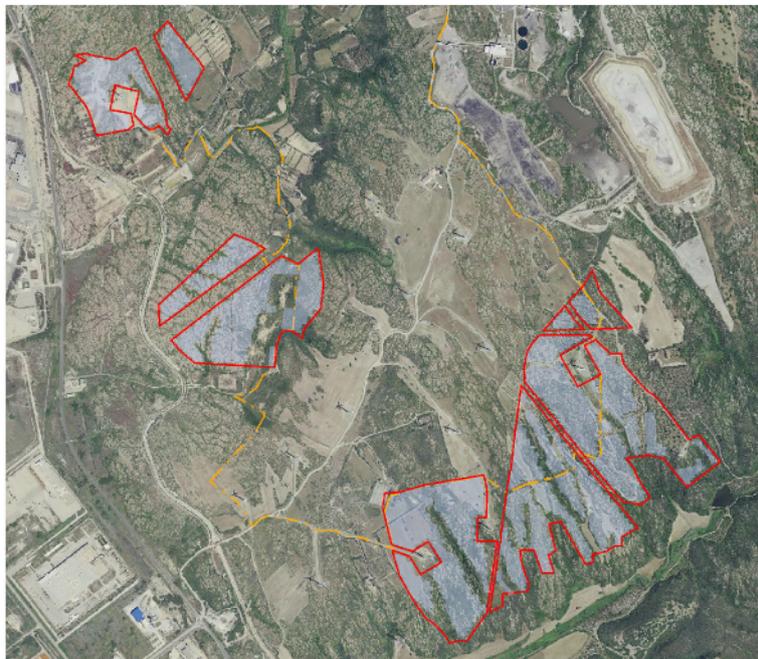




COMUNE DI PORTOSCUSO

Provincia del Sud Sardegna



allegato

S.5

PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA
Potenza Nominale 111,2 MWp - Potenza in immissione 110 MW
-progetto definitivo-

S.I.A. SINTESI NON TECNICA

scala

data: *Novembre 2023*

rev00

collaboratori:

*ing. Carmine Falconi
ing. Cristian Cannaos
ing. Giuseppe Onni
ing. Valerio Parducci
ing. Enzo Battaglia
dr geolog. Marcello Miscali
dr for. Carlo Poddi
dr agr. Francesco Casu
dr archeol. Pietro Francesco Serreli*

committente



MYT SARDINIA 2 S.r.l.
Piazza Fontana, 6
20122 Milano (MI)

progettisti

ing. Giovanni A. Saraceno

dr agr. Francesco Saverio Mameli

arch. Giovanni Soru

consulenze:

geom. Paolo Nieddu

ATP: studio LAAB srl - arch. G.Soru - c.so V. Veneto, 61 - Bitti (NU) tel: 0784414406 3288287712- e-mail: drfran13@gmail.com archsoru@gmail.com

3E INGEGNERIA srl - via Gioacchino Volpe, 92 - 56121 Ospedaletto (PI) tel: 050 44428 - e-mail: info@3eingegneria.it

Sommario

1	Presentazione del progetto	2
1.1	Premessa.....	2
2	Il soggetto proponente	2
2.1	Descrizione del progetto.....	3
2.2	Alternative di localizzazione	4
2.3	Alternative tecnologiche.....	5
3	Stato attuale dell'area di intervento.....	6
4	Gli effetti ambientali del progetto.....	9
4.1	Effetti sul clima	9
4.2	Effetti socio-economici	9
4.3	Effetti sulla salute pubblica.....	10
4.4	Effetti sulla vegetazione.....	11
4.5	Effetti sulla fauna	12
4.6	Effetti su suolo, sottosuolo e idrografia	15
4.7	Effetti sul paesaggio.....	17
4.7.1	Aspetti percettivi.....	17
4.7.2	Aspetti materiali.....	22

1 Presentazione del progetto

1.1 Premessa

Il presente studio accompagna il progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 111,20 MWp, e delle relative opere connesse, nel territorio del Comuni di Portoscuso (SU) all'interno dell'area di rispetto del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese.

Ai sensi della normativa vigente, tale progetto è inquadrabile nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 2) denominata "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021) e pertanto viene sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006.

Il progetto è in qualche modo collegato ad uno presentato dalla Società Metka EGN Sardinia S.r.l. in data 30.7.2021 (prot. D.G.A. n. 18953 del 9.8.2021), e regolarizzato in data 14.9.2021 (prot. D.G.A. n. 21090 di pari data), presso il Servizio valutazioni impatti e incidenze ambientali (di seguito Servizio V.I.A.) per l'istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA.

L'Autorità Competente (in quel caso il servizio SVA della Regione Autonoma della Sardegna) con DELIBERAZIONE N. 49/40 DEL 17.12.2021 decise di sottoporre quel progetto a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

La società attuale che propone il progetto, sul medesimo sito, è la MYT SARDINIA 2 S.r.l..

Per cui nel progetto attuale si è cercato di tenere conto delle osservazioni pertinenti ricevute in quell'ambito e di dare una risposta compiuta a quelle che invece in fase di studio approfondito sono apparse meno fondate, seppure siano variati sia l'autorità competente che il proponente.

2

Il soggetto proponente

La società proponente è la MYT SARDINIA 2 S.R.L. con sede legale in Piazza Fontana, 6, Milano (MI), CF. e P. IVA n. 12338480960

La società ha come oggetto sociale:

a) la promozione, lo sviluppo, la progettazione (esclusa, si intende, l'attività professionale riservata per legge), la realizzazione, l'esercizio e la manutenzione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di sistemi di accumulo;

b) lo svolgimento di tutti i servizi di consulenza nel settore degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili mediante attività di ricerca dei siti idonei e di assistenza all'espletamento di tutte le pratiche necessarie per l'ottenimento delle

autorizzazioni e delle concessioni, comunque denominate, richieste dalle normative per la realizzazione dei suddetti impianti, con esclusione comunque delle attività riservate agli iscritti in appositi albi e/o elenchi.

Al solo fine del conseguimento dell'oggetto sociale, la società potrà compiere tutte le operazioni immobiliari, mobiliari, commerciali e finanziarie ritenute opportune dall'organo amministrativo, rilasciare garanzie reali o personali ed assumere direttamente o indirettamente partecipazioni ed interessenze in altre società ed imprese aventi scopo analogo, affine o connesso al proprio. Le operazioni di natura finanziaria non possono essere svolte nei confronti del pubblico.

2.1 Descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra con potenza di circa 111,2 MWp da realizzare nei comuni di Portoscuso, nella provincia del Sud Sardegna, regione Sardegna.

L'impianto fotovoltaico occuperà tre diverse aree agricole, tutte ubicate nel comune di Portoscuso (SU) ad Est dell'abitato di Portoscuso.

La potenza massima richiesta in immissione per l'impianto fotovoltaico riportata nella STMG rilasciata da TERNA S.p.A. è pari a 110 MW.

L'energia prodotta dall'impianto verrà trasferita alla stazione elettrica di utenza, ubicata in adiacenza alla futura Stazione di Rete (di proprietà di TERNA) in territorio di Gonnese indicata per il collegamento alla RTN. Da ciascuna delle cabine di impianto delle tre aree partirà un cavo interrato a 33 kV che collegherà queste ultime alla stazione di utenza. Da qui avrà origine l'elettrodotto in cavo interrato a 220kV per il collegamento in antenna dell'intero impianto alla sezione a 220 kV della futura stazione elettrica Terna, da inserire in entra – esce alla linea 220 kV "Sulcis - Oristano".

La proposta progettuale scaturisce da una sempre maggior presa di coscienza da parte della comunità internazionale circa gli effetti negativi associati alla produzione di energia dai combustibili fossili ed alla pericolosa dipendenza dalla loro importazione, che il conflitto in Ucraina ha messo così bene in evidenza.

Gli effetti negativi hanno interessato gran parte degli ecosistemi terrestri e si sono esplicitati in particolare attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas climalteranti generati dall'utilizzo dei combustibili fossili. Questi in una seconda istanza hanno provocato altre conseguenze, non ultima il verificarsi di piogge con una concentrazione di acidità superiore al normale.

Allo stesso tempo l'Europa (e quindi anche l'Italia) è ancora fortemente dipendente dai combustibili fossili importati. Costruire impianti di produzione di energie alternative consente di diversificare le fonti di approvvigionamento energetico, riducendo la dipendenza da paesi esteri e aumentando l'indipendenza energetica.

Queste ed altre considerazioni hanno portato la comunità internazionale a prendere delle iniziative, anche di carattere politico, che portino ad un sistema energetico più sostenibile, privilegiando ed incentivando la produzione e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in un'ottica economicamente e ambientalmente applicabile.

Tutti gli sforzi si sono tradotti in una serie di attivi legislativi da parte dell'Unione Europea tra i quali il Libro Bianco del 1997, il Libro verde del 2000 e la Direttiva sulla produzione di energia da Fonti Rinnovabili.

Per il Governo Italiano uno dei principali adempimenti è stata l'adesione al Protocollo di Kyoto dove per l'Italia veniva prevista una riduzione nel quadriennio 2008-2012 del 6,5 % delle emissioni di gas serra rispetto al valore del 1990.

In base a quanto riconosciuto dall'Unione Europea l'energia prodotta attraverso il sistema fotovoltaico potrebbe in breve tempo diventare competitiva rispetto alle produzioni convenzionali, tanto da auspicare il raggiungimento dell'obiettivo del 4% entro il 2030 di produzione energetica mondiale tramite questo sistema.

E' evidente che ogni Regione deve dare il suo contributo, ma non è stata stabilita dallo Stato una ripartizione degli oneri di riduzione delle emissioni di CO2 tra le Regioni.

Tra i principali obiettivi del PEARS, nel rispetto della direttiva dell'UE sulla Valutazione Ambientale Strategica, la Sardegna si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Goteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socio-economico e di stabilità del sistema industriale esistente. In particolare si propone di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER ed alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto della opportunità strategica per l'impatto economico-sociale del ricorso al carbone Sulcis.

La posizione geografica della Sardegna, così come evidenziato dal Piano Energetico Ambientale Regionale, è particolarmente favorevole per lo sviluppo delle energie rinnovabili, in particolare per il livello di soleggiamento che permette un rendimento ottimale del sistema fotovoltaico. Tra gli obiettivi del Piano si evidenzia inoltre l'indirizzo a minimizzare quanto più possibile le alterazioni ambientali.

Il progetto proposto si inserisce in un contesto, e in un momento, in cui il settore del fotovoltaico rappresenta una delle principali forme di produzione di energia rinnovabile. Inoltre la localizzazione del progetto all'interno del Sito di Interesse Nazionale Sulcis - Iglesiente - Guspinese, di cui al D.M. 468/2001, D.M. 12/03/2003, D.M. 304/2016, per cui coerentemente con quanto indicato dal PEARS appare ottimale la promozione di uno sviluppo sostenibile delle fonti rinnovabili.

2.2 Alternative di localizzazione

Il sito scelto per il progetto è stato determinato da una serie di fattori importanti che hanno influenzato tale decisione. Prima di tutto, le disposizioni legali della D.L. 13/2023 del 24 febbraio 2023 e della Legge 22 aprile 2022 n. 34 hanno permesso l'installazione di

impianti fotovoltaici su una parte significativa delle aree industriali, compreso il 60% della superficie totale, come nel caso dell'area Solar Belt, entro 500 metri da un'area Brownfield.

Inoltre, la vicinanza al distretto energetico di Portoscuso è stata un fattore determinante. Il piano energetico regionale ha incentivato l'autoproduzione di energia elettrica, soprattutto nell'ambito del distretto energetico, stabilendo che almeno il 50% dell'energia prodotta debba essere destinato all'autoconsumo istantaneo. Posizionare l'impianto di produzione di energia vicino a zone ad alta richiesta energetica come le aziende di Portoscuso è congruente con tali obiettivi.

Altri elementi considerati nella scelta del sito includono le linee guida del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS), l'ottima esposizione del sito per massimizzare l'efficienza dell'impianto, la natura del terreno che richiede una minima movimentazione di terra e consente l'accesso e la cantierizzazione, nonché la possibilità di connettersi alla rete nazionale per l'energia prodotta.

Anche se la localizzazione proposta comporta un costo ambientale dovuto all'occupazione temporanea del terreno e alla limitazione del suo utilizzo per altri scopi per almeno 25 anni, il progetto non impedisce completamente lo sviluppo della copertura vegetale presente. Inoltre, con precauzioni adeguate, è possibile ripristinare le condizioni iniziali una volta che la vita dell'impianto sarà conclusa.

È importante notare che il terreno in questione non è adatto per la coltivazione e si trova all'interno di un'area con restrizioni ambientali che sconsiglia l'utilizzo agricolo o per l'allevamento.

In conclusione, la scelta del sito per il progetto risulta ottimizzata rispetto alle direttive regionali e si adatta alle esigenze del progetto, tenendo conto degli obiettivi energetici e ambientali stabiliti dalle normative vigenti.

2.3 Alternative tecnologiche

La tecnologia dei pannelli fotovoltaici è diversificata principalmente in due tipologie: i pannelli di silicio cristallino e quelli in film sottile.

Pannelli in Silicio Cristallino:

Questi pannelli sono attualmente i più diffusi e si suddividono in monocristallini e policristallini. I monocristallini sono prodotti da cristalli di silicio di alta purezza e presentano un rendimento elevato (14-17%), una lunga durata e un mantenimento delle caratteristiche nel tempo. L'aspetto solitamente blu scuro è dovuto al rivestimento antiriflettente di ossido di titanio. I policristallini, con orientamenti diversi dei cristalli, offrono un rendimento leggermente inferiore (12-14%) e prezzi di circa 0.32-0.33 €/W. Il mercato è dominato da questa tecnologia, rappresentando circa il 90%, con miglioramenti previsti in termini di efficienza e riduzione dei costi.

Pannelli in Film Sottile:

Le celle a film sottile utilizzano materiali semiconduttori depositati su supporti come vetro, polimeri o alluminio. I materiali includono silicio amorfo, CdTeS, GaAs, CIS, CIGS,

CIGSS. Sebbene offrano un notevole risparmio di materiale e la possibilità di flessibilità, presentano rese più basse (5-6%) e tendono a degradarsi nel tempo. Un'applicazione interessante è quella che combina strati di silicio amorfo e cristallino per ottenere livelli superiori di efficienza e durata. Nonostante le considerazioni, il costo unitario è di circa 0.28-0.32 €/W.

Per un progetto specifico di impianto fotovoltaico, la scelta tecnologica è ricaduta sui moduli bifacciali, caratterizzati da celle attive su entrambi i lati. Questa innovazione consente di catturare la luce solare frontalmente e posteriormente, aumentando la produzione di energia fino al 30%. Nonostante il costo iniziale più elevato, i moduli bifacciali offrono prestazioni superiori, maggiore durabilità e riduzione dei costi totali del sistema. La "bifaccialità" sfrutta il Fattore di Albedo, misurando la capacità riflettente di una superficie, per aumentare la produzione di energia. In sintesi, i principali vantaggi sono le migliori prestazioni, maggiore durabilità e la riduzione dei costi complessivi del sistema.

Considerando questi fattori, la scelta di optare per i moduli bifacciali nel progetto proposto è giustificata nonostante il costo superiore rispetto ai moduli tradizionali. Questa decisione mira a massimizzare la produzione dell'impianto, garantendo un notevole incremento di potenza per unità di superficie e una maggiore efficienza a lungo termine.

3 Stato attuale dell'area di intervento

L'area oggetto d'intervento inserita all'interno dell'area di rispetto del SIN Sulcis, Iglesiente Guspinese è delimitata ad ovest dalla strada provinciale n.2 che la separa dal polo industriale di Portovesme, ad est dal Rio Acqua Ierru e a sud dal Canale di Paringianu.

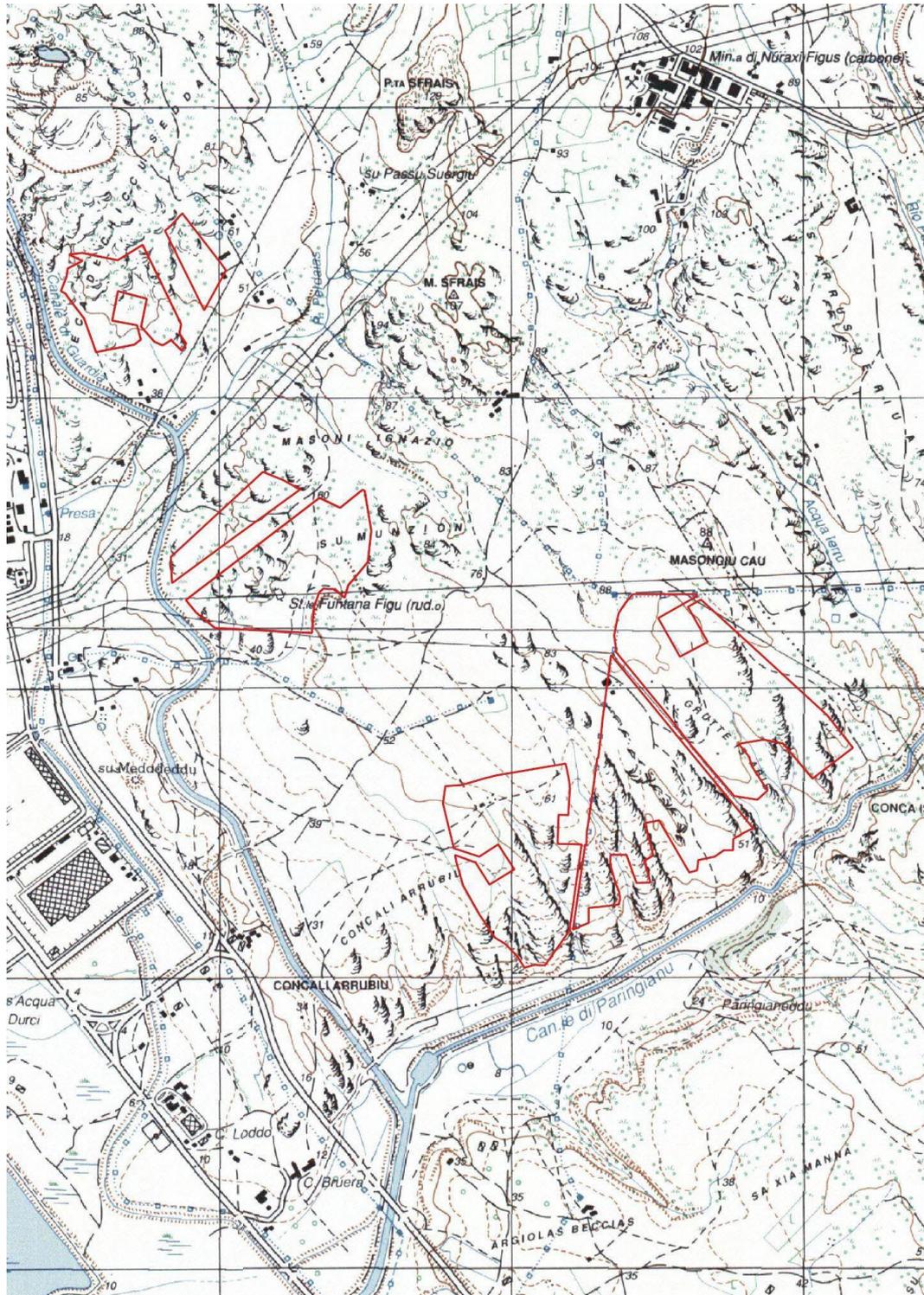


Figura 1_Inquadramento geografico (IGMI) con localizzazione delle aree d'intervento, scala 1:25.000

Nel complesso l'area d'intervento risulta poco urbanizzata, le uniche opere edilizie esistenti sono date alla presenza di una serie di infrastrutture a rete tra cui cinque linee dell'alta tensione, due linee di media tensione, alcune linee elettriche rurali. Sono inoltre presenti tre condotte idriche ed un canale di guardia con andamento nord-ovest – sud-

est a protezione della zona industriale. L'intera area è inoltre tra quelle individuate come idonee all'installazione di impianti eolici, per cui sia all'interno dell'area di intervento che nelle sue immediate vicinanze sono presenti una serie di campi eolici con una trentina di pale già realizzate e altre due da realizzare. Nel settore posto subito ad ovest è presente il polo industriale di Portovesme caratterizzato da industrie di varia natura sia in funzione che in disuso compresa la centrale elettrica. Nel settore nord è presente l'ex-discarica "Sa Piramide" della Società Portovesme S.r.l, mentre a nord-est è presente la miniera di carbone di Nuraxi Figus.

4 Gli effetti ambientali del progetto

4.1 Effetti sul clima

Il progetto proposto si inserisce in un contesto globale e regionale volto a promuovere l'indipendenza energetica dalle fonti fossili, favorendo invece la produzione da fonti rinnovabili come l'energia solare. Tale iniziativa offre numerosi benefici di carattere socio-economico ed ambientale, riducendo le esternalità negative associate alla produzione energetica da fonti fossili.

Impatti durante le Fasi del Progetto

Fase di Cantiere: Durante questa fase, non si prevedono alterazioni climatiche significative. Sebbene le macchine operatrici emettano calore, l'impatto sul clima a scala vasta è trascurabile rispetto all'effetto globale dei combustibili fossili.

Fase di Esercizio: L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica senza emissioni di CO₂, contribuendo così a ridurre l'impatto ambientale rispetto alla generazione termoelettrica tradizionale. Le emissioni evitate sono significative, con circa 85.700 tonnellate di CO₂, 67 tonnellate di SO₂ e 77 tonnellate di NO_x all'anno. Inoltre, si prevede un risparmio energetico fossile di circa 39,77 tonnellate equivalenti di petrolio all'anno.

Fase di Dismissione: Analogamente alla fase di cantiere, non ci sono impatti significativi sull'ambiente a scala vasta.

Mitigazione degli Impatti:

Per mitigare eventuali effetti sulla copertura vegetale, sono previste misure di rimboschimento compensativo e di miglioramento della fertilità del suolo. Tali azioni contribuiranno a ridurre ulteriormente le emissioni di CO₂.

Valutazione Complessiva degli Impatti:

Complessivamente, gli impatti ambientali del progetto sono positivi in tutte le fasi. Sebbene il contributo possa sembrare limitato su scala globale, rappresenta comunque un passo importante verso la preservazione del clima e del pianeta nel suo complesso. Gli effetti positivi perdureranno per tutta la vita utile dell'impianto e saranno reversibili alla sua dismissione. Le fasi di cantiere e dismissione producono impatti di breve periodo, mitigati dalle misure compensative e reversibili in tempi brevi, con effetti principalmente a scala locale.

4.2 Effetti socio-economici

Il progetto fotovoltaico proposto offre diversi benefici socio-economici e ambientali sia a livello locale che globale.

Dal punto di vista dell'occupazione, durante la fase di costruzione si prevede un impiego di circa 150 lavoratori per un periodo di 24 mesi, con ulteriori 50 unità impiegate durante la fase di dismissione. Durante la fase di esercizio, si stima un'occupazione stabile per almeno 25 anni, generando quindi un impatto positivo sull'occupazione a lungo termine.

In termini di riflessi economici, la realizzazione dell'impianto porterà un aumento delle attività economiche locali, inclusa la fornitura di materiali e servizi correlati, con un conseguente incremento delle entrate fiscali per le casse comunali.

La fornitura diretta di energia verso l'area industriale di Portovesme rispecchia la pianificazione energetica regionale, incoraggiando l'autoconsumo di energia elettrica e sostenendo la generazione distribuita.

La riduzione delle emissioni di inquinanti e gas serra è uno degli impatti più significativi del progetto, contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico e migliorando la qualità dell'aria.

Ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico eviterà l'emissione di anidride carbonica, riducendo l'impatto ambientale causato dalla generazione di energia da fonti fossili. Questo tipo di impianti può essere considerato come un'alternativa sostenibile e necessaria per la dismissione degli impianti tradizionali.

Gli impatti negativi sul paesaggio e sulla superficie occupata dalla vegetazione sono transitori e parziali, considerando che l'area attualmente non è utilizzata per scopi agricoli e presenta caratteristiche che ne sconsigliano l'utilizzo.

Complessivamente, il progetto fotovoltaico rappresenta una risorsa preziosa per la comunità locale e contribuisce agli sforzi più ampi per una transizione verso un'economia basata su energie rinnovabili e sostenibili.

4.3 Effetti sulla salute pubblica

Rumore:

Il rumore, definito come l'introduzione di suoni fastidiosi o disturbanti nell'ambiente, costituisce un elemento importante da considerare durante la realizzazione e l'operatività di un impianto fotovoltaico. La Legge 447/95, che regola l'inquinamento acustico, stabilisce livelli sonori ammissibili al fine di proteggere la salute umana, l'ambiente e i beni materiali. I rilievi fonometrici sono strumenti cruciali per valutare il livello di rumore prima e dopo l'installazione dell'impianto. Questi rilievi consentono di identificare i recettori sensibili, come le residenze e le attività agricole, e valutare l'impatto del rumore sulla loro qualità della vita.

Durante la fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico, è essenziale adottare misure atte a limitare l'impatto acustico sulle comunità circostanti. Ciò include l'utilizzo di macchinari silenziosi e l'installazione di barriere fonoassorbenti per ridurre la propagazione del rumore. Anche durante l'operatività dell'impianto, è fondamentale monitorare costantemente i livelli di rumore per adottare eventuali misure correttive e garantire il rispetto dei limiti di legge.

Campi Elettromagnetici:

Gli impatti dei campi elettromagnetici derivano principalmente dall'esercizio dell'impianto elettrico. Tuttavia, in questo contesto, si prevede un impatto limitato considerando l'assenza di abitazioni nelle immediate vicinanze dell'impianto. Nonostante sia ancora necessario condurre misure dirette dei campi elettromagnetici, si ipotizza che i valori registrati saranno inferiori ai livelli di fondo attuali, contribuendo così a mantenere un ambiente elettromagneticamente sicuro.

Impatti Cumulativi:

L'analisi degli impatti cumulativi del rumore e di altri fattori ambientali riveste un'importanza cruciale, specialmente in aree sensibili come quelle individuate nei comuni di Portoscuso e Gonnese. La valutazione dell'impatto cumulativo tiene conto della presenza di diverse zone sensibili e dell'interazione tra vari fattori

ambientali. Tuttavia, la mancanza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'impianto contribuisce a ridurre l'impatto complessivo sull'ambiente circostante.

In conclusione, la gestione responsabile degli impatti acustici, dei campi elettromagnetici e degli impatti cumulativi costituisce un elemento fondamentale nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti fotovoltaici, garantendo il rispetto delle normative ambientali e la tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

4.4 Effetti sulla vegetazione

Nelle varie zone di installazione dell'impianto fotovoltaico, sono state individuate diverse tipologie di vegetazione autoctona, che includono:

1. Aree con vegetazione rada.
2. Gariga.
3. Aree a pascolo naturale.
4. Macchia mediterranea.

La distribuzione di queste tipologie di vegetazione varia a seconda delle zone, con la zona C che ospita anche un parco eolico preesistente.

Impatti Ambientali:

1. Fase di Cantiere: Durante questa fase, si prevede un disturbo significativo della vegetazione a causa delle opere di installazione dell'impianto fotovoltaico. Si propone la messa a dimora di nuove piante per favorire il ripristino dell'ambiente.

2. Fase di Esercizio: Si prevede un impatto limitato sull'ambiente vegetale durante la fase di esercizio, in quanto l'area è principalmente utilizzata come pascolo naturale. Tuttavia, vengono identificate specie arboree e arbustive che potrebbero subire danni a causa dell'impianto.

3. Fase di Dismissione: Durante questa fase, si prevede un impatto simile a quello della fase di cantiere, ma di breve durata e di estensione locale.

Mitigazione degli Impatti:

Per mitigare gli impatti sull'ambiente vegetale, vengono proposti diversi interventi:

- - Ripristino e miglioramento della copertura erbacea eliminata durante la fase di cantiere.
- - Realizzazione di una fascia tampone perimetrale plurispecifica lungo le aree di progetto.
- - Utilizzo di compost per migliorare le caratteristiche del suolo e favorire la crescita delle piante.
- - Semina di un miscuglio di essenze erbacee leguminose e graminacee.

Inoltre, si prevedono interventi di manutenzione delle nuove piante per garantire il loro sviluppo e la loro sopravvivenza.

Valutazione degli Impatti:

Gli impatti previsti sull'ambiente vegetale sono considerati debolmente negativi e localizzati. Tuttavia, si sottolinea che, grazie alla durata temporale definita dell'impianto, gli effetti negativi possono essere mitigati e l'ambiente può essere ripristinato dopo la fase di dismissione.

In sintesi, il documento fornisce una valutazione dettagliata degli impatti ambientali dell'impianto fotovoltaico e propone misure di mitigazione per ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente vegetale.

4.5 Effetti sulla fauna

Sulla base di quanto esposto in rapporto al profilo faunistico che caratterizza il sito di intervento, le potenziali tipologie di impatto e le possibili proposte di mitigazione, in funzione delle specie faunistiche riscontrate e di quelle potenziali, sono valutate in relazione alle attività previste nella fase di cantiere e in quella di esercizio. Lo schema seguente riporta in sintesi gli aspetti legati ai fattori d'impatto e ai principali effetti negativi che potenzialmente ne derivano.

Tra i possibili impatti negativi a carico delle specie faunistiche si devono considerare:

- abbattimenti (mortalità) di individui;
- allontanamento della fauna;
- perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione;
- frammentazione degli habitat;
- insularizzazione degli habitat;
- effetti barriera;

Dal punto di vista dell'interesse conservazionistico, riconosciuto con la presenza di aree oggetto di particolare tutela, si è potuto constatare che l'area d'indagine è esterna a ogni tipologia di zona tutelata secondo la normativa vigente europea, nazionale e regionale. Al contrario all'esterno dell'area d'indagine sono state individuate diverse zone oggetto di salvaguardia; tuttavia le specie che ne hanno determinato l'istituzione, considerata l'ubicazione e le distanze, non interagiscono negativamente con la fase di realizzazione e di esercizio dell'opera.

Impatti in fase di cantiere

Le azioni di cantiere sul territorio interessano una superficie di oltre 100 ettari e la tempistica dei lavori prevista è comunque contenuta, indicativamente, così come riportato da cronoprogramma, i diversi interventi sono distribuiti nell'arco di due anni.

Le modalità d'intervento previste in questa fase comprendono l'impiego di mezzi speciali, personale addetto, occupazione temporanea di aree per lo stoccaggio di sterili conseguenti le operazioni di scavo e dei materiali da impiegare per l'installazione dell'impianto solare.

Per quanto attiene gli anfibi, si ritiene che l'unico impatto potenziale negativo, sia la perdita di habitat. Si rileva che le aree d'intervento possono ritenersi di medio bassa idoneità limitatamente alla specie rospo smeraldino che, per ragioni trofiche, può frequentare anche habitat al di fuori delle zone umide come gli ambienti agricoli e/o a pascolo; tuttavia l'entità della superficie occupate e la diponibilità della medesima tipologia ambientale nelle aree circostanti, fanno ritenere basso il valore di tale impatto negativo. La specie di cui sopra inoltre rientra, sotto il profilo dello status conservazionistico, nella categoria delle specie a basso livello di preoccupazione.

Sui rettili, gli impatti previsti riguardano principalmente abbattimenti, allontanamento e perdita di habitat. Si presume che nell'area di intervento siano presenti certamente specie come la lucertola campestre, mentre è probabile la presenza del biacco, del gongilo e della luscengola. Gli interventi per l'installazione dei collettori solari potrebbero causare la mortalità di alcuni individui di queste specie. Tuttavia, va considerata l'alta mobilità di tali rettili, che consente loro di allontanarsi facilmente in risposta alla percezione del pericolo rappresentato dalla presenza del personale e degli automezzi durante le fasi del cantiere. Per le altre specie, non si prevedono impatti negativi diretti o indiretti a causa della scarsa idoneità degli habitat proposti per la diffusione di tali rettili. Nonostante l'entità dell'area di intervento durante la fase di cantiere e la sua durata,

gli impatti negativi potenziali non sembrano compromettere lo stato di conservazione dell'erpetofauna a livello regionale o locale, né coinvolgono specie di notevole interesse conservazionistico.

In relazione alle aree soggette all'intervento, si prevede che alcune specie di uccelli, che nidificano direttamente sul terreno o nelle vicinanze, possano subire abbattimenti o mortalità. Tuttavia, per altre specie di uccelli riportate nella tabella, si ritiene che la loro rapida mobilità escluda il rischio di mortalità. Pertanto, si ritiene necessario escludere gli interventi di cantiere durante il periodo tra la seconda metà di aprile e la fine di giugno come misura mitigativa. Le aree di intervento durante le fasi di cantiere e quelle adiacenti interessano superfici potenzialmente adatte per alcune specie di uccelli riportate nella tabella. Di conseguenza, le azioni previste durante la fase di cantiere potrebbero causare l'allontanamento di queste specie dagli habitat interessati. Tuttavia, si ritiene che questo impatto sia momentaneo e reversibile data la temporaneità degli interventi. Inoltre, alcune delle specie indicate mostrano una discreta tolleranza alla presenza umana, come testimonia la loro diffusione in ambienti agricoli o rurali. Al fine di mitigare gli effetti negativi di questo potenziale impatto, si propone di pianificare gli interventi in modo da escludere quelli di cantiere tra la seconda metà di aprile e la fine di giugno, almeno per quanto riguarda le tipologie di intervento che interessano principalmente le prime fasi di predisposizione delle superfici. Questo periodo esclude il rischio di disturbo diretto durante il periodo di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna. Infine, le superfici interessate dagli interventi di cantiere comprendono habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per diverse specie di uccelli. Tuttavia, la quantità complessiva delle superfici sottratte durante la fase di cantiere rappresenta una percentuale insignificante rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato nell'area di studio. La temporaneità degli interventi di cantiere e l'entità delle superfici coinvolte non costituiscono una perdita critica di habitat per specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo.

Per quanto riguarda le specie di mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento, non si ipotizzano impatti negativi di rilevanza critica. La natura degli interventi e la localizzazione degli stessi in termini di habitat e estensione escludono impatti significativi come insularizzazione, perdita di habitat, frammentazione ed effetti barriera. Per quanto riguarda il potenziale rischio di abbattimenti o mortalità per le specie di mammiferi, non si prevedono impatti critici in quanto la loro capacità di rapida mobilità e i ritmi di attività principalmente notturni riducono significativamente il rischio di mortalità. Le aree di intervento previste durante le fasi di cantiere interessano superfici potenzialmente idonee per tutte le specie indicate. Le azioni previste durante la fase di cantiere potrebbero causare l'allontanamento di individui, soprattutto per specie come la Lepre sarda e il Coniglio selvatico. Tuttavia, poiché i lagomorfi frequentano principalmente le tipologie ambientali coinvolte durante le ore notturne, l'impatto di allontanamento o fuga è considerato di bassa intensità. Le zone interessate dagli interventi di cantiere non sono habitat riproduttivi ma sono idonee all'attività trofica delle specie di mammiferi indicate. Tuttavia, la quantità complessiva delle superfici sottratte durante la fase di cantiere rappresenta una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato nell'area di studio. La temporaneità degli interventi previsti e l'entità delle superfici coinvolte non rappresentano una perdita critica di habitat per le specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo, ad eccezione della Lepre sarda, che a livello regionale ha mostrato una discontinuità in termini di diffusione e successo riproduttivo negli ultimi anni.

Impatti in fase di esercizio

Considerato il tipo di intervento proposto e i suoi obiettivi, la fase di esercizio non dovrebbe generare impatti negativi sulla fauna selvatica, come precedentemente discusso per la fase di cantiere. Date le modalità operative dell'impianto solare, si ritiene che non comporti interazioni dirette o indirette con le specie faunistiche, ad eccezione dell'occupazione permanente delle strutture previste nel progetto, che sottrarranno habitat riproduttivo/alimentare, sebbene in una estensione ritenuta non critica per le popolazioni locali delle specie individuate.

Nel dettaglio:

Anfibi

Abbattimenti/Mortalità di Individui: Non sono previsti abbattimenti o mortalità per gli anfibi a causa delle attività di produzione di energia solare.

Azioni di Mitigazione: Non sono ritenute necessarie misure mitigative.

Stima dell'Impatto da Allontanamento delle Specie: Le attività quotidiane non dovrebbero causare impatti significativi sulla presenza del rospo smeraldino e della raganella tirrenica.

Stima dell'Impatto a Seguito della Perdita di Habitat Riproduttivo o di Foraggiamento: Si ritiene che le superfici occupate non rappresentino una perdita critica di habitat.

Stima dell'Impatto a Seguito della Frammentazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di frammentazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto a Seguito dell'Insularizzazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di insularizzazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto dell'Effetto Barriera: Non sono previsti effetti barriera a causa delle attività dell'impianto.

Rettili

Abbattimenti/Mortalità di Individui: Non sono previsti abbattimenti o mortalità per i rettili.

Azioni di Mitigazione: Non sono ritenute necessarie misure mitigative.

Stima dell'Impatto da Allontanamento delle Specie: Si ritiene che le attività quotidiane non avranno effetti significativi sulla presenza di rettili.

Stima dell'Impatto a Seguito della Perdita di Habitat Riproduttivo o di Foraggiamento: Si ritiene che le superfici occupate non rappresentino una perdita critica di habitat.

Stima dell'Impatto a Seguito della Frammentazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di frammentazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto a Seguito dell'Insularizzazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di insularizzazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto dell'Effetto Barriera: Non sono previsti effetti barriera a causa delle attività dell'impianto.

Uccelli

Abbattimenti/Mortalità di Individui: Si ritiene che l'impianto possa causare mortalità per collisione con i pannelli fotovoltaici, se non mitigato.

Azioni di Mitigazione: Potrebbe essere opportuno prevedere una fase di monitoraggio per valutare eventuali casi di mortalità e attuare misure mitigative.

Stima dell'Impatto da Allontanamento delle Specie: Si prevede un aumento temporaneo della presenza di personale addetto.

Stima dell'Impatto a Seguito della Perdita di Habitat Riproduttivo o di Foraggiamento: Si ritiene che l'impatto sia scarsamente significativo.

Stima dell'Impatto a Seguito della Frammentazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di frammentazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto a Seguito dell'Insularizzazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di insularizzazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto dell'Effetto Barriera: Non sono previsti effetti barriera a causa delle attività dell'impianto.

Mammiferi

Abbattimenti/Mortalità di Individui: Non sono previsti abbattimenti o mortalità per i mammiferi.

Azioni di Mitigazione: Non sono ritenute necessarie misure mitigative.

Stima dell'Impatto da Allontanamento delle Specie: Si prevede un possibile allontanamento temporaneo delle specie, ma di entità limitata.

Stima dell'Impatto a Seguito della Perdita di Habitat Riproduttivo o di Foraggiamento: Si ritiene che l'impatto sia scarsamente significativo.

Stima dell'Impatto a Seguito della Frammentazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di frammentazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto a Seguito dell'Insularizzazione dell'Habitat: Non sono previsti fenomeni di insularizzazione dell'habitat.

Stima dell'Impatto dell'Effetto Barriera: Non sono previsti effetti barriera a causa delle attività dell'impianto.

Impatti in fase di dismissione

Sono gli stessi della fase di cantiere

4.6 Effetti su suolo, sottosuolo e idrografia

Il consumo dell'acqua è un elemento importante per l'analisi dei fattori di impatto, in quanto la stessa è un elemento necessario sia durante la fase di cantiere, per la realizzazione delle opere, sia durante la fase di esercizio, in quanto i vapori sono necessari al funzionamento della turbina che produce elettricità.

È importante notare che, sul sito, i dati termometrici mostrano che il periodo arido inizia ordinariamente La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 21 giugno al 19 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno a Portoscuso è agosto, con una temperatura media massima di 28 °C e minima di 22 °C.

La stagione fresca dura 4,3 mesi, da 28 novembre a 7 aprile, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 17 °C. Il mese più freddo dell'anno a Portoscuso è febbraio, con una temperatura media massima di 9 °C e minima di 14 °C. La media annuale si attesta intorno ai 17,7°C. Per quanto riguarda le precipitazioni, il periodo delle piogge nell'anno dura 9,0 mesi, da 31 agosto a 29 maggio, con un periodo mobile di 31 giorni di almeno 13 millimetri. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Portoscuso è novembre, con piogge medie di 52 millimetri. Il periodo dell'anno senza pioggia dura 3,0 mesi, 29 maggio -

31 agosto. Il mese con la minore quantità di pioggia a Portoscuso è luglio, con piogge medie di 2 millimetri. Il totale cumulato medio è di 485 mm.

I consumi di acqua sono legati nella fase di cantiere saranno di due tipologie: acqua utilizzata per la realizzazione di calcestruzzi e raffreddamento delle trivelle necessarie per la realizzazione dei fori per il posizionamento dei pannelli, mentre in fase di esercizio il consumo idrico con qualche incidenza sarà quello necessario per la pulizia dei pannelli.

Il rischio di inquinamento è probabile durante tutta la vita utile del progetto, dalla fase di cantiere a quella di dismissione, seppure si stima che gli apporti degli inquinanti possano essere molto limitati.

L'esposizione dei più prossimi corsi d'acqua a fenomeni di inquinamento di origine antropica, puntuale o diffuso, di carattere agricolo, urbano e zootecnico, è da ritenersi peraltro significativa, legata all'alto consumo di pesticidi, antiparassitari e concimi chimici, il cui uso indiscriminato determina l'accumulo nel suolo di composti organici ed organometallici ad alta persistenza. Le situazioni di criticità, però, sono verosimilmente più avvertibili a valle dell'area di progetto, in virtù del carattere industriale dell'area di Portovesme nonché della maggiore urbanizzazione, e a monte, con la presenza degli impianti minerari.

La realizzazione della proposta di progetto prevede sia l'uso temporaneo che permanente di suolo, quando per permanente si intende l'uso ventennale in funzione dell'opera stessa.

Ovviamente le superfici occupate in modo temporaneo durante la fase di cantiere saranno maggiori delle fasi di esercizio oppure di dismissione, proprio per il fatto che l'approvvigionamento dei materiali, gli accantieramenti e le lavorazioni saranno suddivise in differenti fasi ed in diversi spazi del sito.

Il consumo di suolo deve essere inteso come un fenomeno associato alla perdita di una risorsa a seguito dell'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio. Il concetto di consumo di suolo deve, quindi, essere definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale. Le altre forme di copertura artificiale del suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso l'asportazione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione e la compattazione dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto (definizione da ISPRA).

Nel progetto oggetto di analisi non sono presenti evidenti occasioni di consumo di suolo, in quanto l'intero progetto può essere considerato come reversibile, fatte salve le aree in cui si realizzeranno le cabine, ma le superfici considerate, poste a confronto con l'intera area di progetto sono di ridottissima dimensione. Non ci sarà nemmeno impatto relativo all'alterazione della fertilità dei suoli e all'impermeabilizzazione, in quanto il sito non ha ora, e non può avere, alcun utilizzo agricolo, vista la sua collocazione.

4.7 Effetti sul paesaggio

4.7.1 Aspetti percettivi

Per il tipo di progetto proposto, è rilevante soprattutto l'impatto visivo, che va comunque valutato, nonostante l'area di progetto ricada all'interno di un SIN.

Stiamo parlando di un paesaggio già segnato dalle presenze industriali, ed il progetto si inserisce in una grande area alle spalle dell'area industriale di Portovesme.

Subito a nord è presente una collina artificiale, frutto dell'accumulo dei materiali di discarica.

Attorno ci sono le torri dell'impianto eolico Enel Green Power.

A est sud-est ci sono le grandi ciminiere dell'area industriale di Portovesme.

In generale considerate le dimensioni in altezza degli elementi che circondano l'intervento fotovoltaico, questo non inciderà maniera significativa sullo skyline. Anche la sua superficie, per quanto importante, (circa 139 ettari di superfici recintate, su un lotto di 213 ettari), rappresenta una piccola parte dell'insieme dell'area. Inoltre anche le cabine sono di modeste dimensioni ed i movimenti di terra non sono volti a cambiare l'assetto orografico dell'area ma a produrre piccoli livellamenti localizzati.

L'area peraltro è abbastanza movimentata, per cui le ondulazioni del terreno agevolano per fare sì che il progetto non sia mai interamente visibile da nessun punto di vista, come vedremo nel seguito.

Per operare l'analisi visiva si è proceduto ad effettuare un'analisi di intervisibilità teorica dell'area di intervento, lavorando con un raggio di 5km.

Per il calcolo dell'intervisibilità, il progetto è stato semplificato utilizzando 27 punti di controllo che sono stati posizionati nei punti più rilevanti dell'impianto. Per l'analisi è stato utilizzato il DSM con base ad 1 m.

I risultati dell'analisi sono riportati nella seguente figura.



Figura 2_Limite campi e punti di controllo della visibilità

La carta propone in legenda i valori divisi in cinque classi, descritte attraverso indicatori linguistici e rappresentano quanti punti di controllo sono percepibili visivamente da una determinata porzione di territorio. Si comprende bene che le aree comprese nella prima classe “ruolo molto basso” rappresentano le zone da cui il campo fotovoltaico non risulta visibile, mentre la classe quinta “ruolo molto alto” dovrebbe indicare le aree da cui risultano visibili dal numero maggiore di punti di osservazione. Ovviamente i rilievi sono luoghi privilegiati, mentre i punti in piano o in depressione rispetto all’area circostante non hanno visibilità.



Figura 3_Risultati analisi intervisibilità

Dalla mappa si evince come non ci sono aree da cui i punti il cui ruolo visivo sia molto alto o alto (cioè da cui si vedono almeno 20 punti di controllo dell’impianto). L’area da dove l’impianto risulta più visibile è quella in giallo, da cui sarebbe possibile vedere da 11 a 15 punti. Usiamo il condizionale perché l’area è quella del trattamento dei fanghi rossi, a frequentazione praticamente nulla, per cui non è significativa quella visibilità. Restano in toni di azzurro i punti da cui è possibile vedere da 1 a 10 punti di controllo, cioè meno della metà dell’impianto.

L’area di intervisibilità è praticamente tutta inclusa all’interno dell’area SIN (che coincide con il comune di Portoscuso, con l’esclusione del versante nord-est della collina di Monte Sirai (191 mt), che si trova a circa 4000 mt in linea d’aria dalla recinzione sud. Tuttavia osservando le ortofoto si nota che la collina è ricoperta da alberi, che esplicano una significativa azione di mascheramento, per cui è complesso che un osservatore a terra possa davvero vedere l’impianto.

Il versante est dell’impianto non è visibile dalla Strada Provinciale 2, dato che questa è posta in scavo rispetto al territorio che attraversa. Dalla SP82, non c’è invece nessun tipo di visuale sull’impianto. Esso sarà visibile pertanto solo dalle strade comunali che lo attraversano, alcune delle quali sono proprio piste realizzate per raggiungere le pale dell’eolico che domineranno comunque lo sky line.

L’inserimento visivo del progetto è stato simulato tramite inserimento su ortofoto e su modello di terreno 3D, utilizzando le immagini satellitari.



Figura 4_ Vista da sud-sud est con simulazione dell'intervento



Figura 5_ Vista da ovest con simulazione dell'intervento



Figura 6_Planimetria generale con simulazione dell'intervento

Sulla base di quanto riportato dal DPCM 12.12.2005 art. 3.2, comma 3 possiamo provare a indicare le opere di mitigazione sia visive che ambientali previste, nonché evidenziare gli effetti negativi che non possano essere evitati o mitigati e proporre le eventuali misure di compensazione.

4.7.2 *Aspetti materiali*

Definire in modo quantitativo gli aspetti materiali del paesaggio costituisce uno degli aspetti maggiormente problematici per le caratteristiche soggettive e sfuggenti delle grandezze da stimare. La via scelta per dare una lettura il più possibile oggettiva del fenomeno è stata quella di utilizzare gli strumenti operativi appartenenti al ricco filone disciplinare dell'Ecologia del Paesaggio (Landscape Ecology) che studia i rapporti ecologico-funzionali e la loro qualità, attraverso lo studio delle relazioni tra le strutture territoriali e il funzionamento dei processi ecologici alle varie scale.

Il sito di progetto per essere storicamente stato oggetto di trasformazione, soprattutto industriale, nei dintorni mostra ad oggi caratteristiche di scarsa naturalità.

L'analisi degli effetti indotti dal progetto in esame sulla componente materiale del paesaggio produce gli elementi seguenti:

Intrusione: L'intervento viene descritto come potenzialmente intrusivo nel contesto territoriale, specialmente in un'area agricola. Tuttavia, l'uso del territorio agricolo per scopi energetici è giustificato dalla necessità di sviluppare fonti rinnovabili. Sono previste misure di mitigazione visiva e gestione ambientale per ridurre gli impatti percepiti e materiali.

Suddivisione e frammentazione: L'impianto non frammenta il paesaggio ma lo perfora. Viene suggerito che questo effetto sia reversibile e legato alla vita utile del progetto. L'area viene suddivisa in tre porzioni, ma non si tratta di una frammentazione paesaggistica tipica.

Riduzione: Nonostante l'alterazione, la riduzione dei frammenti naturali è mitigata e compensata data l'interferenza con patch di basso valore ecologico e l'assenza di nuove infrastrutture nell'area.

Eliminazione progressiva delle relazioni: L'area di progetto è già caratterizzata da segregazione percettiva e non presenta elementi qualificanti significativi sotto il profilo storico-culturale o simbolico che potrebbero essere eliminati.

Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o locale: Le trasformazioni proposte sembrano compatibili con la fauna locale e non rappresentano un rischio significativo per l'ambiente circostante.

Destutturazione e deconnontazione: Pur presentando rischi di destrutturazione paesaggistica, questi sono mitigati dalla reversibilità dell'opera e dall'attuazione di interventi di mitigazione e compensazione.