

Regione
Sicilia



Provincia di
Trapani



Comune di
Marsala



PARCO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "RINAZZO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DI POTENZA PARI A 21 MW NEL COMUNE DI MARSALA (TP)

Società proponente:

ecOnergy
Powering renewables .

Via A. Manzoni, 30 - Milano (20121)
P.IVA: 11119020961
Pec: ecosicily3srl@legalmail.it

Scala

Titolo elaborato:

MITIGAZIONE AMBIENTALE
PAESAGGISTICA

Formato

A4

PROGETTISTI INCARICATI

DOTT.SSA AGNESE ELENA
MARIA CARDACI

CODICE ELABORATO:

PROGETTO	PROG.	TIPO	REV.
RNZFV-VIA	07	R	00

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00					
01					
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA

Terna
Rete Elettrica Nazionale

Progettazione a cura di:

STE energy

STE Energy S.r.l. società a socio unico
Via Sorio, 120 - 35141 Padova (IT)

Tel. +39 049.2963900 Fax +39 049.2963901 www.ste-energy.com

MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "RINAZZO",
DI POTENZA DI 21 MW , SITO NEI PRESSI DI C.DA RINAZZO, COMUNE DI MARSALA (TP)



DOTT. BIOL. AGNESE ELENA MARIA CARDACI

Ordine Nazionale dei Biologi n°AA_081058



Ecosicily 3 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	7
4. Misure di compensazione.....	9
Bibliografia	11

1. Introduzione

Il presente elaborato, relativo all'impianto agrovoltaiico denominato "Rinazzo" da realizzarsi nel comune di Marsala (TP), ha l'obiettivo di evidenziare le principali misure di mitigazione e compensazione da attuare nel contesto del progetto. L'impianto sarà caratterizzato da una potenza pari a 21 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'area di progetto, ovvero l'area che comprende sia l'area di impianto che le aree di mitigazione e compensazione, è estesa circa 33,27 ettari, mentre la proiezione al suolo delle strutture fotovoltaiche, inclinate a 0°, sarà invece pari a 9,84 ettari.



Figura 1: Ortofoto dell'area oggetto di studio.

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 acqua, aria e suolo.

Per quanto riguarda la matrice 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_x), 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.

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, qualora considerato necessario per favorire rapidamente il ripristino della struttura dello stesso, si valuterà l'opportunità di utilizzare il *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_2 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.

In generale, al fine di rendere il terreno più ricco di sostanza organica, meglio strutturato e più permeabile, per la concimazione delle piante bisogna preferire sempre concimi organici e non minerali poiché i concimi organici hanno un'azione più delicata sul suolo, sono naturali e un sovradosaggio non comporta scompensi chimici al suolo, a differenza di quanto può avvenire con quelli minerali. Qualora si rendesse necessario effettuare l'introduzione di terreno all'interno dell'impianto, si dovrà utilizzare terreno proveniente dall'area stessa, in primis per rispettare la

composizione chimica, fisica e microbiologica del suolo e poi per evitare l'introduzione di specie invasive che possono essere presenti nel terreno sotto forma di semi o talee.

Per favorire l'attecchimento rapido delle piante da inserire nelle aree di compensazione si raccomanda l'utilizzo del *compost* che determina anche un vantaggio ecologico perché consente il riutilizzo dei rifiuti organici e l'accumulo di carbonio nel suolo che agisce quindi da serbatoio (*carbon sink*).

Per quanto riguarda la componente idrica, si specifica che nell'area oggetto di studio sono presenti alcuni impluvi per i quali è stata prevista una fascia di rispetto e, in alcuni punti, un arricchimento delle sponde con piante di tamerice. Si dovrà quindi evitare qualsiasi interferenza, soprattutto in fase di cantiere, con il deflusso superficiale e con la qualità dell'acqua stessa eventualmente presente negli stessi.

3.2 Componente biotica

L'area di progetto è caratterizzata dalla presenza di pochi alberi ad alto fusto presenti. Dal punto di vista floristico è stata osservata solo una specie inclusa nelle liste rosse italiane IUCN e classificata come LC (minor preoccupazione) e inclusa nell'appendice II della CITES (Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione) che include le Specie per le quali il commercio è regolamentato a livello internazionale ed è inoltre una specie che gode di protezione a livello nazionale, la specie *Orchis italica* Poir.

Uno degli impatti più cospicui che possono essere ricondotti alla presenza dei pannelli fotovoltaici 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 anche aree verdi per ridurre la monotonia cromatica del paesaggio.

Altri 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.

Intorno alle aree di impianto sarà posta una rete metallica costituita, nella parte basale, da un rialzamento di 30 cm che consentirà il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi, oltre che di numerosi organismi della micro e meso-fauna, al fine di garantire loro libertà di spostamento.

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 ecotòni, 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 di larghezza pari a 10 metri che si svilupperà lungo il perimetro dell’area di impianto e consisterà in un unico filare di ulivi posti a 4 metri di distanza tra loro.

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. 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.)

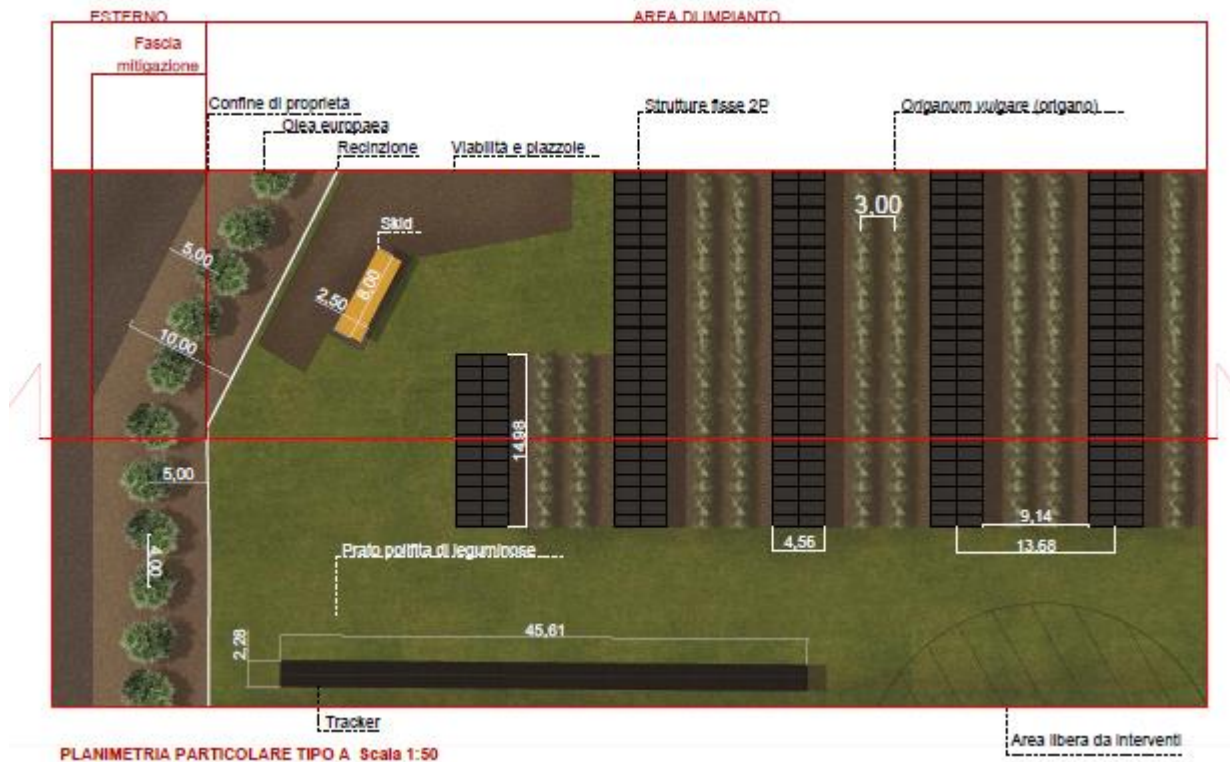


Figura 2: Planimetria particolare della fascia di mitigazione e dell'area di impianto.

4. Misure di compensazione

Il progetto prevedrà, inoltre, le seguenti aree:

- Tra le file dei tracker e sotto di essi sarà previsto il prato polifita di leguminose che verrà sfalcato e utilizzato per il foraggio. Molte piante appartenenti a famiglia sono in grado di favorire il processo di azoto - fissazione nel suolo se presenti i batteri azotofissatori con i quali le radici di questa pianta creano un rapporto simbiotico. L'azoto, atmosferico infatti (formula chimica N_2), per poter essere utilizzato dalle piante deve infatti 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).
- Tra le file dei pannelli fissi sarà prevista una coltivazione a origaneto.
- Nella porzione Nord libera dall'installazione delle strutture sarà previsto un vigneto e un oliveto che occuperanno una superficie totale pari a 1,44 ettari. Nello specifico gli alberi collocati nell'oliveto avranno un sesto d'impianto pari a 5x5.
- In adiacenza all'oliveto posto a Nord sarà prevista un'area di rinaturalizzazione con essenze di alloro (*Laurus nobilis*) e camedrio femmina (*Teucrium fruticans*) e cumuli di pietre.
- Nella porzione Est dell'area di progetto, in corrispondenza dell'impluvio, saranno poste tamerici, specie che colonizzano i substrati umidi e peraltro riscontrate nell'area di progetto.

• ***Teucrium fruticans*** L., 1753: il camedrio femmina è una pianta arbustiva della Famiglia delle Lamiaceae dall corotipo Stenomediterraneo-occidentale e dalla forma biologica Nano-Fanerofita/Fanerofita cespugliosa. Si tratta infatti di una pianta che cresce fino a circa 2 metri di altezza e presenta foglie dalla forma ellittica, infiorescenza verticillate e fiori dalla corolla di colore azzurro/violaceo. Anch'essa è inclusa nell'Elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche, nello specifico:

- Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 m di quota, su substrati a reazione da neutro a basica;
- Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 m di quota, su substrati a reazione da subacida ad acida.

• ***Laurus nobilis*** L., 1753: l'alloro è una pianta appartenente alla famiglia delle Lauraceae. Si tratta di un arbusto sempreverde caratterizzato da foglie dal colore verde intenso. È una pianta dioica e i suoi fusti si intrecciano formando una struttura molto fitta. I frutti sono delle piccole bacche, dette drupe, di colore nero. Presenta piccoli fiori riuniti in infiorescenze che vengono visitati dagli insetti; difatti l'impollinazione di questa specie è entomofila. Nell'Elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche, tale specie si contestualizza all'interno dei seguenti gruppi altitudinali/edafici:

- Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica.
- Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da subacida ad acida.

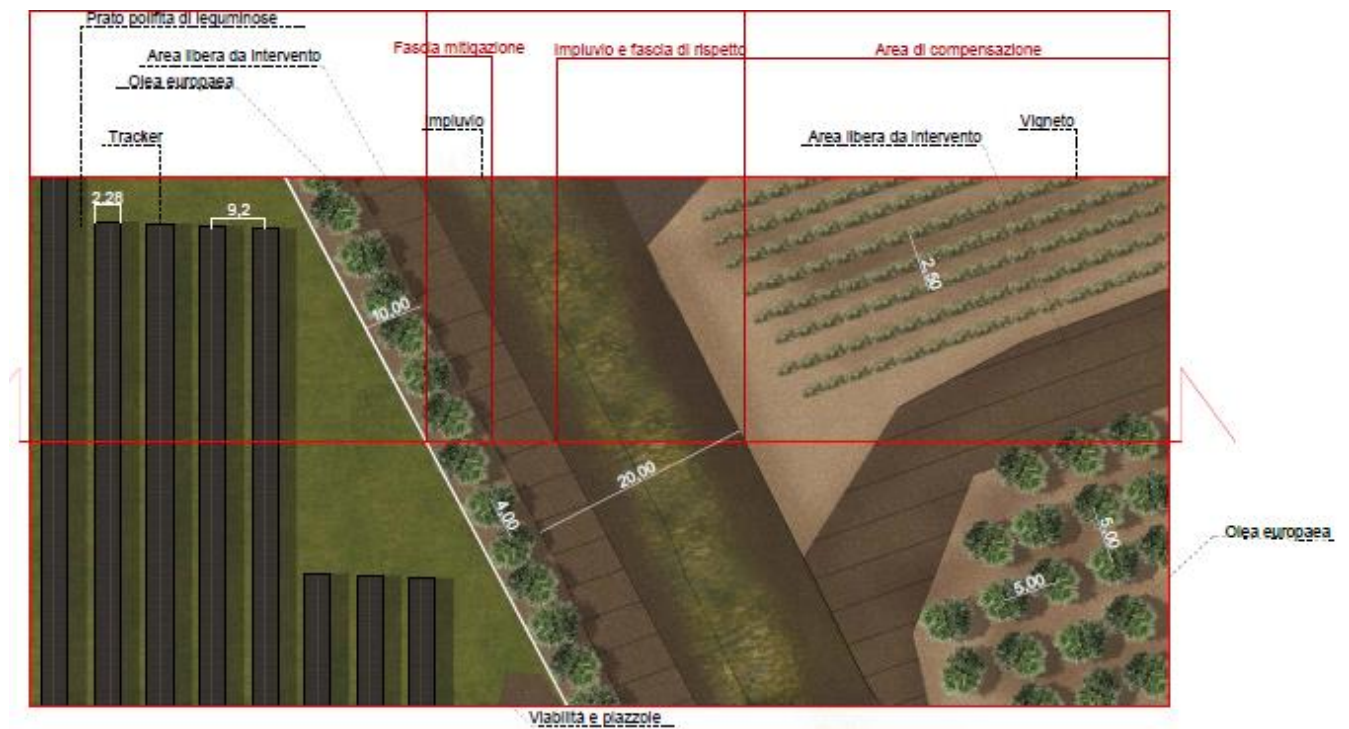


Figura 3: planimetria con dettaglio dell'area di impianto, del vigneto e dell'uliveto .

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., Tartaglini 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
- Palchetti M., "Specie arboree presenti nel consorzio axa".