati hanno assorbito meno CO₂ e questo suggerisce che abbiano ricevuto troppa poca luce. Tuttavia, questo non ha avuto ripercussioni sulla produzione, che è stata la medesima per le piante cresciute all'ombra dei pannelli solari e per quelle che si sono sviluppate in pieno sole. La presenza dei pannelli ha inoltre permesso di risparmiare acqua per l'irrigazione, diminuendo l'evaporazione di acqua dalle foglie fino al 65%. Le piante, inoltre, hanno aiutato a ridurre la temperatura degli impianti, migliorandone l'efficienza fino al 3% durante i mesi estivi. Uno studio (Elnaz Hassanpour Adeh et alii, 2018. "Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, and water-use efficiency") ha analizzato l'impatto di una installazione di pannelli fotovoltaici della capacità di 1,4 Mw (avvenuta su un terreno a pascolo di 2,4 ha in una zona semi-arida dell'Oregon) sulle grandezze micrometeorologiche dell'aria, sull'umidità del suolo e sulla produzione di foraggio. I pannelli hanno determinato un aumento dell'umidità del suolo, mantenendo acqua disponibile alla base delle radici per tutto il periodo estivo di crescita del pascolo, in un terreno che altrimenti sarebbe diventato, in assenza di pannelli, asciutto. Questo studio mostra dunque che, almeno in zone semiaride, esistono strategie che favoriscono l'aumento di produttività agricola di un terreno (in questo

caso di circa il 90%), consentendo allo stesso tempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile. L'idea, pertanto, sarà quella di garantire il rispetto del contesto paesaggistico-ambientale e la possibilità di continuare a svolgere attività agricole proprie dell'area con la convinzione che la presenza di un impianto solare su un terreno agricolo non significa per forza riduzione dell'attività agraria. Si può quindi ritenere di fatto un impianto a doppia produzione: al livello superiore avverrà produzione di energia, al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di colture avvicendate secondo le logiche di un'agricoltura tradizionale e attenta alla salvaguardia del suolo. Alcune iniziative sperimentali realizzate in Germania, negli Stati Uniti, in Cina ed ora anche in Italia confermano la praticabilità di questo "matrimonio". Da una sperimentazione presso il Fraunhofer Institute è stato rilevato che sia la resa agricola che quella solare sono risultate pari all'80-85% rispetto alle condizioni di un suolo senza solare così come di un terreno destinato al solo fotovoltaico. Ciò significa che è stato raggiunto un valore di LER ("land equivalent ratio") pari a 1,6-1,65 (ovvero di gran lunga superiore al valore unitario che indica un semplice effetto additivo fra le due tipologie d'uso interagenti), evidenziando la rilevante convenienza ad esplicitare i due processi produttivi in "consociazione" fra loro (volendo impiegare un termine propriamente agronomico). L'agricoltura praticata in "unione" con il fotovoltaico consentirebbe di porre in essere le migliori tecniche agronomiche oggi già identificate e di sperimentarne di nuove, per conseguire un significativo risparmio emissivo di gas climaticamente alteranti, incamerare sostanza organica nel suolo e pertanto sequestrare carbonio atmosferico, adottare metodi "integrati" di controllo dei patogeni, degli insetti dannosi e delle infestanti, valorizzare al massimo le possibilità di inserire aree d'interesse ecologico ("ecological focus areas") così come previste dal "greening" quale strumento vincolante della "condizionalità" (primo pilastro della PAC), per esempio creando fasce inerbiti a copertura del suolo collocate immediatamente al di sotto dei pannelli fotovoltaici, parte integrante di un sistema di rete ecologica opportunamente progettato ed atto a favorire la biodiversità e la connettività ecosistemica a scala di campo e territoriale. Si porrebbero dunque le condizioni per una piena realizzazione del modello "agro-energetico", capace d'integrare la produzione di energia rinnovabile con la pratica di un'agricoltura innovativa, integrata o addirittura biologica, conservativa delle risorse del suolo, rispettosa della qualità delle acque e dell'aria. Tale modello innovativo vedrebbe pienamente il fotovoltaico come efficace strumento d'integrazione del reddito agricolo capace di esercitare un'azione "volano" nello sviluppo del settore agricolo. Anche in un'ottica di medio-lungo periodo, il sistema non solo non determina peggioramenti della potenzialità produttiva dopo l'eventuale dismissione dell'impianto, ma, anzi, può portare ad un miglioramento della fertilità dell'area, applicando una gestione sostenibile delle colture effettuate. L'efficienza del sistema, sia in termini di produzione di energia che di produzione agraria, è migliorata con l'utilizzo di pannelli mobili, che si orientano nel corso della giornata

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

massimizzando la radiazione diretta intercettata, lasciando però circolare all'interno del sistema una quota di radiazione riflessa (e di aria) che permette una buona crescita delle piante. Gli studi condotti finora evidenziano come l'output energetico complessivo per unità di superficie (Land Equivalent Ratio – LER), in termini di produzione agricola e di energia sia superiore nei sistemi agri-voltaici rispetto a quanto ottenibile con le sole implementazioni agricole o energetiche in misura compresa tra il 30% ed il 105% (Amaducci et al., 2018).

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 220/36 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 220 kV “Partinico - Ciminna”. La SSEU di impianto e trasformazione AT/MT verrà collegata in antenna attraverso una linea in cavo MT aereo a tensione pari a 36 kV dello sviluppo di circa 5,3 Km;
- Un parco fotovoltaico composto, della potenza complessiva di 85 kWp, con le seguenti componenti principali:
 - n°1 cabina di Impianto AT, su cui convergeranno le linee provenienti dai campi
 - cabine di generazione con un numero variabile di trasformatori della potenza di 3.200 kW e 1.600 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 inverter dislocati nel campo;
 - un trasformatore in olio AT/BT di potenza variabile secondo le taglie pari a 3.200 kVA , 1.600 kVA, con doppio avvolgimento secondario;
 - quadri MT a protezione del trasformatore e delle linee in entra-esce.
 - 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;
 - 137.456 moduli fotovoltaici del tipo monofacciali di potenza pari a 630 Wp, installati su strutture metalliche fisse di sostegno, raggruppati in stringhe da 22 a 90 MWp.

L'impianto è completato da:

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

- 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 90.000 kWp, 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 5 campi di potenza complessiva pari a quella nominale dell'impianto, suddivisi poi in generatori di potenza variabile attestati alle rispettive cabine di trasformazione; gli inverter di stringa di ciascun generatore, dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici, verranno attestati a gruppi presso le Cabine di trasformazione.

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi:

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
N° MODULI	137.456
POTENZA DC [MWp]	85,00

Dati Complessivi di impianto

5.2 Valutazione Tecnica della Componentistica d'impianto

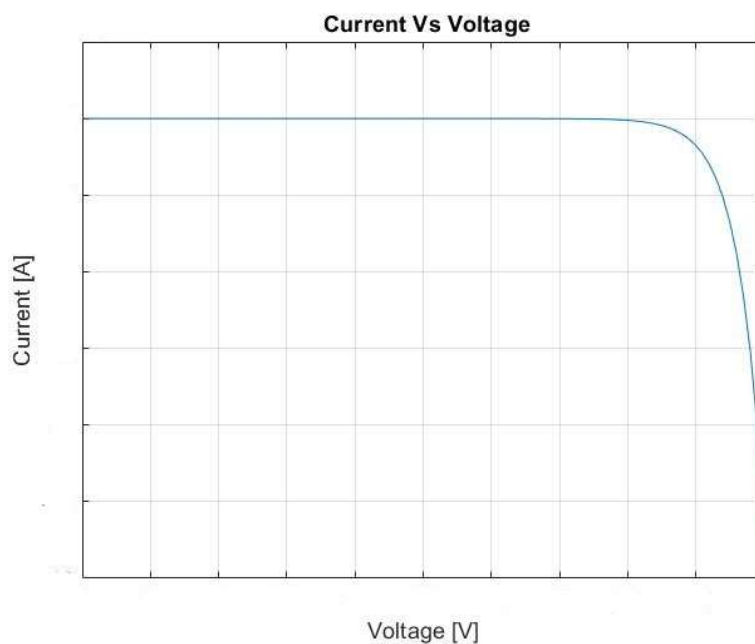
Il presente progetto, come ampiamente anticipato nelle pagine precedenti, mira alla realizzazione e alla messa in esercizio di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 90 MW. Il numero di pannelli necessari è decisamente elevato, in numero di 146.341 moduli; pertanto, non è pensabile poterli 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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 cristallino, 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.

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

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



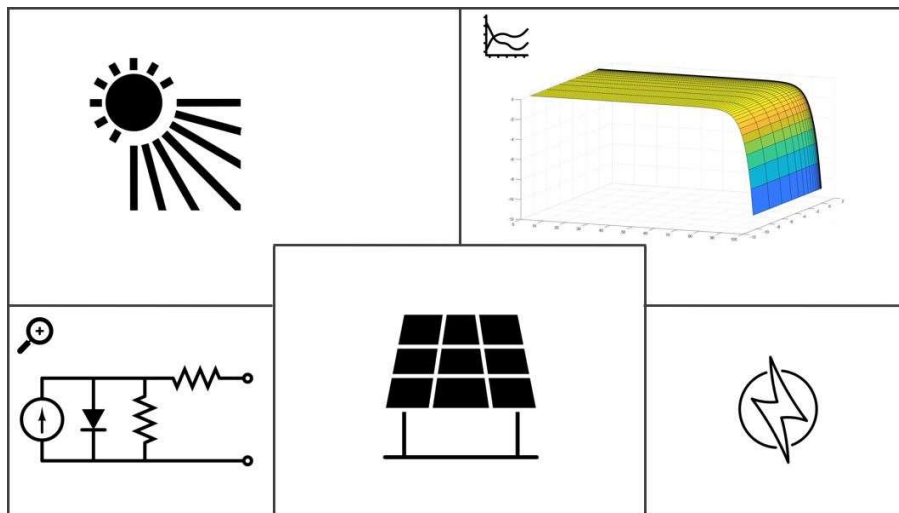
Caratteristica tensione-corrente

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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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.



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 615 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:

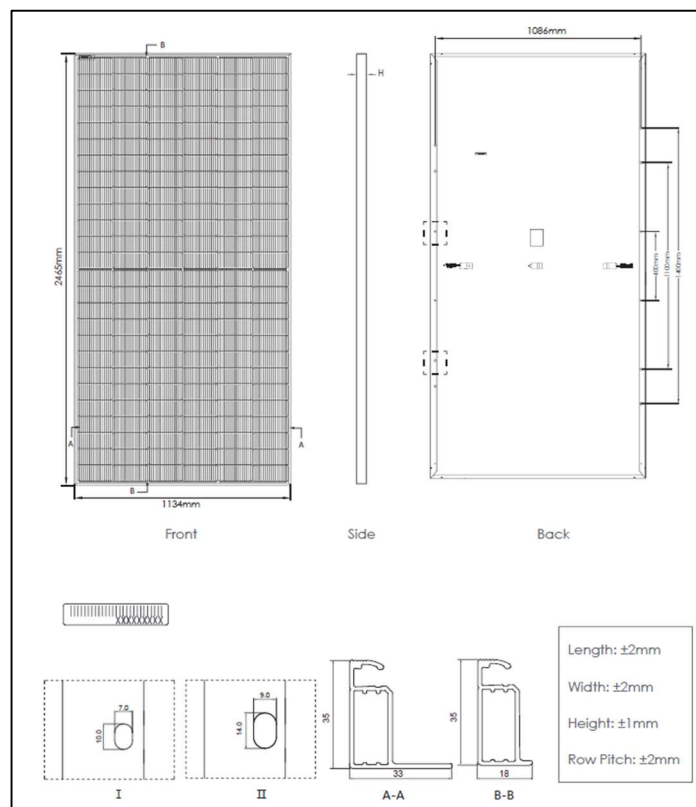
$$V = V_{ref} + \gamma_V(T - T_{ref})$$

In cui:

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

- 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.

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)

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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

Module Type	Jinko SOLAR JKM615N-78HL4	
	STC	NOCT
Maximum Power [Wp] (P_{max})	615	462
Maximum Power Voltage [V]	45,69	42,39
Maximum Power Current [A]	13,46	10,91
Open-Circuit Voltage [V] (V_{oc})	55,40	52,62
Short-Circuit Current [A] (I_{sc})	14,18	11,45
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	
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.046 %/C	
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2°C	

Data Sheet Pannello

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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Il parco fotovoltaico in esame risulta costituito da inseguitori solari disposti lungo l'asse nord –sud per cui i moduli fotovoltaici inseguono il sole da est a ovest. Quindi le pur minime riflessioni

di luce solare che potrebbero causare abbagliamento sono dirette verso est o verso ovest (dall'alba al tramonto). Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello) e, conseguentemente, la probabilità di abbagliamento. A differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti che, come noto, costituiscono un elemento di rischio di collisione (e quindi di morte) potenzialmente alto per il singolo individuo, i pannelli fotovoltaici di progetto, dal punto di vista squisitamente costruttivo, non costituiscono un pericolo per l'avifauna migratoria e/o stanziale proprio in funzione di quanto fin qui asserito. Non risultano evidenze in letteratura della significatività dell'impatto dell'effetto-acqua o dell'effetto-lago; si ribadisce, comunque, che per la realizzazione del parco fotovoltaico si utilizzeranno pannelli a basso indice di riflettanza, quantificato in ordine del 6 ~6,5%, onde evitare il verificarsi di presunti fenomeni di abbagliamento che possano facilitare le collisioni. Anche la vicinanza dei pannelli fotovoltaici al terreno, unitamente alla realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale consentirà di tutelare l'incolumità della fauna selvatica. Si porta all'attenzione, infatti, che in presenza della piante, disposte lungo il perimetro del parco, fungeranno da deterrente ad eventuali uccelli in volo radente che, pertanto, dovranno innalzarsi di quota evitando il rischio di collisioni. Per quanto detto, non sono necessarie misure di mitigazione, poiché non esiste un vero e proprio impatto sulla componente fauna. Si prevede, comunque, di pianificare la fase di costruzione in un periodo non coincidente, per esempio, con il periodo riproduttivo delle specie avifaunistiche menzionate durante gli studi specialistici in fase di autorizzazione. Ad ogni modo la società che realizzerà l'impianto, come ulteriore mitigazione del possibile impatto per collisione, nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici apporrà delle fasce colorate tra ogni modulo, per interromperne la continuità dal punto di vista cromatico e limitare ancora di più l'“effetto acqua” o “effetto lago”.

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 alcune centinaia di 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.

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)



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

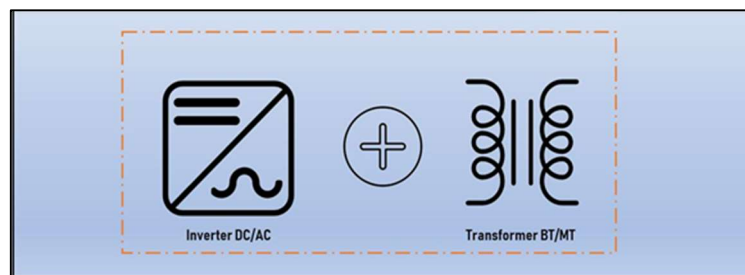
Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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)

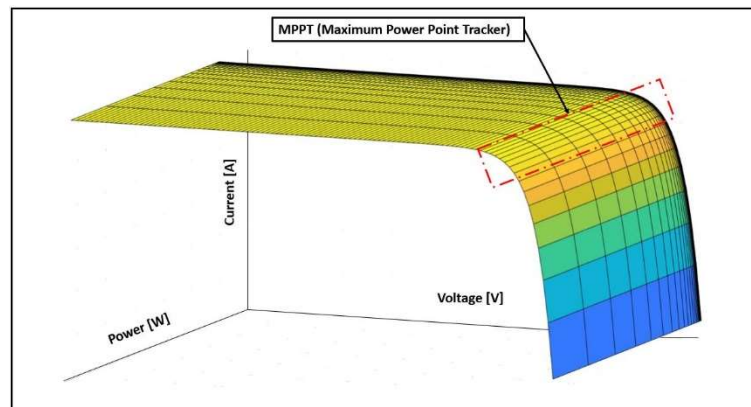
La produzione di energia a valle di un pannello fotovoltaico si presenta come corrente continua (DC) e a bassa tensione, diventa quindi necessaria la sua conversione e successiva trasformazione in media tensione (MT) come primo trattamento teso al raggiungimento di un livello di tensione adeguato all'immissione 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 agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)



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 agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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-etere 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 agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

- 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 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 approvvigionarsi 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 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, rappresenterà il limite esterno dell’area da recuperare; gli interventi a verde e le opere di rinaturalizzazione 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. 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 moderna. Alternando colture miglioratrici a colture depauperanti si provvederà a monitorare con attenzione la sostanza organica nel tempo per il mantenimento della fertilità fisica del terreno. Per quantificarne l’effetto e conoscere così il trend di sostanza organica del terreno nel tempo sarà utile il calcolo del bilancio della sostanza organica di ciascuna coltura o una sua valutazione qualitativa. Alternando colture con

radice profonda alle colture con radice superficiale, inoltre, saranno esplorati strati diversi del suolo che porteranno come conseguenza ad un miglioramento della fertilità fisica del suolo evitando allo stesso tempo la formazione della suola di aratura specialmente nei periodi in cui sono accentuati i fenomeni evapotraspirativi. Per ridurre i periodi in cui il campo avrà terreno “nudo” sarà importante programmare i cicli colturali cercando di mantenere una copertura del terreno quanto più possibile continua. Ciò potrà avvenire ad esempio, nel caso dei seminativi o delle leguminose, mediante una coltura intercalare tra le due principali, oppure, in zone particolarmente indicate all’impiego di colture da rinnovo, inserendo una pianta da coltivare a ciclo breve dopo quella principale.

L’avvicendamento delle colture, inoltre, determinerà vantaggi per la gestione delle erbe infestanti in quanto contribuirà ad interrompere il ciclo vitale degli organismi nocivi legati ad una certa coltura; in particolare, la successione di piante di famiglie differenti (per esempio, alternanza tra graminacee e piante leguminose) permetterà di interrompere il ciclo di alcune malerbe infestanti. I vantaggi risultano in cascata anche per la struttura del terreno: grazie alla diversità dei sistemi radicali, il profilo del terreno è esplorato meglio, il che si traduce in un miglioramento delle caratteristiche fisiche del suolo e in particolare della sua struttura (limitandone il compattamento e la degradazione). La “spinta” principale, comunque, verrà data dalle colture miglioratrici e cioè dalle leguminose. Innanzitutto, sono colture che non necessitano di azoto ma lo fissano da quello atmosferico lasciandone una discreta quantità a disposizione delle colture in successione. Di conseguenza, per la coltura che segue, le fertilizzazioni azotate potranno essere fortemente ridotte (l’apporto di azoto di un cereale in rotazione ad una leguminosa potrà essere ridotto in media di 50 kg N/ha pur mantenendo le stesse performance). Leguminose come l’erba medica, impiegata per esempio in miscuglio con altre specie, grazie al loro apparato radicale fittonante, potranno migliorare la struttura del suolo, facilitare l’assorbimento dei nutrienti profondi poco disponibili e aumentare la sostanza organica anche in strati più profondi del suolo.

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 mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo 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.

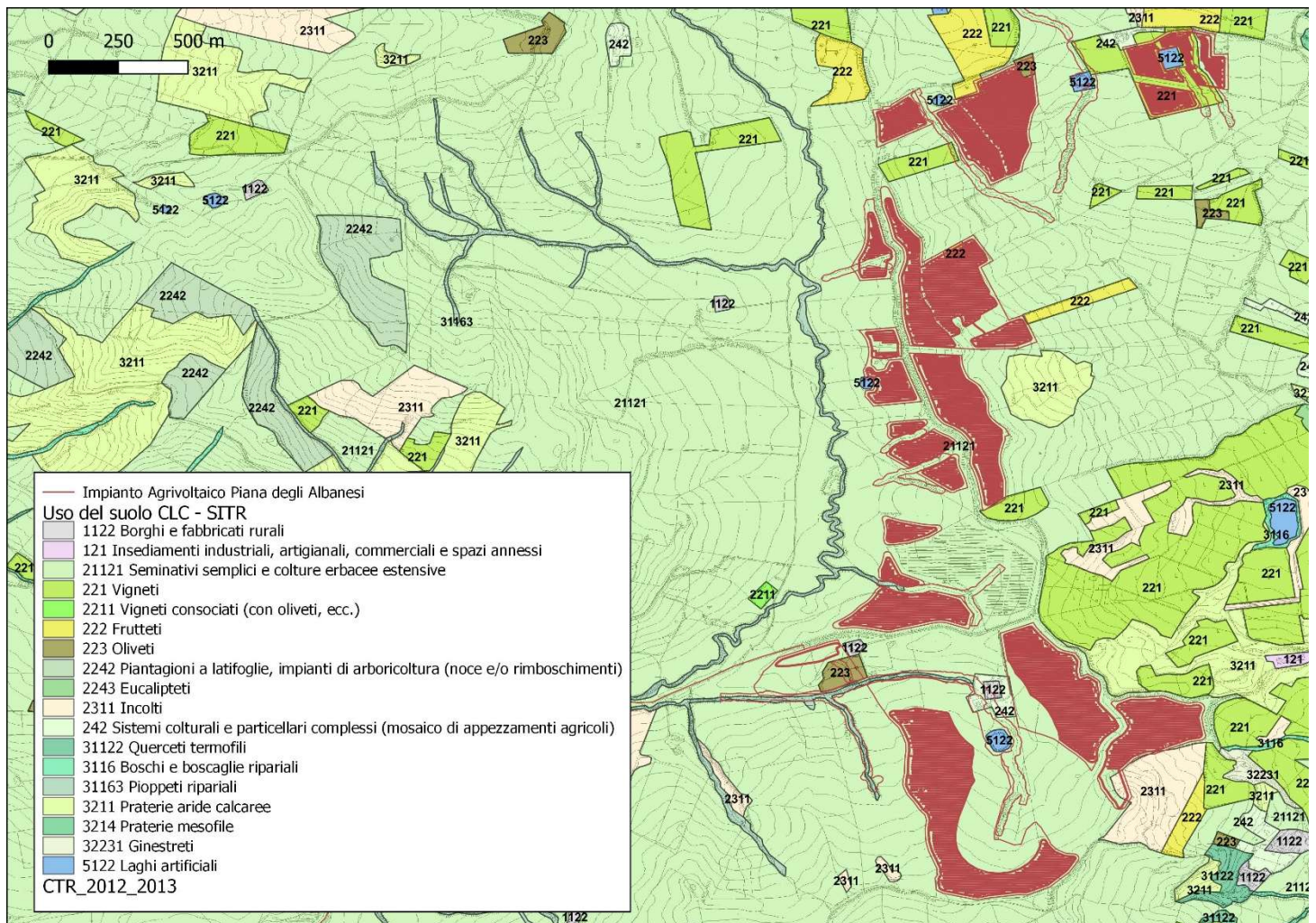
Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drencherà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali 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;
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia ("ricerca dell'ombra") o eliofilia ("ricerca della luce").

7 Suolo e sottosuolo

Dal punto di vista strutturale l'area fa parte del complesso geologico noto in letteratura come "I monti di Palermo" ed appartengono all'Unità Stratigrafico – Strutturale Monte Kumeta. Questi costituiscono un frammento della catena Appennino – Magrebide risultante dalla sovrapposizione tettonica di unità carbonatiche e terrigeno - carbonatiche di età Mesozoica–Terziaria derivanti dai domini paleogeografici, Piattaforma Carbonatica Panormide, Bacino Imerese, Piattaforma Carbonatica e Carbonatica Pelagica Trapanese. A partire dal Miocene inferiore tali domini sono stati deformati verso l'esterno seguendo una direzione Nord-Sud, dando così origine a dei corpi geologici con omogeneità di facies e di comportamento strutturale. L'Unità Monte Kumeta deriva dalla deformazione della parte interna del dominio Sicano ed è costituita da una successione di depositi di scarpata di età compresa tra il Lias inf. e il Tortonianiano inf. I termini più recenti dell'Unità Monte Kumeta affiorano in finestra tettonica sotto i terreni dell'Unità Sagana Belmonte Mezzagno, lungo il fiume Iato, al di sotto dell'Unità Piana degli Albanesi e a sud della dorsale di Monte Kumeta. Per quanto riguarda in particolare l'area di progetto, il principale litotipo affiorante è costituito da argilliti ed argille debolmente marnose; in affioramento tali terreni si presentano discretamente omogenei, di colore variabile dal grigio scuro al grigio chiaro, con rare intercalazioni di livelli sabbiosi centimetrici che seguono una ritmicità mal definita. Tale litotipo, talora, assume in superficie un colore bruno-giallastro per evidenti fenomeni di alterazione e di pedogenesi in generale. L'uso del suolo è riconducibile a diverse tipologie che sono state individuate secondo la classificazione "Corine Land Cover".

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)



Il suolo delle aree di impianto del parco agrivoltaico è classificabile come “seminativi semplici e colture erbacee estensive” e, in minima parte, nella zona di impianto a nord-est, a vigneto. 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 negli ultimi anni. 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 colture permanenti (vigneto) e, per la maggior parte interessano colture a seminativo. Le superfici che verranno utilizzate per la realizzazione del parco fotovoltaico rappresentano, nella fattispecie, solo piccole porzioni di superfici agricole occupate da colture agrarie permanenti (vigneti). La sottrazione di tali vigneti sarà ampiamente

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

compensata dalla società con interventi di rinaturalizzazione, ripiantumazioni in sito e opere ambientali. Le parti di vigneto, sottratte in fase di costruzione, saranno ripiantumate effettuando delle opere di compensazione in aree limitrofe all'impianto.

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. 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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

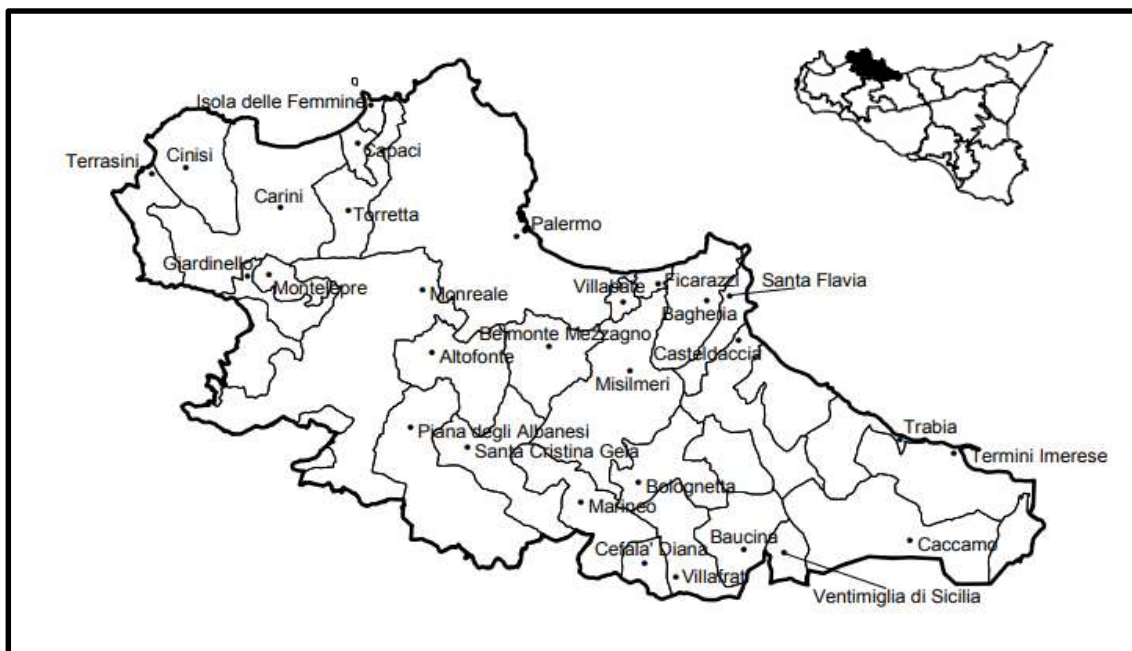
scenario della gestione dei R.U. in Sicilia e rappresenta un processo che confina alla discarica circa il 69% del volume totale gestito. Ciò perché, sulla scorta del dato, fissato al 2018, circa il 70% dell'urbano viene trattato come indifferenziato, da questo viene recuperato come materia soltanto 1% 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 (illustrata nella tabella seguente) emerge che la Provincia di Palermo contribuisce con uno buono 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 agrivoltaico, 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.

7.2 Inquadramento paesaggistico

L'area progettuale è compresa nel territorio del comune di Piana degli Albanesi. Il progetto in questione si inserisce all'interno dei "Rilievi e delle pianure costiere del Palermitano" che rappresenta l'AMBITO 4 del PTPR regionale.

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)



Ambito 4 “Rilievi e pianure costiere del palermitano” – Fonte PTPR Regione Siciliana

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	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

L’Ambito 4, dal punto di vista dell’inquadramento generale, include parte della Provincia di Palermo, interessando i territori dei seguenti Comuni: Altavilla Milicia, Altofonte, Bagheria, Baucina, Belmonte Mezzagno, Bolognetta, Borgetto, Caccamo, Capaci, Carini, Casteldaccia, Cefalà Diana, Cinisi, Ficarazzi, Giardinello, Isola delle

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Femmine, Marineo, Misilmeri, Monreale, Montelepre, Palermo, Piana degli Albanesi, San Giuseppe Jato, Santa Cristina Gela, Santa Flavia, Sciara, Termini Imerese, Terrasini, Torretta, Trabia, Ventimiglia di Sicilia, Villabate, Villafrati. La superficie dell'ambito è di 1.122,03 km². L'ambito è prevalentemente collinare e montano ed è caratterizzato da paesaggi fortemente differenziati: le aree costiere costituite da strette strisce di terra, racchiuse fra il mare e le ultime propaggini collinari, che talvolta si allargano formando ampie pianure (Piana di Cinisi, Palermo e Bagheria); i rilievi calcarei, derivanti dalle deformazioni della piattaforma carbonatica panormide e che emergono dalle argille eoceniche e mioceniche; le strette e brevi valli dei corsi d'acqua a prevalente carattere torrentizio. Questi paesaggi hanno caratteri naturali ed agricoli diversificati: il paesaggio della pianura, è legato all'immagine tradizionale e piuttosto stereotipa della "Conca d'oro", ricca di acque, fertile e dal clima mite, coltivata ad agrumi e a vigneti, che nel dopoguerra ha rapidamente e profondamente cambiato connotazione per effetto dell'espansione incontrollata e indiscriminata di Palermo e per il diffondersi della residenza stagionale; il paesaggio collinare ha invece caratteri più tormentati ed aspri, che il feudo di origine normanna e la coltura estensiva hanno certamente accentuato. Il paesaggio della pianura e della collina costiera è articolato in "micro-ambiti", anfiteatri naturali - piana di Cinisi, piana di Carini, piana di Palermo e Bagheria - definiti e conclusi dai rilievi carbonatici che separano una realtà dall'altra e ne determinano l'identità fisico-geografica. Il paesaggio agrario è caratterizzato dai "giardini", in prevalenza limoni e mandarini, che, soprattutto nel '700, si sono estesi per la ricchezza di acque e per la fertilità del suolo in tutta la fascia litoranea risalendo sui versanti terrazzati delle colline e lungo i corridoi delle valli verso l'interno. Nel secondo dopoguerra l'intenso processo di urbanizzazione che da Palermo si è esteso nei territori circostanti tende a formare un tessuto urbano e edilizio uniforme e a cancellare le specificità storico ambientali. L'urbanizzazione a seconda della situazione geografica si è ristretta e dilatata invadendo con un tessuto fitto e diffuso, in cui prevalgono le seconde case, tutta la zona pianeggiante e dopo avere inglobato i centri costieri tende a saldarsi con quelli collinari. Tuttavia, essa non presenta ancora condizioni di densità tali da costituire un continuum indifferenziato. Alcuni centri mantengono una identità urbana riconoscibile all'interno di un'area territoriale di pertinenza (Termini Imerese, Bagheria, Monreale, Carini) altri invece più vicini a Palermo inglobati dalla crescita urbana, si differenziano solo per i caratteri delle strutture insediative originali (Villabate, Ficcarazzi, Isola delle Femmine, Capaci). Il sistema urbano è dominato da Palermo, capitale regionale, per la sua importanza economico-funzionale e per la qualità del patrimonio storico-culturale. La concentrazione di popolazione e di costruito, di attività e di funzioni all'interno della pianura costiera e delle medie e basse valli fluviali (Oreto, Eleuterio, Milicia, San Leonardo) è fonte di degrado ambientale e paesaggistico e tende a depauperare i valori culturali e ambientali specifici dei centri urbani e dell'agro circostante. Le colline

costiere si configurano come elementi isolati o disposti a corona intorno alle pianure o come contrafforti inclinati rispetto alla fascia costiera. I versanti con pendenze spesso accentuate sono incolti o privi di vegetazione o coperti da recenti popolamenti artificiali e presentano a volte profondi squarci determinati da attività estrattive. La vegetazione di tipo naturale interessa ambienti particolari e limitati, in parte non alterati dall'azione antropica. Il paesaggio aspro e contrastato dei rilievi interni è completamente diverso da quello costiero. Il paesaggio agrario un tempo caratterizzato dal seminativo e dal latifondo è sostituito oggi da una proprietà frammentata e dal diffondersi delle colture arborate (vigneto e oliveto). L'insediamento è costituito da centri agricoli di piccola dimensione, di cui però si sono in parte alterati i caratteri tradizionali a causa dei forti processi di abbandono e di esodo della popolazione". A livello provinciale, il progetto interesserebbe il PTP della provincia di Palermo (da predisporre ai sensi dell'art. 12 della L.R. n° 9 del 06 giugno 1986 e in ossequio alla circolare D.R.U. 1 – 21616/02 dell'Assessorato Territorio Ambiente), entro cui ricade il territorio del comune di Piana degli Albanesi (Ambito 4 del PTPR), ad oggi risulta ancora in fase di concertazione e pertanto non sono ancora disponibili documenti ufficiali. In particolare, l'area di installazione degli aerogeneratori previsti dal progetto rientrerebbe, dalle bozze di PTP disponibili, nel Paesaggio Locale PL 9 – Dorsale di Monte Kumeta". Il paesaggio locale 9 è dominato e caratterizzato dalla dorsale Monte Kumeta che emerge dall'altopiano settentrionale di Piana degli Albanesi e dalle colline meridionali ondulate della Sicilia interna, formando una barriera, continua e rettilinea. che in sensu latu si estende in direzione E-W da Monte Jato sino all'abitato di Marineo. Il Paesaggio locale è delimitata a Nord dall'allineamento dei versanti dei Monti Maja e Pelavet - Pizzuta - Costa del Carpineto , le Punte della Moarda e le Serre di Rebuttone; Czo Sbanduto - M. Rahji Ciarambelés - C.zo Turdiepi. A Sud della dorsale le colline costituiscono un paesaggio aperto sull'interno della Sicilia: qui il paesaggio è dominato dalla valle dello Scanzano (ramo sorgentifero dell'Eleuterio).

Gli obiettivi di qualità paesaggistica, desumibili dalla bozza di Piano, riguardano principalmente:

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;
- tutela e recupero del patrimonio storico-culturale (architetture, percorsi storici e aree e archeologiche, nuclei, insediamenti storici) e naturale ed il loro inserimento nel circuito culturale e scientifico;
- salvaguardia delle emergenze geologiche, geomorfologiche e biologiche;
- assicurare la fruizione visiva degli scenari e dei panorami;
- conservazione e tutela delle emergenze geologiche, geomorfologiche e biologiche;
- conservazione e mantenimento dell'identità dei luoghi e dei paesaggi tradizionali;

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

- mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola;
- conservazione e diffusione delle specie agricole storico-tradizionali;
- perseguimento degli obiettivi di tutela dei siti di interesse comunitario SIC/ZPS ITA020027 M.Jato, M. Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino, SIC ITA020013 Lago di Piana degli Albanesi SIC ITA 020026 M.Pizzuta, Costa del Carpineto e Moarda;
- perseguimento azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico;
- recupero dei caratteri ed i valori paesistico-ambientali degradati;
- ridurre l'impatto negativo degli impianti tecnologici esistenti;
- tutela dei principali corsi fluviali come corridoi ecologici;
- conservazione e mantenimento dell'identità agro-pastorale dei luoghi incrementando le potenzialità agricole anche mediante la rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio rurale;
- fruizione visiva degli scenari e dei panorami;
- riduzione dell'impatto negativo degli impianti estrattivi.

Relativamente all'area su cui si prevede di realizzare l'impianto, si rileva che la stessa risulta esterna ad aree sottoposte a vincolo ai sensi del D.lgs.42/04.

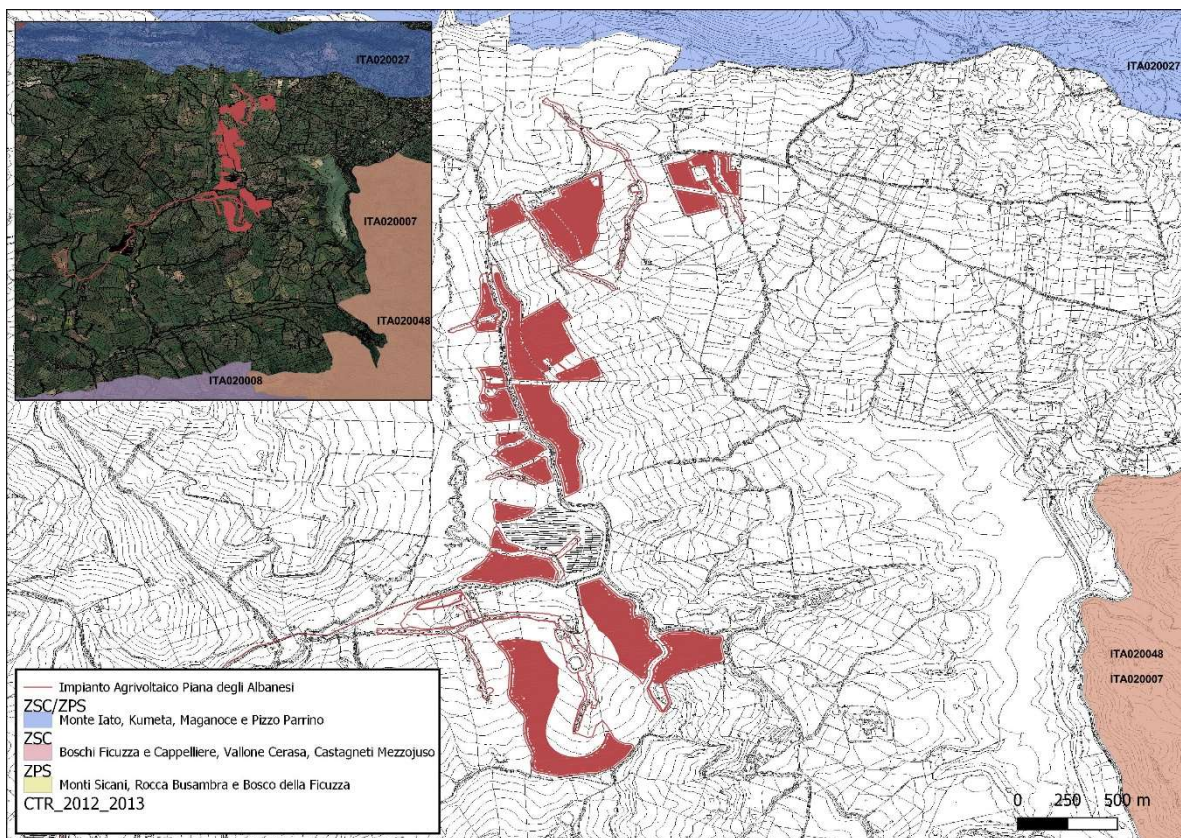
8 ITA 020027- " M. Jato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino"

8.1 Descrizione

Per la caratterizzazione ambientale del sito si è fatto ricorso al Formulario standard Natura 2000. Il Sito d'importanza comunitaria (ITA 020027) " M. Jato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino" interessa una superficie di Ha 3024,551 e interessa il territorio dei comuni di San Giuseppe Jato, San Cipirrello, Monreale, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Marineo. Ricade nell'ambito della dorsale carbonatica che caratterizza la parte interna dei cosiddetti " Monti di Palermo ", localizzata nella parte più settentrionale del bacino del fiume Belice, a valle del lago di Piana degli Albanesi. Le caratteristiche di detto sito sono riscontrabili in un'indagine scientifica accuratamente svolta in precedenza alla sua costituzione, in cui sono state individuate tutte le valenze di natura ambientale ricadenti in esso, attraverso la redazione di diverse schede tecniche in cui sono state messe in evidenza le attività antropiche che all'interno del sito si svolgono e il suo habitat, studiato in maniera particolare e

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

approfondita. Lo studio ha portato alla redazione di una scheda attività umane e di una scheda degli habitat. Da un'analisi della prima, si può evidenziare come le attività umane che maggiormente incidono sul sito sono da menzionare soprattutto gli incendi e la caccia, oltre a vari altri fenomeni legati alle attività antropiche (cave, coltivazioni, pascolo, bracconaggio, ecc.). L'analisi, invece, della seconda, ci permette di individuare le diverse formazioni vegetali presenti; mentre da un'ulteriore scheda, riguardante sempre la scheda degli habitat, possiamo individuare le specie più interessanti presenti sia per quanto riguarda le piante crittogame che per le piante vascolari e così anche per gli invertebrati e gli uccelli, facenti parte della fauna del Sito.



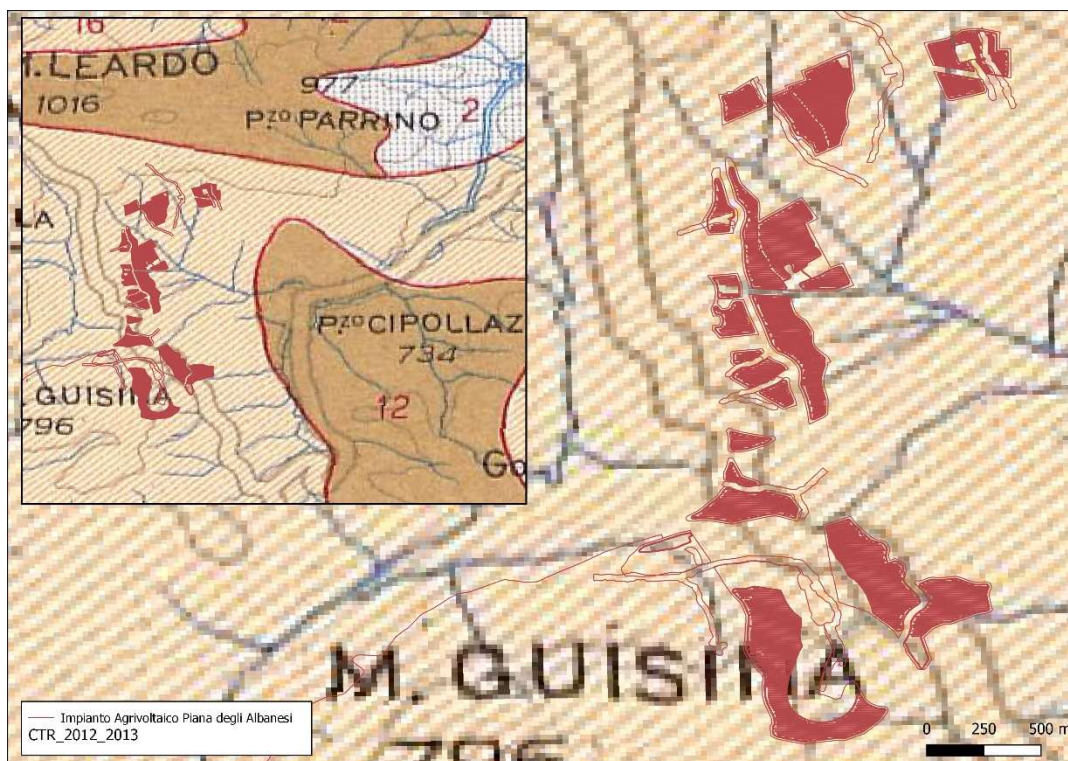
Aree della Rete Natura 2000 in prossimità dell'impianto

8.2 Cenni pedologici e climatici

Dal punto di vista pedologico secondo la carta dei suoli della Sicilia redatta dal Professore G. Fierotti appartiene all'Associazione 16 "Suoli Bruni-Regosuoli". I Regosuoli o suoli bruni, termine usato nei primi sistemi di classificazione dei terreni americani per indicare un gruppo di terreni azonali, sono particolari suoli presenti in corrispondenza di terreni alluvionali e sabbie asciutte che si formano da depositi profondi e non consolidati e non hanno orizzonti genetici definiti. Le loro caratteristiche pedogenetiche risultano essere fortemente influenzate

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

dalla morfologia. Un suolo bruno si caratterizza per l'abbondanza di composti (prevalentemente ossidi idrati) di ferro che gli fanno assumere un colore marrone. Il processo pedogenetico predominante (chiamato proprio brunificazione) vede la formazione di complessi argillo-humici in cui i due componenti vengono legati da ferro proveniente dall'alterazione geochimica della roccia madre; la loro successiva decomposizione libera nel profilo ossidi idrati di ferro (goethite), di colore giallastro che, sovrapposto al grigio dei minerali primari inalterati, dà il colore sul marrone di questi suoli. Si ha una certa produzione di minerali argillosi di neoformazione, prevalentemente a struttura 2:1 (bisiallitizzazione). Il processo di brunificazione di un suolo è caratteristico dei climi temperati, soprattutto di quelli in cui non ci siano eccessi termici e non manchi mai l'umidità atmosferica. Questi suoli, sovente, sono associati a vegetazione forestale decidua, anche se in molti casi sono stati dissodati e supportano oggi colture agricole (come nel caso in esame). Questa associazione è abbondantemente presente nel comprensorio in esame. Si trova ad una quota generalmente compresa tra i 400 e i 900 m nelle colline prettamente argillose. In alcune aree è possibile rinvenire piccoli lembi di vertisuoli. Sono suoli che di solito vengono utilizzati per la coltivazione dei cereali e, nella stragrande maggioranza dei casi, non ammettono alternative, sebbene in alcuni casi sia presente vigneto, mandorlo, olivo e pistacchio.



Carta dei suoli della Sicilia in relazione alle aree di progetto

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 Ficuzza posta ad una altitudine di 681 m.s.l.m. e rappresentativa del territorio del sito Natura 2000 in esame. 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 alla relazione tecnica di progetto, si evidenzia un regime pluviometrico tipico della Sicilia occidentale. Infatti, le piogge sono di buona entità, circa 988 mm. Per anno, ma distribuite prevalentemente nel periodo autunno-inverno. Il clima è fresco e risente favorevolmente della vicinanza delle montagne. Per quanto concerne le temperature, la media annua oscilla intorno ai 17,2 °C con minime di 0,1 °C. La temperatura media è di 28-30°C in estate e di 11-12°C in inverno. L'inverno, pur essendo mite è tuttavia caratterizzato da frequenti immissioni di aria fredda, che oltre all'abbassamento della temperatura, molto al di sotto dei valori medi, determinano anche brusche variazioni di tempo. Quindi, dalla elaborazione dei dati attraverso il grafico di Bagnouls e (Gausson, si è rilevato un periodo secco che va da maggio a settembre determinando uno stress idrico per la vegetazione. 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.

8.3 Aspetti vegetazionali

Il sito in esame risulta ubicato in un territorio che presenta notevoli valenze di natura ambientale legate ad un territorio, splendido sotto l'aspetto paesaggistico, che alterna ampie superfici dove predomina una copertura arborea formata da boschi naturali ed artificiali con la presenza di arbusti tipici della macchia misti ad essenze forestali quali specie *Eucalyptus camaldulensis*, *Cupressus sempervirens*, *Cupressus arizonica*, *Pinus halepensis*, *Populus alba*. Vi è poi la presenza di aree pascolive e soprattutto nelle zone altimetricamente più basse la presenza di aree intensamente coltivate. L'area si presenta attualmente dominata da una vegetazione erbacea annuale, i terreni più accessibili sono principalmente sfruttati per pascoli permanenti, oliveto e seminativi. I boschi,

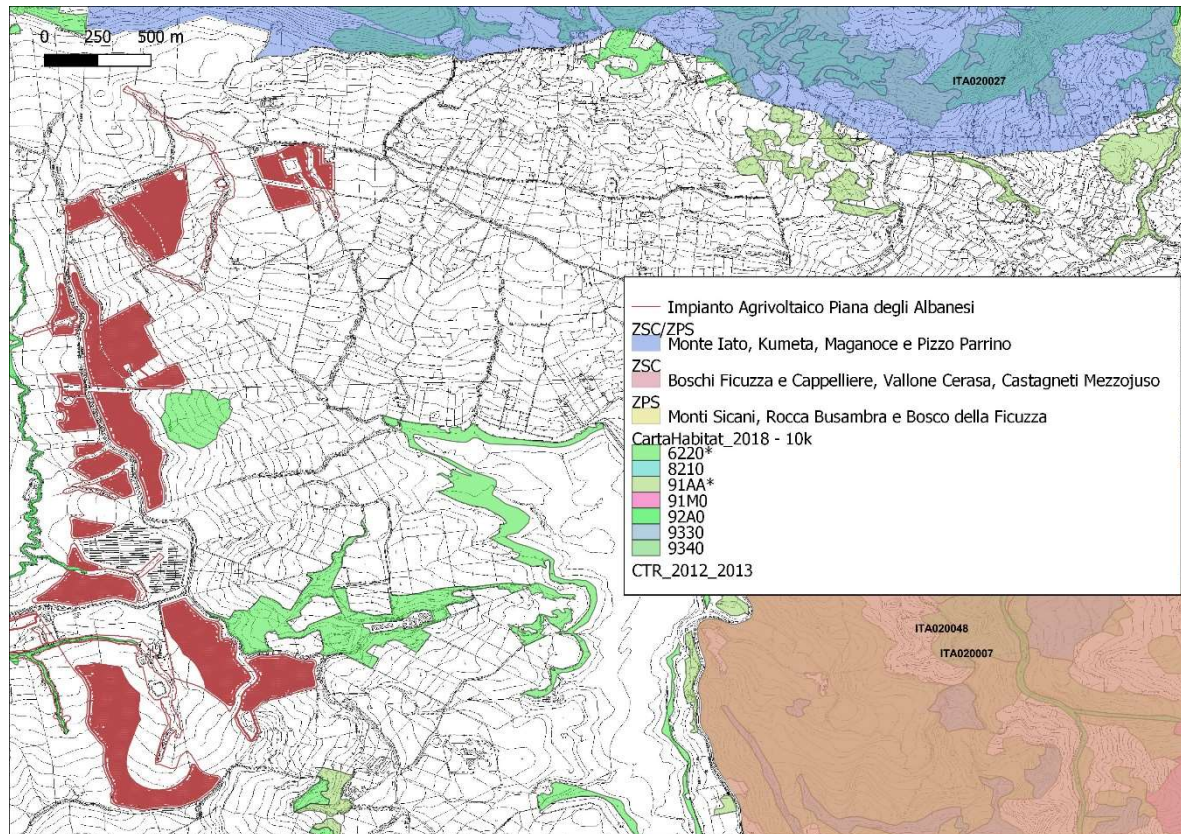
Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

pregevoli per le essenze forestali presenti, presentano diversi gradi di densità e sviluppo in funzione anche della pressione del pascolo che nel tempo ha determinato in alcune aree fenomeni di degradazione. Si notano così aree con copertura densa e con un sottobosco talmente fitto ed impenetrabile da non permettere l'accesso ed aree che invece presentano densità via via minori fin quasi a presentare soltanto poche piante a testimonianza della presenza del bosco. Nel territorio in argomento, sui substrati argillosi la vegetazione prevalente è, da riferire alla serie della Quercia virgiliana; lungo il corso degli affluenti si ritrovano *Ulmo canescentis*, *Salico pedicellatae sigmentum*. Parte del bosco naturale si presenta degradato con una copertura inferiore al 50%. Essi, infatti, costituiscono da un lato l'ultima testimonianza di un patrimonio forestale andato perduto nel tempo e che oggi consente di ricostruire l'originario quadro vegetazionale, mentre dall'altro non si deve dimenticare il prezioso ruolo che svolgono nella difesa idrogeologica e nella regolazione dei deflussi idro-meteorici in un contesto, come quello in esame, caratterizzato da morfologie tormentate e pendenze elevate. I numerosi ambienti rupestri ospitano fauna di notevole interesse: come l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), presente nei rilievi, il Gruccione (*Merops apiaster*), che predilige li habitat cespugliosi o i corsi fluviali. Dunque, le formazioni vegetali presenti, come si evince dalle schede del sito, sono le seguenti:

- Stagni temporanei mediterranei
- Fiumi mediterranei a flusso intermittente con Paspalo-Agrostidion Cespuglietti
- Termomediterranei predesertici
- Formazione di *Euforbia dendroides*
- Garighe ad *Ampelodesma mauritanica*
- Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei thero - brachypodietea
- Ratamares di *Quercus suber* e/o *ilex*
- Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- Foreste a galleria di *Salix alba* e *populus alba*
- Foreste di *Olea* e *Ceratonia*

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 e una piccolissima porzione, distante oltre 1 km, dall'habitat 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca. Di seguito lo stralcio cartografico di quanto asserito:



Stralcio degli habitat delle aree ZSC/ZPS in relazione all'impianto

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 subnitrofilici 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-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 *Trifolium subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964, *Poa 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 pre-desertici' 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'*Alysson-Sedion 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 sovrappascimento o a

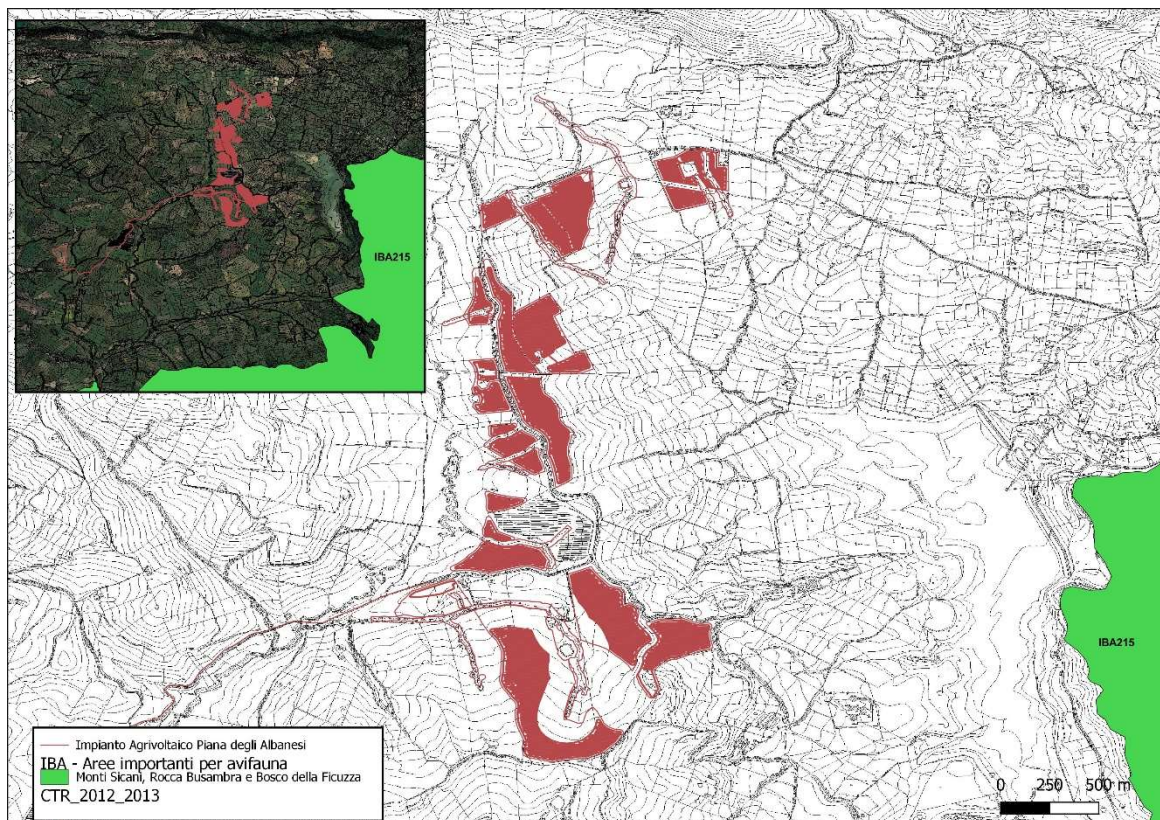
ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione 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-steppe' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvergono 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 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.

9 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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 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, "M. Jato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino", gli altri ambiti presenti nella Rete Natura 2000, come sopra menzionato, si trovano oltre i 2 km. 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 215 – dista 1,8 km

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)



Layout di progetto in relazione alla RES

10 La fauna

La fauna del comprensorio in esame è molto ricca 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 5 km dall'impianto risulta più ampio).

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Specie					Popolazione nel sito						Valutazione del sito			
G	Codice	Nome Scientifico	S	NP	T	Grandezza		Unità	Gatto.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Truffare.	ISO.	Glo.
B	A247	Alauda arvensis			c				P	DD	D			
B	A413	Alectoris graeca whitakeri			p				C	DD	Un	B	Un	Un
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A091	Aquila chrysaetos			p				P	DD	C	B	C	B
B	A139	Charadrius morinellus			c				P	DD	D			
B	A082	Circo cyaneus			w				P	DD	D			
P	1468	Dianthus rupicola			p				R	DD	C	B	C	B
B	A101	Falco biarmicus			p				C	DD	C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus			p				C	DD	C	B	C	B
B	A097	Falco vespertinus			c				P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			r				P	DD	D			
B	A233	Torquilla lynx			w				P	DD	D			
B	A233	Torquilla lynx			c				P	DD	D			
B	A341	Senatore Lanus			r				P	DD	D			
P	1790	Leontodon siculus			p				R	DD	C	B	C	C
B	A242	Melanocorypha calandra			p				V	DD	C	B	Un	B
B	A230	Merops apiaster			c				P	DD	D			
B	A074	Milvus milvus			p				P	DD	C	B	C	Un
B	A319	Muscicapa striata			r				P	DD	D			
B	A077	Neophron percnopterus			c				P	DD	B	B	Un	B
B	A278	Oenanthe hispanica			c				P	DD	D			
P	1905	Ophrys lunulata			p				V	DD	D			
B	A072	Pernis apivorus			c				P	DD	D			
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P	DD	D			
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				P	DD	D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				P	DD	D			
B	A155	Scolopax rusticola			w				P	DD	D			
B	A210	Streptopelia turtur			r				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 agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Name	presence	origin	seasonal	compiled	modified
Anthus pratensis	1	1	3	2021	2015
Buteo buteo	1	1	1	2021	2021
Buteo rufinus	1	1	4	2021	2019
Circaetus gallicus	1	1	4	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	3	2021	2021
Milvus milvus	1	1	1	2020	2020
Saxicola torquatus	1	1	1	2020	2020
Upupa epops	1	1	2	2020	2020
Milvus migrans	1	1	1	2021	2020
Alexandrinus krameri	1	3	1	2016	2020
Acrocephalus scirpaceus	1	1	4	2016	2018
Apus pallidus	1	1	4	2018	2019
Aquila fasciata	1	1	1	2016	2019
Ardea alba	1	1	4	2016	2019
Ardea cinerea	1	1	3	2019	2014
Ardea purpurea	1	1	4	2019	2018

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Athene noctua	1	1	1	2018	2019
Aythya nyroca	1	1	1	2019	2014
Charadrius alexandrinus	1	1	3	2016	2013
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	4	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
Gallinula chloropus	1	1	1	2016	2019
Larus fuscus	1	1	3	2018	2014
Larus melanocephalus	1	1	3	2019	2013
Larus michahellis	1	1	3	2019	2014
Lullula arborea	1	1	1	2016	2006
Motacilla alba	1	1	3	2019	2019
Motacilla flava	1	1	4	2018	2018
Muscicapa striata	1	1	4	2018	2019
Muscicapa striata	1	1	2	2018	2018
Oenanthe hispanica	1	1	4	2016	2018
Pandion haliaetus	1	1	4	2021	2014
Phalacrocorax carbo	1	1	3	2018	2019
Phoenicurus ochruros	1	1	1	2018	2006
Phoenicurus phoenicurus	1	1	4	2016	2018
Phylloscopus collybita	1	1	1	2016	2016
Podiceps cristatus	1	1	2	2019	2004
Rallus aquaticus	1	1	1	2016	2019
Scolopax rusticola	1	1	3	2016	2007
Streptopelia turtur	1	1	2	2019	2019

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Sturnus vulgaris	1	1	3	2019	2019
Curruca cantillans	1	1	2	2018	2018
Curruca communis	1	1	4	2016	2019
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	2	2016	2014
Coturnix japonica	1	3	1	2016	2010
Dendrocopos major	1	1	1	2016	2014
Falco subbuteo	1	1	4	2021	2014
Certhia brachydactyla	1	1	1	2016	2008
Pyrrhocorax pyrrhocorax	1	1	1	2016	2015
Limosa limosa	1	1	3	2016	2015
Marmaronetta angustirostris	1	1	2	2016	2011
Numenius arquata	1	1	3	2017	2011
Pernis apivorus	1	1	4	2021	9999
Petronia petronia	1	1	1	2016	2015
Strix aluco	1	1	1	2016	2012
Tachymarpis melba	1	1	2	2016	2006
Tringa totanus	1	1	1	2016	2012
Luscinia megarhynchos	1	1	2	2016	2015
Melanocorypha calandra	1	1	1	2016	2015
Regulus ignicapilla	1	1	3	2016	2015
Curruca undata	1	1	1	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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Hieraaetus pennatus	1	1	4	2021	9999
Jynx torquilla	1	1	1	2016	2014
Parus major	1	1	1	2016	2010
Phylloscopus trochilus	1	1	4	2016	2009
Caprimulgus europaeus	1	1	2	2016	2007
Sturnus unicolor	1	1	1	2016	2008
Sylvia borin	1	1	4	2016	2009
Turdus viscivorus	1	1	1	2016	2006
Accipiter nisus	1	1	3	2021	2013
Actitis hypoleucos	1	1	3	2016	2007
Apus apus	1	1	2	2016	2006
Aquila chrysaetos	1	1	3	2021	2014
Aquila chrysaetos	1	1	1	2021	2014
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	1	2016	2015
Lanius collurio	1	1	2	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
Ptyonoprogne rupestris	1	1	1	2016	2015
Corvus corone	1	1	1	2016	2017
Anthus campestris	1	1	2	2018	2008
Calandrella brachydactyla	1	1	2	2018	2016
Anthus spinoletta	1	1	3	2018	2015

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Alauda arvensis	1	1	1	2018	2015
Anthus trivialis	1	1	4	2018	2018
Ardeola ralloides	1	1	4	2018	2018
Burhinus oedicnemus	1	1	4	2018	2018
Ficedula parva	1	1	4	2018	2010
Carduelis carduelis	1	1	1	2019	2016
Passer italiae	1	1	1	2018	2018
Serinus serinus	1	1	2	2018	2015
Curruca melanocephala	1	1	1	2018	2018
Troglodytes troglodytes	1	1	1	2018	2016
Cinclus cinclus	1	1	1	2018	2018
Emberiza cirrus	1	1	1	2018	2018
Regulus regulus	1	1	3	2018	2007
Oenanthe oenanthe	1	1	2	2018	2018
Chloris chloris	1	1	1	2018	2015
Columba palumbus	1	1	1	2018	2018
Corvus monedula	1	1	1	2018	2017
Coturnix coturnix	1	1	1	2018	2006
Erithacus rubecula	1	1	3	2018	2015
Falco naumanni	1	1	2	2021	2018
Linaria cannabina	1	1	1	2018	2018
Myiopsitta monachus	1	3	1	2018	2017
Prunella modularis	1	1	3	2018	2006
Streptopelia roseogrisea	1	3	1	2018	2017
Turdus philomelos	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”

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.

11 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 agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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

11.1 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 anche se vicina. L'opera in progetto, interessa aree a bassa valenza ecologica, coltivate in maniera intensive. Gli habitat sono esterni e non verranno intaccati ne in fase di cantiere ne poi 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 FV, a cui si associano le maggiori quantità di emissioni e sollevamento polveri.

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 che garantirà la copertura erbacea tutto l'anno. Inoltre la coltura nello spazio interfile renderà il suolo sempre occupato da coltivazione che sarà gestita, pertanto, come una moderna azienda agricola. 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. Il cavidotto sarà totalmente interrato e non vi saranno interferenze con il suolo; le tracce avverranno principalmente su strada esistente. L'occupazione di suolo, poi, 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.

11.2 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.

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 e in minima parte permanenti. 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) 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.

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 dà impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

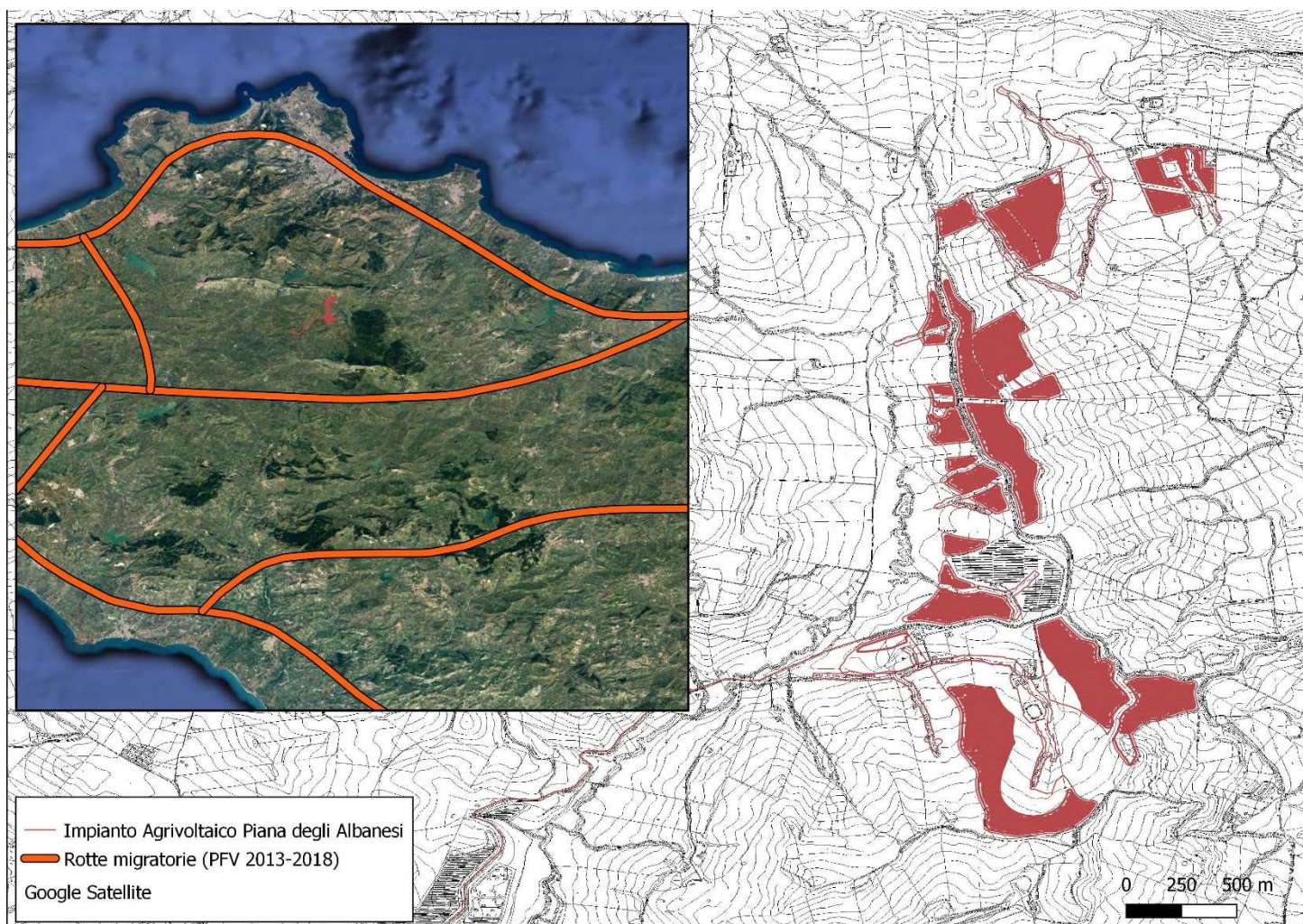
- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette la intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del costipamento del terreno;
- 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 di progetto), 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

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 sosta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in 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)

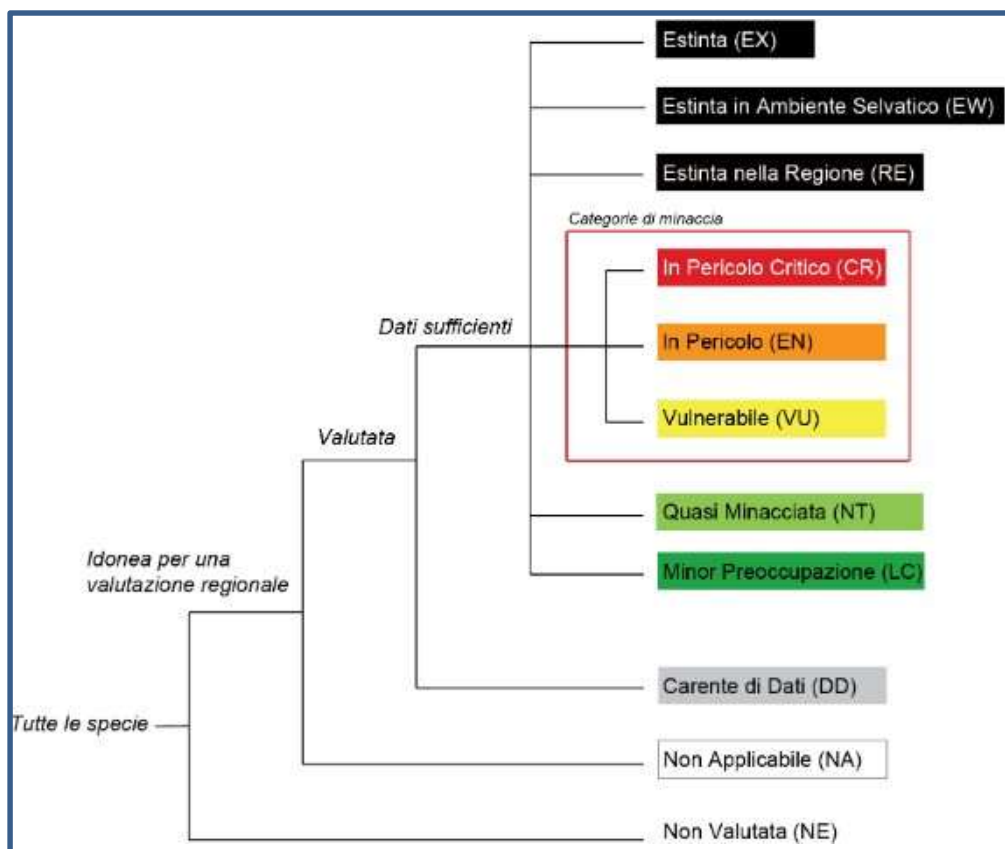
Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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 (5km). 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.



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
Circus cyaneus	NA	Nidificazione irregolare in Italia
Falco biarmicus	EN	4
Neophron percnopterus	CR	5
Milvus milvus	VU	3
Scolopax rusticola	DD	No dati sufficienti
Charadrius alexandrinus	EN	4
Phoenicurus phoenicurus	LC	1
Streptopelia turtur	LC	1
Lanius senator	EN	4
Anthus campestris	LC	1

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Alauda arvensis	VU	3
Pernis apivorus	LC	1
Melanocorypha calandra	VU	3
Jynx torquilla	EN	4
Aquila chrysaetos	NT	2
Falco peregrinus	LC	1
Muscicapa striata	LC	1
Oenanthe hispanica	DD	No dati sufficienti

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	

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

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
Falco biarmicus	1	4	4
Neophron percnopterus	1	5	5
Milvus milvus	1	3	3
Charadrius alexandrinus	1	4	4
Circus cyaneus	1	1	1
Streptopelia turtur	1	1	1
Lanius senator	1	4	4
Anthus campestris	1	1	1
Alauda arvensis	1	3	3
Pernis apivorus	1	1	1
Melanocorypha calandra	1	3	3
Jynx torquilla	1	4	4
Aquila chrysaetos	1	2	2
Falco peregrinus	1	1	1
Muscicapa striata	1	1	4

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.

11.3 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 urbanizzata. 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 delle 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 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. Le superfici di cantiere interessate dall'opera sono molto limitate nel tempo ed interessano superficie già antropizzate (aree agricole o infrastrutture esistenti).

Impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 85 MWp
da realizzarsi nel comune di Piana degli Albanesi (PA)

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Rischio di collisione di animali selvatici volatori con le pale degli aerogeneratori	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 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 documento.

12 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. La costruzione dei cavidotti elettrici comporterà un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità esistente), per il tipo di mezzo impiegato (escavatore a benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta. Per quanto riguarda le possibili mitigazioni o compensazioni in fase di esercizio che possono 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 bibliografica.

13 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 530 m a nord dell'impianto e a 1,8 km e sono rispettivamente ITA 020027 "Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino" e ZSC ITA 20007 "Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso" che si sovrappone alla ZPS ITA 020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza".
- 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 chiroterteri, 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 nulla; 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 e chiroterrofauna, nella fase ante-operam, di costruzione dell'impianto e post-operam;

Pertanto, 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.