

IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 25,72 MWp DC
(21,15 MW AC in immissione)
IN LOCALITA' BERLINGHERI

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNI DI SILIQUA E MUSEI

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato:
134SIA003R_00

Marzo 2023

Studio di Impatto Ambientale (SIA) - Quadro Progettuale -
Alternative progettuali

PROPONENTE:



GREENERGY RINNOVABILI 6 S.R.L.
Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano
P.IVA 11892550960

REDATTORE SIA - CAPOGRUPPO:



EGERIA
ingegneria per l'ambiente

Corso V.Emanuele II, 90 Cagliari
P.Iva 03528400926
Tel. +39 328 82 88 328
info.egeria@gmail.com - www.egeriagroup.net

GRUPPO DI LAVORO: Dott. Ing. Barbara Dessi (EGERIA)
Dott.ssa Arch. Elisabetta Erika Zucca (EGERIA)
Dott. Ing. Marco A. L. Murru (Ingegnere elettrico)
Dott. Archeol. Marco Cabras (Archeologo)
Dott. Geol. Nicola Demurtas (Geologo)
Dott. Nat. Francesco Mascia (Botanico e Agrotecnico)
Dott. Nat. Maurizio Medda (Naturalista)
Dott. Agr. Vincenzo Sechi (Agronomo)
Dott. Piero Angelo Salvatore Rubiu (Tecnico compet. in Acustica Ambientale)

1	Premessa	2
2	Obiettivo del documento. Quadro di riferimento progettuale. Analisi delle alternative progettuali.....	3
2.1	Alternative localizzative.....	3
2.2	Alternative progettuali	5
2.3	Conclusioni sulle alternative progettuali.....	9
2.4	Alternativa “zero”	10

1 Premessa

La società Greenergy Rinnovabili 6 S.r.l., parte del gruppo Greenergy Renovables SA, attivo nel campo delle energie rinnovabili dallo sviluppo alla costruzione, fino alla gestione degli impianti, ha incaricato la società Egeria S.r.l. (a socio unico) per la progettazione dell'impianto fotovoltaico "**GR Siliqua**", da 25,72 MW, integrato con un sistema di accumulo di 6 MW, ricadente in un terreno prevalentemente pianeggiante posto a circa 84 metri s.l.m. dell'area agricola di Siliqua, Località Berlingheri. A tal fine è stato costituito un gruppo di lavoro che si è occupato di analizzare il contesto di intervento, le interazioni attese tra il progetto e le componenti ambientali, le soluzioni atte a favorire una mitigazione degli impatti prodotti dall'intervento.

L'area individuata per l'inserimento della tecnologia fotovoltaica **risponde ai requisiti delle aree idonee** ai sensi del D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 lettera c quater (recentemente modificato dal D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023) e, **allo stesso tempo, è indicata come idonea** nella geografia tracciata **a livello regionale** dalla DGR 59/90 del 27/11/2020.

I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su tracker a inseguimento monoassiale orientati nord-sud distanziati su file parallele, in modo costituire **un layout d'insieme funzionale alla prosecuzione delle attività attualmente in essere** consistenti nella **coltivazione** in asciutto di cereali e leguminose da granella, alternate a coltivazioni foraggere e a **pascolo ovino**.

La connessione dell'impianto prevede la posa di un cavidotto interrato della lunghezza di circa 7 km e il collegamento a una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150/36 kV nel comune di Musei.

Le scelte progettuali e le soluzioni tecniche adottate sono frutto di uno studio approfondito che tiene conto dei fattori ambientali e dei vincoli paesaggistici, analizza l'orografia dei luoghi, l'accessibilità al sito, la vegetazione e, per il tracciato del cavidotto di connessione, tutte le interferenze riscontrabili.

2 Obiettivo del documento. Quadro di riferimento progettuale. Analisi delle alternative progettuali

La valutazione delle alternative progettuali si pone come momento dello Studio Ambientale in cui vengono presentate e analizzate le motivazioni che hanno portato alla scelta di localizzazione, della tecnologia e del layout di impianto tenuto conto delle possibili alternative progettuali; queste vanno raffrontate tecnicamente e in termini di impatto ambientale con la soluzione individuata e proposta come centrale nello Studio di Impatto Ambientale; l'alternativa "0", in questo processo valutativo, rappresenta un'opzione di cui tener conto.

2.1 Alternative localizzative

Con richiamo a quanto ampiamente esposto nel quadro programmatico 134SIA002R *SIA_Quadro Programmatico* si premette brevemente che la diffusione degli impianti di generazione di energia da fonti rinnovabili è promossa, incentivata e fortemente ricercata a livello mondiale ed europeo, anche attraverso le iniziative dei privati, dalle strategie di contrasto ai cambiamenti climatici; allo stesso tempo l'urgenza di differenziazione e diffusione nei territori delle fonti di approvvigionamento energetico alternative al gas, con predilezione di quelle da fonti rinnovabili, costituisce un aspetto urgente, tenuto conto della crisi energetica ed economica e delle questioni sollevate dal conflitto Russia Ucraina in merito alla indipendenza energetica degli Stati (particolarmente significativa anche per l'Italia).

A favore della razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative sin dal 2010 attraverso il "Decreto Interministeriale 10 settembre 2010 "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010) l'Italia ha tracciato le linee guida per l'individuazione di aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici ed eolici, invitando Regioni e Province a contestualizzare meglio le indicazioni fornite. Di recente il D.lgs. 199/2021 ha fornito ulteriori indicazioni in merito e fornito ulteriore impulso alla semplificazione amministrativa.

L'area di interessata dall'installazione dell'impianto fotovoltaico è priva di vincoli ambientali e paesaggistici; la localizzazione e conseguente irraggiamento forniscono dati estremamente validi per la producibilità elettrica da fonte solare (2'061,92 kWh/kWp) e alla luce della Soluzione Tecnica minima Generale ottenuta da Grenergy, è possibile connettere l'impianto in progetto alla Rete di Distribuzione Nazionale. L'idoneità dell'area è data dalla rispondenza ai requisiti **delle aree idonee** per l'inserimento della tecnologia fotovoltaica indicati dal D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 lettera c quater (recentemente modificato dal D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023) e, **allo stesso tempo, è confermata come idonea** nella geografia tracciata a **livello regionale** dalla DGR 59/90 del 27/11/2020.

Tenuto infatti conto della competenza del legislatore regionale in materia occorre contestualmente considerare la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020, che consente di verificare i requisiti di cui al DM 10/09/2010 così come recepito nella Regione Sardegna. Con il supporto della cartografia allegata alla Delibera Regionale, emerge quanto segue.

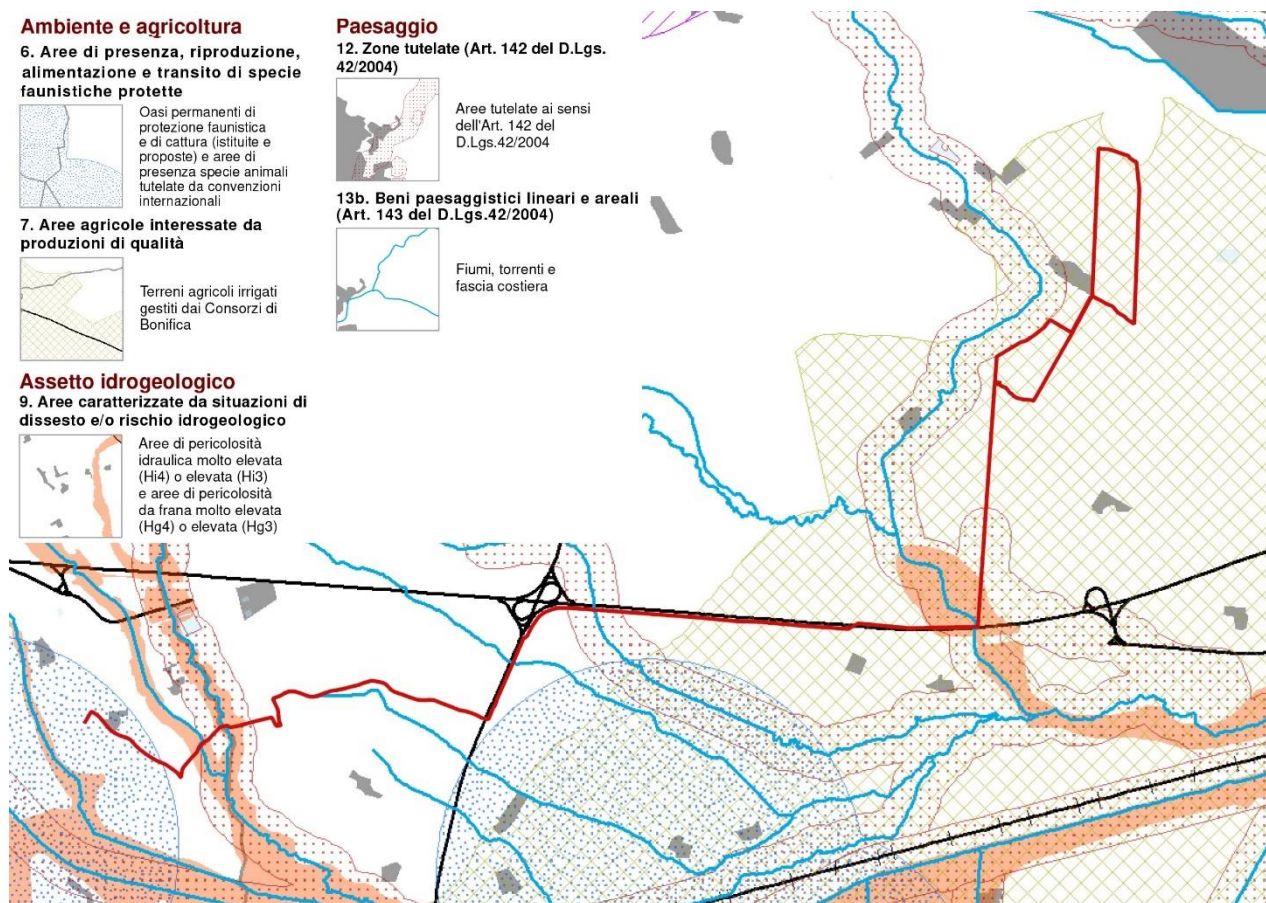


Figura 1 – Aree non idonee – Fonte documento allegato alla DGR 59/90 – Area di intervento

Sulla base della cartografia analizzata, l'area di progetto ricade in "Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica". Il Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale, su richiesta del proponente in merito ai catastali interessati dal progetto, ha comunicato che le aree in progetto sono "abbondantemente al di fuori dalle nostre reti di irrigazione, ovvero non sono presenti opere pubbliche di irrigazione riconducibili al nostro Ente". Il Consorzio di Bonifica rilascerà un parere ufficiale in tal senso durante lo svolgimento del Procedimento di VIA.

L'impianto ricade quindi in aree idonee anche ai sensi della DGR 59/90; il percorso del cavidotto intercetta alcune aree vincolate dal PAI e dal D.Lgs. 42/2004 come meglio analizzato negli elaborati allegati allo SIA.

In sintesi l'area di intervento è stata scelta per i seguenti motivi:

- conformità alla normativa di indirizzo nazionale e regionale;
- non sono presenti beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'art. 17 commi 3 e 4 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) ai sensi del [decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42](#), né ricade nella fascia di rispetto (500 m) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure nella fascia di rispetto dei beni di cui all'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.;
- esposizione ottimale per un rendimento efficiente dell'impianto fotovoltaico;
- morfologia prevalentemente piana del terreno, che riduce la movimentazione di terra e che favorisce una installazione dei pannelli in grado di assecondare e confermare ovunque l'attuale andamento piano altimetrico;
- adeguatezza dei suoli all'utilizzo di strutture in acciaio zincato con funzione portante; senza la realizzazione di plinti di fondazione in calcestruzzo;
- accessibilità del sito favorita dalla posizione rispetto alla SS 130 e dalla distanza rispetto alle infrastrutture portuali e aeroportuali che consentono di contenere i costi di trasporto dei materiali e di cantierizzazione;

La localizzazione è pertanto ottimizzata e vincolante anche per l'individuazione di alternative progettuali.

2.2 Alternative progettuali

Un criterio guida nella progettazione dell'impianto fotovoltaico oggetto dello SIA è rappresentato dalla sostenibilità economica dell'intervento, perseguibile mediante la massimizzazione della produzione di energia da fonte rinnovabile, dall'abbattimento dei costi che compongono il piano economico e finanziario fatta salva la ricerca della tecnologia migliore e valutato contestualmente il minore impatto sull'ambiente, che rappresenta una condizione imprescindibile per la fattibilità dell'intervento.

Rispetto all'aspetto economico allo stato attuale la tecnologia fotovoltaica è quella più competitiva, in grado cioè di massimizzare la produzione di energia in rapporto ai costi di investimento con conseguente decremento dei costi di produzione di energia elettrica.

Dal punto di vista delle soluzioni alternative, si può ipotizzare di modificare le soluzioni tecniche per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Soluzione in progetto

Impianto fotovoltaico su tracker a inseguimento monoassiale

L'impianto fotovoltaico in progetto massimizza la potenza d'impianto in relazione alla superficie disponibile. Per questo progetto la scelta tecnologica dei moduli è caduta sul tipo in silicio monocristallino e sul sistema di inseguimento solare monoassiale di azimut autoalimentato che grazie ad un algoritmo proprietario è in grado di seguire con precisione la posizione del sole nell'arco della giornata, andando ad aumentare le ore di irraggiamento diretto in impianti di produzione dell'energia da fonte fotovoltaica. Questa tecnologia permette di avere sostanziali incrementi di produttività tali da giustificare i costi di investimento iniziale superiori.

Il progetto ha inoltre l'obiettivo di consentire il proseguimento della produzione di foraggio ai fini pascolativi e il pascolamento dei capi ovini stessi. Per questo il pitch dell'impianto è pari a 10, 5 m ed è prevista la sostituzione delle foraggere con il prato permanente che migliorerà qualità e rendimento del pascolo.

Alternativa 1

Impianto fotovoltaico di tipo fisso

Considerando un obiettivo progettuale la conferma dei valori della produzione di energia dell'impianto, fotovoltaico in progetto e il proseguimento delle attività oggi in essere nel lotto di intervento (coltura in asciutto di seminativi ai fini del pascolo e pascolo di ovini), si può affermare che un impianto fotovoltaico con strutture di tipo fisso, posizionate sempre mediante battipalo, richiederebbe una maggiore occupazione del suolo e una conseguente significativa riduzione del pitch, con distanza tra le file pari a 2 m e un'altezza massima dei pannelli dal suolo di 1,6 m.

Conseguentemente:

- verrebbe meno uno degli obiettivi progettuali data **l'impossibilità di proseguire le attività di coltivazione di foraggere e di pascolo.**

Inoltre aumenterebbe la produzione di rifiuti: in fase di costruzione (maggior numero di pannelli, maggiori imballaggi); in fase di dismissione rifiuti (maggior numero di pannelli, maggiori pannelli da smaltire).

L'impatto **con la componente suolo** risulterebbe sicuramente differente per i seguenti motivi:

- occorre installare un maggior numero di pannelli e quindi un maggior numero di strutture di supporto e realizzare un numero maggiore di infissioni su suolo.

Consumo di suolo – maggiore superficie necessaria – necessità di altre superfici

- le strutture fisse realizzano ombreggiamento sempre ed esclusivamente su stesse porzioni di suolo; questo non avviene con strutture mobili che seguono l'andamento del sole; l'aspetto

dell'ombreggiamento è significativo per le modifiche che possono generarsi sul suolo e per i successivi utilizzi post dismissione.

Alterazione delle proprietà del suolo - maggiore probabilità

- le strutture fisse favoriscono una scarsa ventilazione al suolo; l'aspetto della ventilazione è significativo per le modifiche che possono generarsi sul suolo

Alterazione delle proprietà del suolo - maggiore probabilità

l'interazione con la componente idrica superficiale per i seguenti motivi:

- la distanza dal suolo dei pannelli è inferiore rispetto al posizionamento su tracker nel momento di massima inclinazione;

Interferenza con scorrimento acque superficiali – maggiore probabilità

Alternativa 2

Impianto eolico

Per l'installazione di un impianto eolico viene meno il requisito di idoneità dell'area per motivi normativi; ai sensi del D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 lettera c quater (recentemente modificato dal D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023) **non verrebbe infatti rispettata la distanza di 3 km: fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. La fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.**

In particolare, l'area ricade all'interno della fascia dei 3 km di alcuni beni culturali individuati dalla Tavola 16 – *Carta dei beni culturali extraurbani* del Piano Urbanistico Comunale di Siliqua.

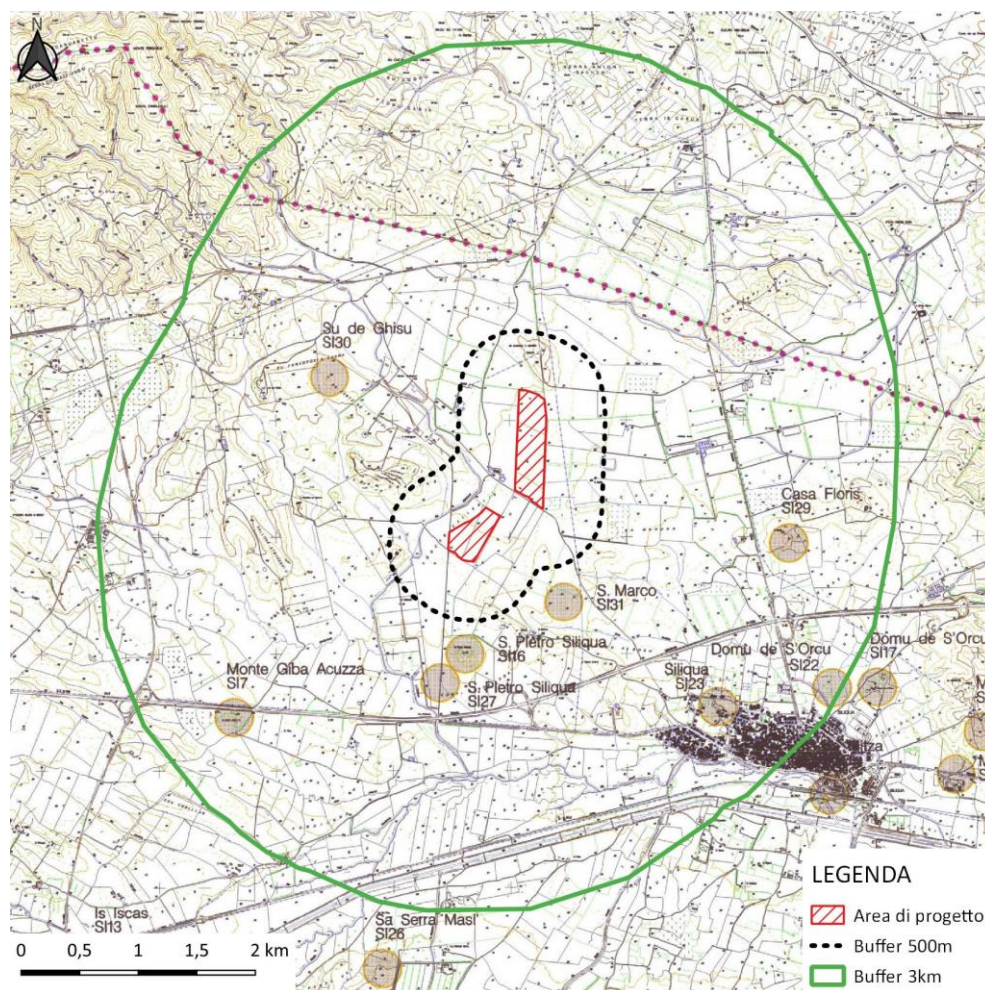


Figura 2 – Verifica dei requisiti di idoneità dell'area ai sensi del D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 lettera c quater

In particolare, un impianto eolico, con un layout comunque studiato all'interno dell'area considerata ricadrebbe nella fascia di rispetto dei seguenti beni:

- S. Marco (SI31)
- S. Pietro Siliqua (SI16)
- S. Pietro Siliqua (SI27)
- Su de Ghisu (SI30)
- Monte Giba Acuzza (SI7)
- Casa Floris (SI29)
- Siliqua (SI23)
- Domu de S'Orcu (SI22)

Inoltre, per verificare l'idoneità dell'area agli impianti eolici andrebbe monitorata la ventosità per almeno 1 anno.

2.3 Conclusioni sulle alternative progettuali

Per i motivi esposti si ritiene la soluzione progettuale preferibile e non sostituibile dall'alternativa 1 e dall'alternativa 2; tenuto conto, comunque, della fattibilità dell'alternativa 1 questa verrà analizzata in termini di impatti ambientali, con la proposta in progetto nel documento 134SIA006R - SIA - Quadro Ambientale - Identificazione e analisi degli impatti.

2.4 Alternativa “zero”

Allo stato attuale, come rilevato dalla Relazione Agronomica Elaborato 134QAM200R, **l’area si presenta in uno stato di impoverimento della fertilità potenziale, con un riflesso diretto ed immediato sulla potenzialità produttiva.** Inoltre, l’azione del pascolamento monospecifico (ovini), protratto negli anni ha portato ad un impoverimento floristico del cotico naturale per l’azione di selezione sulle essenze pabulari svolta in particolare dagli ovini. Le superfici sono all’attualità così coltivate: Ha 35 circa coltivazioni foraggere e avena in asciutto alternate al pascolamento.

Dal punto di vista del suolo il profilo agronomico nel progetto presentato, è stato curato allo scopo di favorire un miglioramento nella gestione dei terreni al fine di contribuire nel tempo al miglioramento della fertilità del suolo, con lo scopo di consentire la prosecuzione delle attività agro-zootecniche attualmente svolte e di restituire alla fine della vita utile dell’impianto fotovoltaico un terreno migliorato e pronto ad essere reimmesso nel ciclo produttivo agro-zootecnico.

A tal fine come già accennato si sostituiranno le attuali coltivazioni in asciutto di cereali e leguminose da granella alternate a coltivazioni foraggere, in superfici a **“prato pascolo polifita permanente”**.

La conversione delle superfici presuppone l’attuazione di una serie di operazioni di miglioramento agrario dei terreni al fine da renderli idonei ad ospitare la coltivazione del prato pascolo polifita permanente.

Il prato pascolo polifita permanente rappresenta una coltura agraria di tipo foraggero e pascolivo che presuppone una serie di operazioni colturali nel corso dell’anno, finalizzate all’aumento produttivo dei terreni, migliorando allo stesso tempo la fertilità del suolo, come logica conseguenza della migliore tecnica agronomica.

Lo scenario generato dall’alternativa “0” impone inoltre ulteriori considerazioni circa la mancata creazione di opportunità di ripensamento dell’area in chiave sostenibile. L’intervento costituisce l’occasione per il territorio di Siliqua di implementare azioni volte al perseguimento di obiettivi di nazionali, europei e mondiali favorendo la creazione di una identità maggiormente ispirata ai principi della green economy e alla integrazione delle tecnologie nel territorio.

Lo scenario dell’alternativa “zero” impedirebbe infatti la realizzazione di un impianto di produzione di energie alternative in grado di apportare un sicuro beneficio ambientale globale e locale in termini di riduzione di emissioni climalteranti e di consumo di risorse non rinnovabili.

La realizzazione dell’impianto in progetto, non antagonista ma complementare all’attività agropastorale, contribuisce infatti ad evitare la produzione di circa 30.494 tonnellate di CO₂ all’anno, con un risparmio di

consumo di fonti fossili stimata in 9.620 Tep/anno. Pertanto nel caso si mantenga l'esclusivo utilizzo ai fini agropastorali verrebbe a mancare questo significativo contributo alle mancate emissioni di CO₂.

La realizzazione dell'impianto, pur non prevedendo grandi regimi occupazionali, permetterà comunque l'occupazione di 5-10 unità lavorative a tempo indeterminato destinati alla manutenzione, alla pulizia dei pannelli, allo sfalcio delle erbacce e alla sorveglianza dell'impianto, inoltre non è trascurabile l'indotto generato in fase di costruzione che permetterà l'impiego di circa 64 unità per un tempo di circa 11 mesi.

Per i motivi esposti si ritiene la soluzione progettuale ragionevolmente preferibile anche rispetto al non intervento.