

PROGETTO DEFINITIVO DI UN PROGETTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO “ RAMACCA - IUDICA”, CON POTENZA INSTALLATA 40,22592 MW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 40 MW CON 20 MW DI ACCUMULO SITO TRA LE CONTRADE ALBOSPINO,VAITA E VAITELLO, COMUNE DI RAMACCA (CT)

## MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA



**DOTT. BIOL. AGNESE ELENA MARIA CARDACI**

Ordine dei Biologi della Sicilia n°Sic\_A5170



**CAPRARA SOLARE S.R.L.**

Società proponente

## Sommario

1. Introduzione.....	2
2. Caratteristiche delle misure di mitigazione e compensazione .....	4
3. Misure di mitigazione .....	5
3.1 Componente abiotica .....	5
3.2 Componente biotica .....	6
3.3 Fascia di mitigazione perimetrale.....	6
4. Misure di compensazione .....	8
5. Considerazioni finali.....	9
Bibliografia.....	10

## 1. Introduzione

Il presente elaborato relativo all'impianto agrivoltaico denominato "Ramacca - Iudica" da realizzarsi nell'area ubicata nelle contrade Albospino, Vaita e Vaitello nel comune di Ramacca (CT), ha l'obiettivo di evidenziare le principali misure di mitigazione e compensazione da attuare nel contesto del progetto. L'impianto sarà caratterizzato da tracker e strutture fisse e avrà una potenza pari a 40,22592 MW.

Nel contesto della realizzazione delle opere antropiche è sempre necessario tenere conto della relazione causa-effetto che può verificarsi dall'incontro delle attività umane con le componenti ambientali.

Nel 1996 viene istituito il modello *DPSIR* (inizialmente noto come modello *PSR*) dall'Agenzia europea dell'ambiente. L'acronimo *DPSIR* sta per:

- *D: determinanti*, le azioni umane che possono interferire con l'ambiente
- *P: pressioni*, interferenze dirette sull'ambiente
- *S: stato*, insieme delle condizioni di un ambiente
- *I: impatti*, conseguenze dirette delle attività antropiche sull'ambiente
- *R: risposte*, le azioni volte a ridurre le situazioni di criticità ambientale

Ogni attività antropica determina, quindi, impatti più o meno intensi sull'ambiente che devono essere valutati sia singolarmente, valutando gli effetti su ciascuna delle matrici ambientali coinvolte, sia in senso *olistico*, cioè con una visione globale del sistema in esame. Infatti, nell'ottica di incrementare lo sviluppo sociale ed economico e allo stesso tempo di tutelare le risorse ambientali, nasce nel 1972 il concetto di "sviluppo sostenibile", in occasione della Prima Conferenza Mondiale sull'Ambiente Umano che lascia posto poi al concetto di "sostenibilità dello sviluppo" con una visione nettamente più biocentrica ed ecologica.

Nel contesto della realizzazione di un'opera, le matrici ambientali possono essere coinvolte in tre fasi:

- **fase di cantiere**: è la fase iniziale di realizzazione dell'impianto, di lavorazione del terreno (scavi, livellamenti, ecc.) e di installazione dei pannelli;
- **fase di esercizio**: è il tempo di "vita" dell'impianto;
- **fase di dismissione**: l'impianto, terminata la sua funzione e quindi la sua fase di esercizio, viene smantellato.

Nel contesto della realizzazione dell'impianto oggetto del presente studio, al fine di limitare gli impatti sulle componenti ambientali sono state quindi previste *misure di mitigazione* e *misure di compensazione*, volte a favorire il mantenimento delle caratteristiche naturali del territorio.

Nello specifico:

- Le **misure di mitigazione** sono interventi atti a ridurre gli impatti negativi di un'opera mediante modifiche della stessa o dell'ambiente, al fine di renderlo meno vulnerabile a eventuali alterazioni.
- Le **misure di compensazione**, invece, sono interventi che non modificano le caratteristiche dell'opera o dell'ambiente ma bilanciano gli effetti che non possono essere ridotti dalle misure di mitigazione.

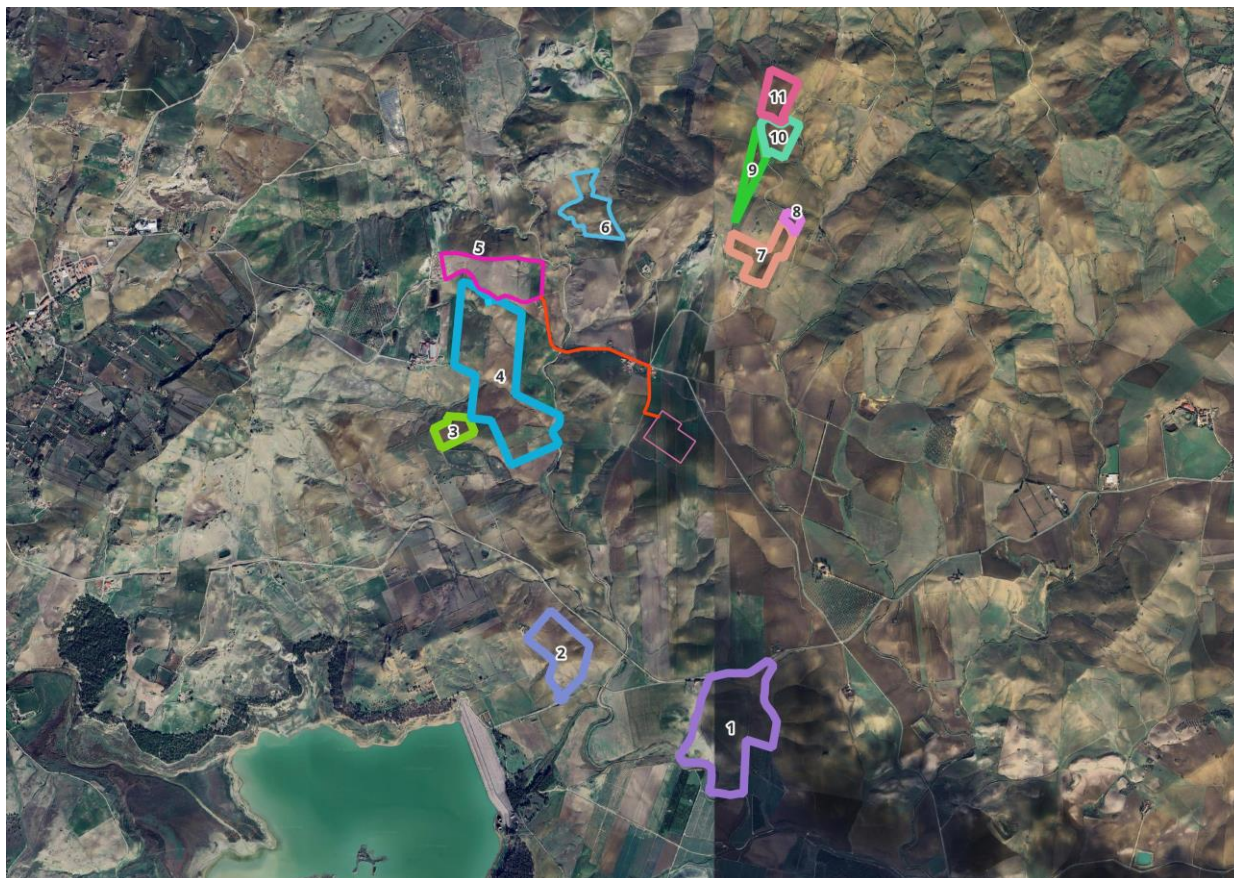
Lo scopo di queste misure è quindi quello di attenuare, quanto più possibile, le ripercussioni che le attività antropiche possono avere sui comparti ambientali; esse devono essere scelte con criterio basato sulle conoscenze dello stato di fatto, devono essere realizzate in fase di cantiere in modo da essere già presenti sin dall'inizio della fase di esercizio e se ne deve valutare l'efficacia a lungo termine.



## 2. Caratteristiche delle misure di mitigazione e compensazione

L'impianto oggetto di studio sarà caratterizzato da superficie di progetto pari a circa 134,5 ettari suddivisi in:

- Fascia di mitigazione pari a 13,90 ettari
- Area agricola e destinata alle opere di compensazione pari a 89,21 ettari



*Figura 1:* Ortofoto delle aree di progetto.

### 3. Misure di mitigazione

#### 3.1 Componente abiotica

La componente abiotica comprende le matrici ambientali che potrebbero essere interessate da eventuali impatti derivanti dal progetto ovvero aria, suolo e acqua.

- Aria: è importante evidenziare che durante la fase di cantiere saranno attivi mezzi meccanici, come escavatori e gru. I principali impatti che derivano dall'attività di questi mezzi sono l'emissione di composti come gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il monossido di carbonio (CO) e il particolato atmosferico, sostanze inquinanti che si liberano in atmosfera e che possono essere bioaccumulate dagli organismi (come ad esempio) i licheni. Per ridurre l'emissione di inquinanti gassosi e particolato sarà quindi necessario ottimizzare l'utilizzo e la movimentazione dei mezzi; per ridurre l'emissione delle polveri sarà importante inoltre prevedere un'accurata pulizia periodica degli stessi. Inoltre, per ridurre la movimentazione delle polveri in aria sarà necessario bagnare le aree di viabilità del cantiere quanto basta per evitare che il passaggio dei mezzi possa determinare un innalzamento delle polveri in atmosfera.
- Suolo: La matrice ambientale che, più delle altre, può risentire di alterazioni dovute all'installazione dell'impianto è il suolo; per ovviare agli impatti su tale matrice, durante la fase di cantiere, dovranno essere messe in atto tutte le accortezze necessarie per alterare il meno possibile le caratteristiche chimiche e tessiture del suolo e pertanto sarà necessario favorire rapidamente il ripristino della struttura dello stesso mediante l'utilizzo del *compost* che consente un più rapido attecchimento delle piante spontanee. Inoltre, sempre coerentemente con la volontà di favorire la sostenibilità dell'ambiente, l'utilizzo di rifiuti organici sotto forma di compost favoriscono il sequestro di carbonio dall'atmosfera per effetto "serbatoio" (carbon sink), con benefici sull'atmosfera per regolazione della CO<sub>2</sub> atmosferica. È importante fare in modo che le aree arricchite di compost abbiano una morfologia il meno acclive possibile in quanto maggiore è la pendenza, maggiore è l'esposizione del suolo all'erosione, e quindi minore la possibilità di colonizzazione da parte delle piante. È sempre opportuno evitare il rilascio di qualsiasi tipo di rifiuto sul suolo e prestare attenzione a eventuali sversamenti di sostanze, come ad esempio gli oli utilizzati per i mezzi meccanici, nel suolo poiché possono rappresentare sostanze inquinanti. Sarà quindi necessario predisporre un apposito sistema di stoccaggio dei rifiuti da suddividere per tipologia e un'adeguata manutenzione dei mezzi meccanici.
- Acqua: le aree di progetto sono interessate dal decorso di impluvi per i quali sono stati previsti 20 metri di fascia di rispetto per lato e, di conseguenza, l'esclusione dalla collocazione delle strutture fotovoltaiche.

### 3.2 Componente biotica

Uno degli impatti più cospicui di un impianto fotovoltaico nei confronti dell'avifauna potrebbe essere rappresentato dall'*effetto lago*, un'illusione ottica che induce gli uccelli in volo a scambiare le ampie distese di pannelli per specchi d'acqua in cui ristorarsi. Ciò può essere evitato preferendo pannelli dai colori più scuri e antiriflesso per ridurre il più possibile la somiglianza con la superficie di un corpo idrico e inserendo, nel contesto dell'impianto, aree verdi per ridurre la monotonia cromatica del paesaggio.

I principali impatti che possono verificarsi a carico della fauna sono riconducibili ai rumori prodotti durante la fase di cantiere. È importante quindi evitare i processi cantieristici più rumorosi durante i periodi di riproduzione della fauna locale, che generalmente vanno da inizio primavera a inizio-metà estate, al fine di evitare che il disturbo acustico possa compromettere il loro successo riproduttivo. Il periodo primaverile è quello più delicato per l'avifauna, anche perché è proprio in questa finestra temporale che si osserva l'arrivo di molte specie migratrici.

Tra i principali impatti che possono essere osservati nell'ambito della realizzazione di estesi progetti si deve considerare sicuramente la frammentazione degli habitat.

Nel caso dell'impianto agrivoltaico oggetto di studio è importante sottolineare che in due aree di progetto (lotti 4 e 6) è presente l'habitat *92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)*, con la tipica vegetazione che si insedia lungo i tratti di deflusso superficiale.

Pertanto, in linea generale, durante la fase di cantiere si dovranno prevedere misure volte alla salvaguardia della flora ripariale, con benefici anche sulla fauna locale che trova, in tale vegetazione, zone di rifugio. L'habitat *92D0* sarà inoltre sottoposto a monitoraggio secondo le linee guida ISPRA.

### 3.3 Fascia di mitigazione perimetrale

La realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale è un importante punto di sviluppo dei "corridoi ecologici", ossia porzioni di habitat che consentono agli animali di potersi spostare in punti che sono stati separati da barriere antropiche. Inoltre, le fasce di mitigazione perimetrale possono anche fungere da ecotoni, ossia da punti di connessione tra ambienti differenti e concorreranno a ridurre l'escursione termica giornaliera del suolo e a ridurre il rumore avendo proprietà fonoassorbenti.

La scelta della flora da inserire nella fascia di mitigazione perimetrale deve tener conto di diversi aspetti: fabbisogno idrico della pianta, tendenza della pianta all'allelopatia, tipologia di suolo preferito, intervallo di distribuzione altitudinale. L'inserimento della flora nella fascia di mitigazione avrà come risultato quello di ridurre l'impatto visivo dell'impianto, arricchire l'ambiente valorizzando il suolo e attrarre la fauna.

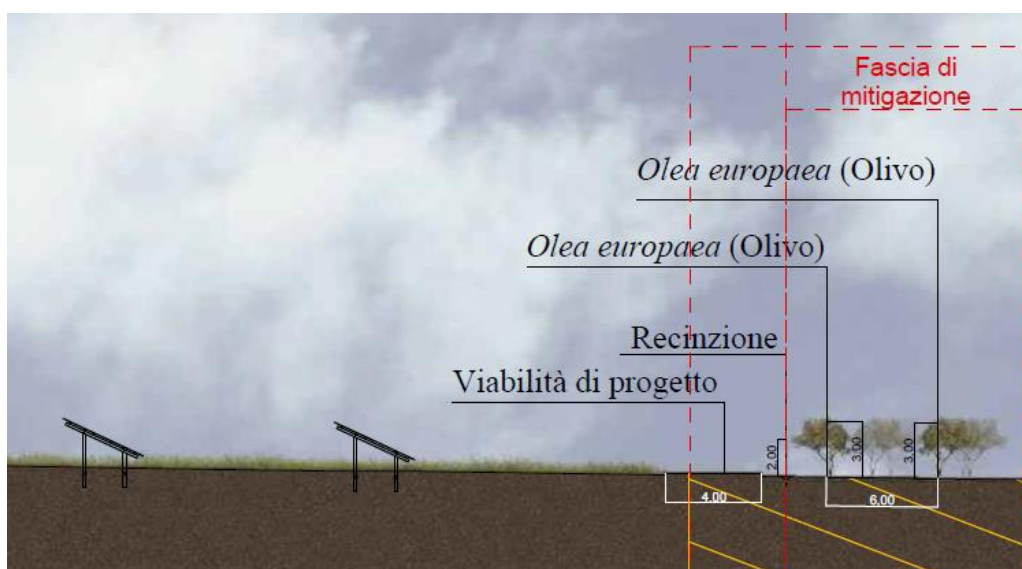
La misura di mitigazione scelta per il progetto in questione consiste in una fascia da svilupparsi lungo tutto il perimetro dell'area di impianto. La specie che verrà messa a dimora lungo la fascia di mitigazione perimetrale sarà l'ulivo, *Olea europaea*, in un doppio filare sfalsato.

L'ulivo è una pianta con le tipiche caratteristiche di sclerofillia e xerofilia, ossia una pianta con foglie dure e coriacee in grado di resistere a lunghi periodi di siccità. È una pianta dall'alto valore coltivo e paesaggistico, soprattutto per le aree collinari della Sicilia. Gli ulivi possono svolgere vari ruoli ecologici come la lotta all'erosione del suolo, la produzione di ossigeno, il sequestro di anidride carbonica e di serbatoio del carbonio, l'effetto *carbon sink*, con risultati benefici alla lotta al cambiamento climatico.

Le piante, in generale, hanno un effetto di arricchimento dell'ambiente; ciò invoglia all'avvicinamento degli artropodi e della fauna che li preda. La fauna si sente molto più al sicuro e più invogliata a spostarsi in ambienti articolati ricchi di piante erbacee, arbusti e alberi che rendono tridimensionale l'ambiente e quindi più attrattivo. Gli uliveti favoriscono la biodiversità direttamente perché consentono agli animali di ripararsi, agli uccelli di costruirvi nidi e nutrirsi e, indirettamente perché sotto le fronde degli ulivi crescono molte specie in grado di costruire uno strato vegetativo sottostante che può fungere da corridoio ecologico. Alcune di queste piante sono ad esempio *Oxalis pes-caprae* L., *Calendula arvensis* L., *Sonchus asper* (L.) Hill.

Fonte: (Calabrese G., Tartaglini N., Ladisa G.).

Dalla parte interna della fascia di mitigazione sarà posta una recinzione metallica con aperture sulla parte basale di 30 x 30 centimetri ogni 10 metri di lunghezza, al fine di consentire il libero passaggio della piccola fauna e non isolare le aree dalla loro frequentazione.



**Figura 2:** Sezione della fascia di mitigazione perimetrale.



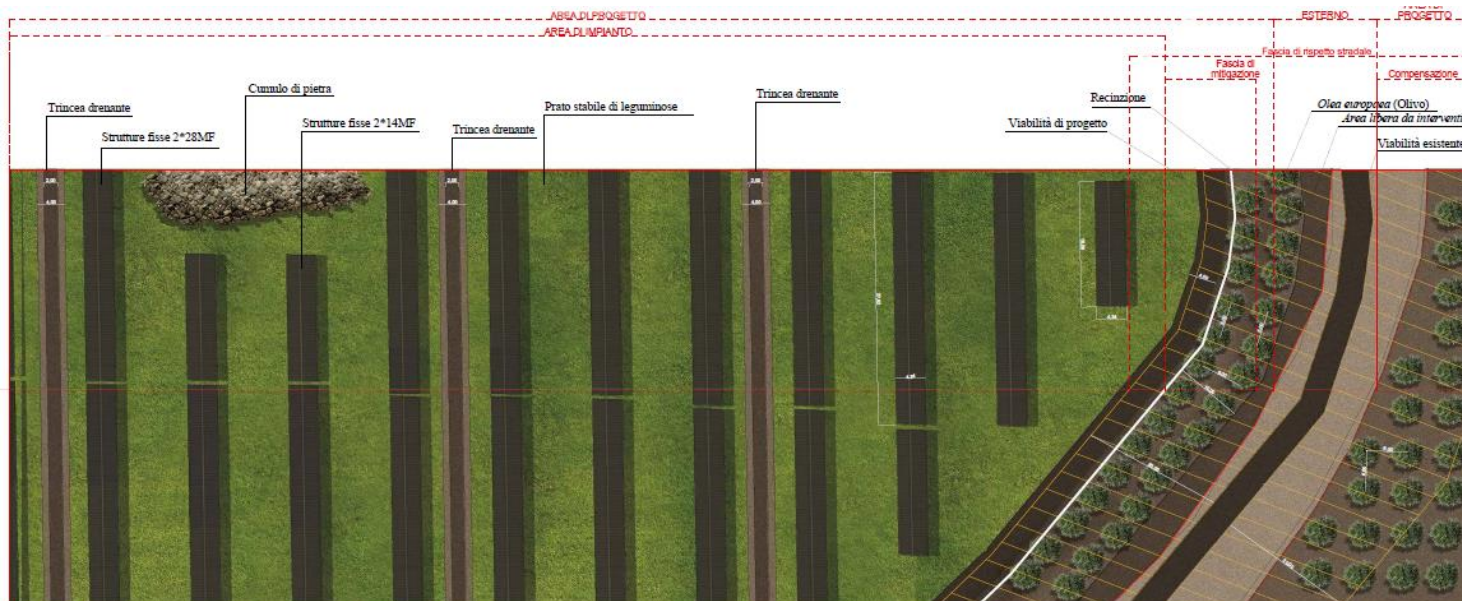
## 4. Misure di compensazione

All'interno delle aree di progetto si prevede:

- La messa a dimora di prato stabile di leguminose;
- Mantenimento delle attuali coltivazioni a grano;
- Coltivazione di piante officinali, medicinali o da condimento;
- Inserimento di mandorleti e oliveti nelle aree libere dall'installazione dei pannelli

È importante specificare che molte piante della famiglia delle leguminose sono in grado di favorire il processo di azoto - fissazione nel suolo se presenti i batteri azotofissatori con i quali le radici di questo gruppo di piante creano un rapporto simbiotico. L'azoto, atmosferico infatti (formula chimica  $N_2$ ), per poter essere utilizzato dalle piante deve subire un processo che comporta la sua trasformazione in ammonio ( $NH_4$ ), reazione catalizzata dall'enzima nitrogenasi e, successivamente un processo di nitrificazione che comporta un'ulteriore trasformazione in nitriti ( $NO_2$ ) e nitrati ( $NO_3$ ). Ciò consentirà di arricchire l'area mantenendo protetto il suolo e, al tempo stesso, ottenere un'interruzione della monotonia cromatica dei pannelli con effetti positivi sia sull'impatto visivo, sia per l'effetto lago che potrebbero subire gli uccelli.

Il mandorlo (*Prunus dulcis*) è un albero longevo tipico delle coste meridionali atlantiche e mediterranee. La sua fioritura precoce rappresenta una delle poche fonti di nettare e polline per gli insetti pronubi, ossia gli insetti che favoriscono la riproduzione entomogama delle piante trasportando il polline da un fiore all'altro.



**Figura 3:** planimetria delle aree di impianto.

## 5. Considerazioni finali

La fascia di mitigazione, costituita da ulivi, consentirà una copertura visiva dall'esterno e favorirà l'avvicinamento della piccola fauna grazie alla funzione di corridoio ecologico e zona di rifugio. Contribuirà inoltre all'assorbimento dell'anidride carbonica e alla termoregolazione dei suoli e potrà rappresentare una potenziale zona di nidificazione per l'avifauna locale.

Le aree di compensazione destinate alle alberature avranno lo scopo di favorire il mantenimento di caratteri naturalistici e paesaggistici della zona; inoltre, l'inserimento delle coltivazioni di aromatiche avrà il ruolo di favorire l'avvicinamento dell'entomofauna.

La scelta del prato polifita di leguminose infine consentirà una copertura erbosa con ulteriore funzione di arricchimento di nutrienti nel suolo grazie alle proprietà suolo-miglioratrici di tale famiglia di piante.

## Bibliografia

- Autori Vari, 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri. Studi e Ricerche, 6, ARPA Sicilia, Palermo.
- Ballesteros D, Meloni F, Bacchetta G (Eds.). 2015. Manual for the propagation of selected Mediterranean native plant species. Ecoplantmed, ENPI, CBC-MED.
- Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile pp.
- Benefici ambientali nell'utilizzo del compost.
- Calabrese G., Tartaglioni N., Ladisa G., "Studio sulla biodiversità negli oliveti secolari", CIHEAM - Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari.
- Di Noi A., Piotto B., "Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea", ANPA, Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali.
- Lista delle piante adatte per insetti impollinatori e farfalle – Seed Vicious – Bee Side
- Manuale per il recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica dei detrattori della Regione Abruzzo – Studi su ambienti dunali, frane, cave, canali artificiali, alvei fluviali, versanti stradali, aree montane e sciistiche, Tammaro F., L'Aquila dicembre 2008.
- Palchetti M., "Specie arboree presenti nel consorzio axa".