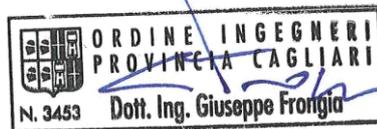


| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) |  iat CONSULENZA E PROGETTI | COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA2 |
| ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it | | PAGINA 1 di 23 |

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

**PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU**

- COMUNE DI ISILI (SU) -



| | |
|---|---|
| OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE | TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI |
|---|---|

| | | |
|--|---|--|
| PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA | GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri | CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Matteo Tatti e Dott.ssa Alice Nozza (archeologia) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Dott. Forestale Maria Francesca Nonne e Dott. For. Carlo Poddi (agronomico-forestale) Ing. Gianfranco Corda (verifiche strutturali) |
|--|---|--|

Cod. pratica 2022/0339

Nome File: **SSEI-FVI-RA2** SIA - Piano di monitoraggio delle componenti ambientali.docx

| | | | | | |
|-------------|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | | | |
| 0 | Settembre 2023 | Emissione per procedura di VIA | IAT | GF | SSEI |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEG. | CONTR. | APPR. |

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

| | | |
|--|--|------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 1 di 23 |

INDICE

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | FINALITÀ | 3 |
| 2 | PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI | 5 |
| 3 | MODALITÀ | 6 |
| 3.1 | Interventi in progetto | 6 |
| 3.2 | Individuazione degli impatti ambientali significativi ai fini del PMA | 6 |
| 3.3 | Tipologie di controlli e monitoraggi | 6 |
| 4 | DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI | 8 |
| 4.1 | Componente “suolo” | 8 |
| 4.1.1 | <i>Obiettivi</i> | 8 |
| 4.1.2 | <i>Modalità di rilevamento e periodicità</i> | 9 |
| 4.1.2.1 | Fase ante-operam | 9 |
| 4.1.2.2 | Fase di esercizio | 10 |
| 4.1.3 | <i>Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde</i> | 10 |
| 4.1.4 | <i>Responsabile delle attività</i> | 11 |
| 4.2 | Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali | 11 |
| 4.2.1 | <i>Obiettivi</i> | 11 |
| 4.2.2 | <i>Ubicazione delle stazioni di monitoraggio</i> | 11 |
| 4.2.3 | <i>Modalità di rilevamento e periodicità</i> | 12 |
| 4.2.3.1 | Fase antecedente all'apertura del cantiere | 12 |
| 4.2.3.2 | Fase di esercizio | 12 |
| 4.2.3.3 | Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde | 12 |
| 4.2.3.4 | Responsabile delle attività..... | 13 |
| 4.3 | Emissione di rumore | 13 |
| 4.3.1 | <i>Obiettivi</i> | 13 |
| 4.3.2 | <i>Parametri di rilevamento e valori limite</i> | 13 |
| 4.3.3 | <i>Monitoraggio ante-operam</i> | 14 |
| 4.3.4 | <i>Monitoraggio corso d'opera</i> | 15 |
| 4.3.5 | <i>Monitoraggio post-operam</i> | 16 |
| 4.3.6 | <i>Azioni correttive</i> | 17 |
| 4.3.7 | <i>Responsabile delle attività</i> | 17 |
| 4.4 | Riduzione di habitat faunistici | 17 |
| 4.4.1 | <i>Obiettivi</i> | 17 |
| 4.4.2 | <i>Modalità di rilevamento</i> | 18 |
| 4.4.2.1 | Ante operam | 18 |
| 4.4.2.2 | In operam | 19 |
| 4.4.2.3 | Post operam | 19 |

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 2 di 23 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.4.3 | <i>Responsabile delle attività</i> | 20 |
| 4.5 | Prestazioni energetiche | 20 |
| 4.5.1 | <i>Obiettivi</i> | 20 |
| 4.5.2 | <i>Modalità di rilevamento e periodicità</i> | 20 |
| 4.5.3 | <i>Azioni correttive</i> | 21 |
| 4.5.4 | <i>Responsabile delle attività</i> | 21 |

ELENCO DIDASCALIE TABELLE

| | |
|---|----|
| Tabella 4.1 – Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe VI | 14 |
|---|----|

ELENCO DIDASCALIE FIGURE

| | |
|--|----|
| Figura 4.1- Planimetria con indicazione del punto di misura PT1 (evidenziato con colore ciano) | 15 |
|--|----|

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 3 di 23 |

1 FINALITÀ

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell’Impianto fotovoltaico da realizzarsi in Comune di Isili (Provincia del Sud Sardegna), in zona industriale di “Perd’e Cuaddu”. Il PMA individua e descrive le attività di controllo che la Società titolare dell’impianto intende porre in essere per valutare l’evoluzione delle principali componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto in conseguenza della realizzazione ed esercizio della proposta centrale elettrica da fonte rinnovabile.

Le attività di Monitoraggio Ambientale (MA) potranno tradursi:

- nell’esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici finalizzati all’acquisizione di riscontri generali sullo stato delle componenti ambientali;
- nella misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- nell’individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile, e/o eventualmente, scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

In termini generali, il PMA si articolerà temporalmente secondo le seguenti fasi:

1. Monitoraggio ante-operam, da concludersi nella fase antecedente all’apertura del cantiere. Rientrano in questa categoria le attività di ricognizione sulle componenti ambientali già effettuate e da condursi nell’ambito del processo autorizzativo dell’impianto, nonché le eventuali attività suppletive di approfondimento sullo stato delle componenti ambientali che dovessero rendersi necessarie per specifica prescrizione degli Enti competenti a valle dell’acquisizione dell’Autorizzazione Unica del progetto ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs. 387/2003;
2. Monitoraggio in corso d’opera, che comprende il periodo di realizzazione, dall’apertura del cantiere fino al suo completo smantellamento comprendente il ripristino dei siti.
3. Monitoraggio post-operam, comprendente la fase di esercizio, la cui durata è funzione della specifica componente oggetto di indagine.

Attraverso le attività di studio e ricognitive precedentemente richiamate si renderà possibile:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto prospettate nello SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell’opera.
- Correlare gli stati *ante-operam*, in corso d’opera e *post-operam*, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale.

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 4 di 23 |

- Garantire, durante la fase di costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Con tali presupposti nel seguito saranno definiti i seguenti aspetti:

- Individuazione degli impatti e delle componenti ambientali bersaglio significativi sui quali si è ritenuto opportuno esercitare un adeguato controllo.
- Definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso.
- Individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi.
- Laddove opportuno, scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi.
- Definizione delle modalità di rilevamento con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

Il presente PMA è stato redatto con il contributo di diverse figure specialistiche che hanno definito i protocolli, ciascuna per il proprio ambito di competenza.

Laddove necessario, il presente documento sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 5 di 23 |

2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI

- [1] Legge n. 447 del 26.10.1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- [2] D.P.C.M. 14.11.1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- [3] D.M. 16.03.1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- [4] D.Lgs. 03.04.2006 n. 152 e ss.mm.ii. - Norme in materia ambientale;
- [5] D.G.R. 24.03.2021 n. 11/75 “Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)”.

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 6 di 23 |

3 MODALITÀ

3.1 *Interventi in progetto*

La proponente, Sardinia Solar Energy Isili s.r.l. - avente sede in Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 Milano (MI) e detenuta da Futura S.r.l., appartenente al Gruppo Serramanna Energia - attraverso la realizzazione del proposto progetto intende incrementare il proprio portfolio di impianti energetici a fonte rinnovabile nel territorio della Regione Sardegna, attualmente di potenza complessiva pari a circa 60 MW tra impianti autorizzati e in esercizio.

L'impianto in progetto avrà una potenza complessiva AC di 20,98 MW (potenza nominale lato DC pari a 24,195 MW_P) data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter e sarà costituito da n. 874 inseguitori solari monoassiali (n. 135 *tracker* da n. 2x12 pannelli FV e n. 739 *tracker* da n. 2x24 pannelli FV) la cui produzione di energia è stimata in circa 47,83 GWh/anno.

L'energia in bassa tensione, prodotta dal campo FV, sarà convogliata agli inverter e quindi alle cabine di trasformazione per l'elevazione della tensione al livello di media tensione a 15 kV prima del successivo vettoriamento dell'energia verso le rispettive cabine utente previste in progetto.

Il sistema fotovoltaico sarà suddiviso secondo la configurazione del "Lotto di impianti di produzione", di cui al punto B.8.9 della Guida per le connessioni alla rete elettrica di e-distribuzione, in n.5 lotti di impianto che saranno connessi alla Cabina Primaria AT/MT di E-distribuzione secondo le modalità prescritte dai preventivi di connessione con codice di rintracciabilità **335302199** (relativo ai lotti n.1, n.2, n.3 e n.4) e **380546508** (lotto n.5) rilasciati dal Gestore della rete di distribuzione.

La produzione di energia dell'impianto è stimata in circa 47,83 GWh/anno.

3.2 *Individuazione degli impatti ambientali significativi ai fini del PMA*

Ai fini dell'applicazione del presente PMA e sulla base delle risultanze dello Studio di impatto ambientale nonché degli allegati studi specialistici a corredo del progetto definitivo, sono stati ritenuti potenzialmente significativi i seguenti aspetti riconducibili alle azioni previste dalle fasi di costruzione ed esercizio della proposta centrale solare:

- a. Occupazione e trasformazione delle condizioni di uso del suolo;
- b. Potenziale riduzione della componente vegetazionale;
- c. Emissione di rumore conseguente all'operatività dell'impianto;
- d. Potenziale riduzione di habitat faunistici.

3.3 *Tipologie di controlli e monitoraggi*

Il monitoraggio ambientale potrà consistere:

| | | |
|--|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 7 di 23 |

- nella registrazione dell'aspetto ambientale secondo le disposizioni di legge;
- nella registrazione dell'aspetto ambientale secondo disposizioni specifiche regolate dal presente PMA;
- nell'acquisizione e registrazione, laddove necessario, di ulteriori dati ambientali rilevati da terzi;
- nella verifica periodica mediante sopralluoghi mirati.

Laddove si renda necessario, le misurazioni riguardanti le grandezze di interesse per ottemperare alle disposizioni normative ed autorizzative saranno definite periodicamente dai rappresentanti della Società titolare dell'impianto di concerto con gli Enti competenti, in funzione di modifiche alle attività gestionali, nuovi provvedimenti normativi, prescrizioni degli Enti di controllo e dell'eventuale evoluzione degli obiettivi previsti dal presente PMA.

Nel presente documento saranno illustrati i criteri e le modalità per l'esecuzione delle sole attività di monitoraggio degli aspetti ambientali significativi, sui quali è stato ritenuto applicabile ed opportuno esercitare un controllo nelle fasi di vita dell'opera.

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 8 di 23 |

4 DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

4.1 Componente “suolo”

4.1.1 Obiettivi

Gli impatti sul suolo riguardano principalmente la necessità di verificare la corretta esecuzione delle pratiche e delle azioni finalizzate a mantenere i terreni in condizioni di integrità in termini di sostanza organica e di funzionalità biologica.

In tal senso, gli impatti potenziali di maggior rilievo attengono principalmente alla fase di cantiere e, in particolare, al consumo e impermeabilizzazione del suolo e alle attività di regolarizzazione del terreno, laddove, in presenza di una gestione inappropriata delle attività di movimento terra, si rischierebbe di disperdere la fertilità degli orizzonti pedologici superficiali e di portare in affioramento gli orizzonti più sterili attualmente in profondità.

La portata degli impatti attesi a carico della risorsa suolo potrà essere ampiamente ridotta e controllata dalle misure di mitigazione individuate nello Studio agronomico - forestale allegato allo SIA, finalizzate soprattutto alla salvaguardia della funzionalità dei suoli, e distinte per fasi di realizzazione dell'intervento.

Si forniscono di seguito alcune indicazioni utili per la programmazione delle attività da compiere nella fase temporale *ante operam*, e concernenti uno studio pedologico di dettaglio nell'area oggetto dell'intervento, e alla caratterizzazione degli stessi terreni prima della realizzazione delle opere (“bianco ambientale”) propedeutica ad una calibrazione esecutiva degli interventi di conservazione delle proprietà agronomiche in fase di cantiere ed esercizio nonché in sede di ripristino ambientale.

Al fine di scongiurare rischi di compromissione delle proprietà agronomiche dei suoli, in termini di sostanza organica e funzionalità biologica, le operazioni di scavo saranno condotte in accordo con la procedura di seguito indicata:

- la fase di livellamento del terreno sarà attuata secondo lotti di appropriata estensione, entro i quali sarà garantita la completa sequenzialità degli interventi.
- Preventivamente alla fase di livellamento di ogni lotto sarà effettuata la rimozione degli strati superficiali di terra vegetale, con abbancamento temporaneo nelle superfici adiacenti. Allo scopo di favorire il successivo recupero dei suoli agrari, il terreno vegetale sarà asportato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali interessati dalle coltivazioni e pertanto generalmente più ricchi in sostanza organica (primi 15-40 cm) evitando accuratamente rimescolamenti con strati di suolo profondo sterile o con altri materiali di risulta;

| | | |
|---|--|--------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 9 di 23 |

- L'asportazione degli strati superficiali di suolo sarà effettuata con terreno "in tempera" attraverso l'uso di macchinari idonei al fine di minimizzare miscelazione del terreno superficiale con gli strati profondi; gli orizzonti più fertili e superficiali saranno asportati e accumulati ordinatamente in aree idonee, prestando particolare attenzione alla direzione del vento dominante in modo da ridurre la potenziale dispersione eolica della frazione fine (particelle umo-argillose) del terreno;
- Successivamente si procederà al livellamento e regolarizzazione del terreno (strati inferiori) del lotto interessato;
- Qualora si preveda lo stoccaggio prolungato del suolo asportato, sui cumuli di terreno vegetale saranno realizzate idonee semine protettive con miscugli di specie erbacee ad elevato potere aggrappante, allo scopo di conservare la fertilità e di limitare l'inaridimento, il dilavamento e la dispersione della frazione fine;
- Tutte le aree di accumulo del suolo vegetale saranno tenute lontane da micro-impluvi e da superfici soggette da eccessivo dilavamento o erosione da parte delle acque di deflusso superficiale;
- A seguito delle fasi di livellamento del terreno e infissione dei pali a sostegno degli inseguitori solari, si provvederà al ricollocamento della terra vegetale precedentemente stoccata, con spandimento regolare ed omogeneo finalizzato alla ricostituzione dell'orizzonte Ap (orizzonte agrario) del suolo, in quanto strato fertile nuovamente coltivabile;
- In caso di condizioni climatiche sfavorevoli, con periodi di siccità prolungata, saranno garantite le irrigazioni di soccorso mediante irrigatori mobili, dislocabili a rotazione sul terreno interessato dalle semine, allo scopo di favorire lo sviluppo della copertura erbacea.

4.1.2 Modalità di rilevamento e periodicità

4.1.2.1 Fase ante-operam

Prima dell'avvio dei lavori sarà realizzato uno studio di dettaglio dei caratteri dei suoli presenti nell'intera area di progetto. Lo studio comporterà l'organizzazione e l'esecuzione del rilevamento delle caratteristiche dei suoli attraverso l'esecuzione di profili pedologici e di trivellate integrative. Il numero di profili pedologici sarà non inferiore a 5 e comunque tale da caratterizzare tutte le unità pedologiche differenti, mentre il numero di trivellate si potrà attestare tra un minimo di 25 ad un massimo di circa 50 a seconda della variabilità pedologica. L'indagine dovrà essere eseguita

| | | |
|--|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 10 di 23 |

secondo le specifiche tecniche internazionalmente utilizzate.

Si procederà successivamente all'esecuzione delle analisi di laboratorio per la definizione chimico fisica degli orizzonti di suolo campionati, finalizzate alla parametrizzazione della fertilità dei terreni prima dell'intervento alla classificazione dei suoli e alla redazione della successiva cartografia di dettaglio. Le analisi dovranno comprendere i parametri standard, salvo diversa necessità per la caratterizzazione pedogenetica dei suoli dell'area.

In relazione alla qualità biologica del suolo, si provvederà alla determinazione *ante-operam* dell'Indice di Qualità Biologica del Suolo. L'indice QBS (Qualità Biologica del Suolo) si basa sull'intera comunità di microartropodi del suolo e utilizza il criterio delle forme biologiche in modo da avere un'indicazione del livello di adattamento alla vita ipogea. Si tratta di un approccio biologico, che preferisce l'aspetto ecologico e permette di superare le difficoltà dell'analisi tassonomica a livello di specie. Per il monitoraggio è fondamentale che i campioni siano prelevati, confezionati correttamente e fatti pervenire al laboratorio designato entro 36-48 ore dal prelievo al fine di assicurare la qualità del risultato analitico.

Sarà prodotta, inoltre, una cartografia pedologica, almeno in scala 1:4.000, sulla base dei rilevamenti (profili e trivellate), dei risultati delle analisi e della classificazione dei suoli in accordo con il sistema della *Soil Taxonomy*, raggiungendo il livello tassonomico di famiglia secondo le specifiche del metodo di classificazione americano.

4.1.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase operativa la configurazione dell'impianto con inseguitori solari, produrrà quali effetti immediati una riduzione della temperatura al suolo per effetto ombreggiamento di una porzione di suolo, ed una barriera di protezione -seppur parziale- dai venti di maestrale e di scirocco.

Non appena l'impianto entrerà in attività, si caratterizzeranno dal punto di vista chimico-fisico tutte le tipologie pedologiche riscontrate nell'ambito del monitoraggio *ante-operam*. Relativamente al monitoraggio sui suoli, risulterà opportuno effettuare periodicamente (ogni quattro anni in primavera e autunno) e per l'intera durata dell'impianto, le analisi per la determinazione dell'indice QBS (Qualità Biologica del Suolo). Questo monitoraggio sarà effettuato su una griglia di riferimento adeguata all'opera e di idonea rappresentatività areale, oltre alle analisi di riferimento su un'area esterna non interessata da interventi.

4.1.3 Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde

Allo scopo di mitigare gli effetti del progetto sul limitrofo paesaggio agrario saranno immediatamente intrapresi gli interventi di ripristino, ove possibile, della copertura erbacea eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative.

| | | |
|--|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 11 di 23 |

Al fine di favorire una veloce ricolonizzazione delle aree libere dagli inseguitori solari e delle aree interessate dagli scavi per la posa in opera dei cavidotti da parte delle comunità vegetali erbacee spontanee, nell'effettuazione degli scavi si avrà cura di accantonare gli strati superficiali di suolo (primi 10-30 cm) al fine di risistamarli in superficie a scavi terminati. Questo garantirà il mantenimento in loco dello stock di seme naturalmente presente nel terreno favorendo, in occasione delle prime piogge utili, lo sviluppo di nuova vegetazione erbacea.

Lungo le fasce di rispetto e di confine delle aree interessate dal progetto sarà impiantata una fascia tampone costituita da essenze arbustive compatibili con la serie di vegetazione potenziale; la fascia tampone avrà la funzione di mitigazione dell'impatto visivo del parco fotovoltaico e di mantenimento e miglioramento dei servizi ecosistemici di regolazione e supporto forniti dall'area stessa.

Le specie arbustive di nuovo impianto saranno garantite secondo un piano di manutenzione della durata di due anni che prevederà interventi di irrigazione di soccorso, sostituzione degli individui morti o deperienti e potatura di eventuali appendici necrotiche. Il periodo di manutenzione inizierà a decorrere dalla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori.

4.1.4 *Responsabile delle attività*

Le attività di monitoraggio degli aspetti vegetazionali dovranno essere eseguite, su incarico della Società titolare dell'impianto, esclusivamente da personale laureato e di provata esperienza in campo botanico e/o agronomico/forestale.

4.2 **Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali**

4.2.1 *Obiettivi*

In base alle indagini effettuate si è riscontrato che l'area non è interessata dalla presenza di sugherete e che le cenosi vegetali naturali risultano essere forme di regressione causate dall'azione antropica a macchia principalmente di Lentisco. Ciononostante, è proprio nelle aree in abbandono e limitrofe ai piccoli nuclei boscati o alla macchia continua che si assiste a fenomeni di occupazione spaziale da parte del Lentisco e soprattutto del *Pyrus spinosa*. Nell'analisi, considerando l'elevato livello di degrado della componente vegetale sia arborea che arbustiva, sono considerati anche gli elementi arborei derivanti da impianto artificiale a filari come i Pini d'Aleppo nella sezione nord orientale la cui eliminazione causa comunque un impatto sull'ambiente, e le Querce spp, i peri selvatici, e la macchia mediterranea che in alcuni tratti presenta elementi di evoluzione maggiori con altezze che arrivano sino ai 3 m.

Tali formazioni sono nel complesso di carattere agro-forestale e considerando anche il grado di regressione delle cenosi vegetali si è presa in considerazione anche l'estensione della Macchia in termini di occupazione superficiale.

4.2.2 *Ubicazione delle stazioni di monitoraggio*

Il monitoraggio in corso d'opera sarà svolto nelle aree interessate dalle attività di cantiere e, in

| | | |
|---|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 12 di 23 |

particolare, in corrispondenza delle superfici oggetto di interventi di piantumazione di esemplari costituiti da essenze arbustive ed alto-arbustive sempreverdi autoctone.

4.2.3 Modalità di rilevamento e periodicità

4.2.3.1 Fase antecedente all'apertura del cantiere

Preliminarmente all'apertura del cantiere, al fine di valutare puntualmente la presenza di specie di flora e vegetazione di particolare interesse, si provvederà ad assicurare un'integrazione delle attività di studio condotte nell'ambito della fase progettuale.

Nello specifico, sarà ulteriormente approfondita l'analisi sulla flora del territorio, in modo da verificare l'eventuale presenza di popolazioni di specie di interesse conservazionistico, eventualmente non rilevate in sede di sopralluoghi propedeutici allo SIA, e la conseguente possibilità di interferenze del progetto con le stesse. Laddove tali interferenze si dovessero concretamente prospettare con incidenza non trascurabile, si provvederà ad adottare, di concerto con le Autorità Competenti, specifiche misure di mitigazione.

4.2.3.2 Fase di esercizio

Al termine dei lavori si prevede di elaborare, con cadenza annuale e per un periodo di due anni, un report di monitoraggio sui lavori di inserimento ambientale eseguiti nelle aree di cantiere, corredato di idonea documentazione fotografica, che dovrà attestare il corretto recepimento delle eventuali prescrizioni e l'avvenuto recupero delle aree interessate dai lavori in accordo con il progetto approvato. In particolare, dovrà essere monitorato il tasso di sopravvivenza delle piante messe a dimora e il loro stato di salute.

Il censimento delle piante messe a dimora per valutarne il livello di sopravvivenza dovrà essere eseguito periodicamente e, in particolare, nei periodi dell'anno di massimo sviluppo vegetativo, al fine di poter accertare che le piante prive di organi verdi non si trovino in una fase di quiescenza. Per le specie impiegate nei ripristini ambientali si dovrà verificare l'assenza di ampie superfici prive di vegetazione, tali da compromettere il conseguimento degli obiettivi di mitigazione visiva e potenziamento delle funzioni ecologico-ambientali di connessione (corridoi ecologici).

Per quanto riguarda il corretto sviluppo e le condizioni fitosanitarie delle piante spontanee, il monitoraggio dovrà essere svolto con maggiore frequenza nel periodo tardo-primaverile ed estivo.

4.2.3.3 Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde

Il monitoraggio delle specie spontanee avrà il fine di assicurare il mantenimento in condizioni ottimali degli esemplari impiantati ed a valutare per tempo la necessità di operare le necessarie cure colturali al fine di assicurare l'efficacia delle azioni di ripristino vegetazionale intraprese.

| | | |
|---|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 13 di 23 |

4.2.3.4 Responsabile delle attività

Le attività di monitoraggio degli aspetti vegetazionali saranno eseguite, su incarico della società titolare dell'impianto, esclusivamente da personale laureato e di provata esperienza in campo botanico e/o agronomico.

4.3 Emissione di rumore

4.3.1 Obiettivi

Le attività di monitoraggio del rumore saranno finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997 – “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, emanato in attuazione di quanto previsto dalla Legge n. 447 del 26.10.1995 – “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*”. Nello specifico, attraverso le attività di controllo di seguito descritte si procederà al riscontro dei seguenti aspetti:

- verificare l'eventuale scostamento del clima acustico misurato in rapporto allo scenario delineato dallo studio acustico previsionale;
- garantire la gestione delle problematiche acustiche che possono manifestarsi delle varie fasi di vita dell'impianto.

4.3.2 Parametri di rilevamento e valori limite

Con riferimento a quanto stabilito dal D.P.C.M. 14.11.1997, al fine di valutare il rispetto dei limiti di immissione e di emissione riconducibili al rumore generato dal funzionamento della centrale solare, saranno oggetto di monitoraggio i seguenti parametri:

- a) Livello di pressione sonora equivalente riferito al periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00) e diurno (06.00 – 22.00), misurato al perimetro dell'area di pertinenza dell'impianto, dovuto al funzionamento di tutte le sorgenti sonore presenti all'interno dello stesso: la misura di questo parametro rappresenta il valore che deve essere confrontato con il valore limite assoluto di emissione per la classe acustica all'interno della quale è stato ricondotto l'impianto;
- b) Livello di pressione sonora equivalente riferito al periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00) e diurno (6.00 – 22.00), misurato in corrispondenza degli edifici ad uso abitativo potenzialmente più esposti alla rumorosità dell'impianto, e dovuto al funzionamento di tutte le sorgenti sonore che possono condizionare il clima acustico del sito: la misura di questo parametro rappresenta il rumore ambientale in corrispondenza dei ricettori.

Le misure acustiche saranno effettuate secondo le prescrizioni definite dal D.M. 16/3/98: “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”. In particolare:

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 14 di 23 |

- Tutti i rilevamenti saranno eseguiti nei periodi di riferimento diurno e notturno in condizioni meteorologiche adeguate, in accordo con l'allegato B del D.M. 16/3/98, quindi in assenza di precipitazioni, di nebbia e/o neve, con vento non superiore a 5 m/s.
- La velocità del vento dovrà essere misurata con anemometro digitale direzionale.
- Per ogni punto di rilevamento saranno rilevate le coordinate Gauss-Boaga con GPS digitale.
- I dati acustici saranno acquisiti e memorizzati su supporto digitale.
- Tutti i rilievi saranno effettuati con microfono provvisto di cuffia antivento.

Prima e dopo il ciclo di misure si procederà alla calibrazione della strumentazione, con registrazione del segnale.

Nella tabella seguente sono riportati i limiti acustici per l'ambiente esterno per la classe acustica VI.

Tabella 4.1 – Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe VI

| Classe | Art.2 Tabella B | | Art.3 Tabella C | | Art.7 Tabella D | | Art.6 (comma 1, lett. a) | |
|--------|----------------------------------|----------|--|----------|-------------------------|----------|---|----------|
| | Valori limite di emissione (dBA) | | Valori limite assoluti di immissione (dBA) | | Valori di qualità (dBA) | | Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA) | |
| | diurno | notturno | Diurno | notturno | diurno | notturno | diurno | notturno |
| VI | 65 | 65 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 | 75 |

4.3.3 Monitoraggio ante-operam

Nella Fase di elaborazione dello Studio previsionale di impatto acustico (SIA - Elaborato SSEI-FVI-RA6) sono state eseguite apposite rilevazioni acustiche. Le misurazioni sono state effettuate sulla viabilità locale dell'area industriale e condotte secondo i criteri e metodi stabiliti dal DM 16/03/1998. La rumorosità della zona è imputabile prevalentemente al traffico locale dell'area industriale. Durante la fascia notturna (22,00 – 06,00), se si esclude la viabilità non sono presenti sorgenti sonore di rilevante entità.

Per il conseguimento delle finalità del presente PMA, nelle settimane antecedenti l'inizio dei lavori, verrà eseguito un monitoraggio *ante operam* sul medesimo punto di controllo (Figura 4.1) e con lo stesso criterio metodologico adottato nella fase di cantiere.

I ricettori sono costituiti da capannoni ad uso industriale, con presenza di uffici, la cui frequentazione avviene verosimilmente nel solo periodo di riferimento diurno.

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 15 di 23 |

| Postazione | Localizzazione | Classe acustica | Parametro rilevato | Periodo di misura | Frequenza |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------|
| Punto di misura | All'interno dell'area industriale | VI | Rumore residuo | diurno | 1 volta |
| Punto di misura | All'interno dell'area industriale | VI | Rumore residuo | notturno | |

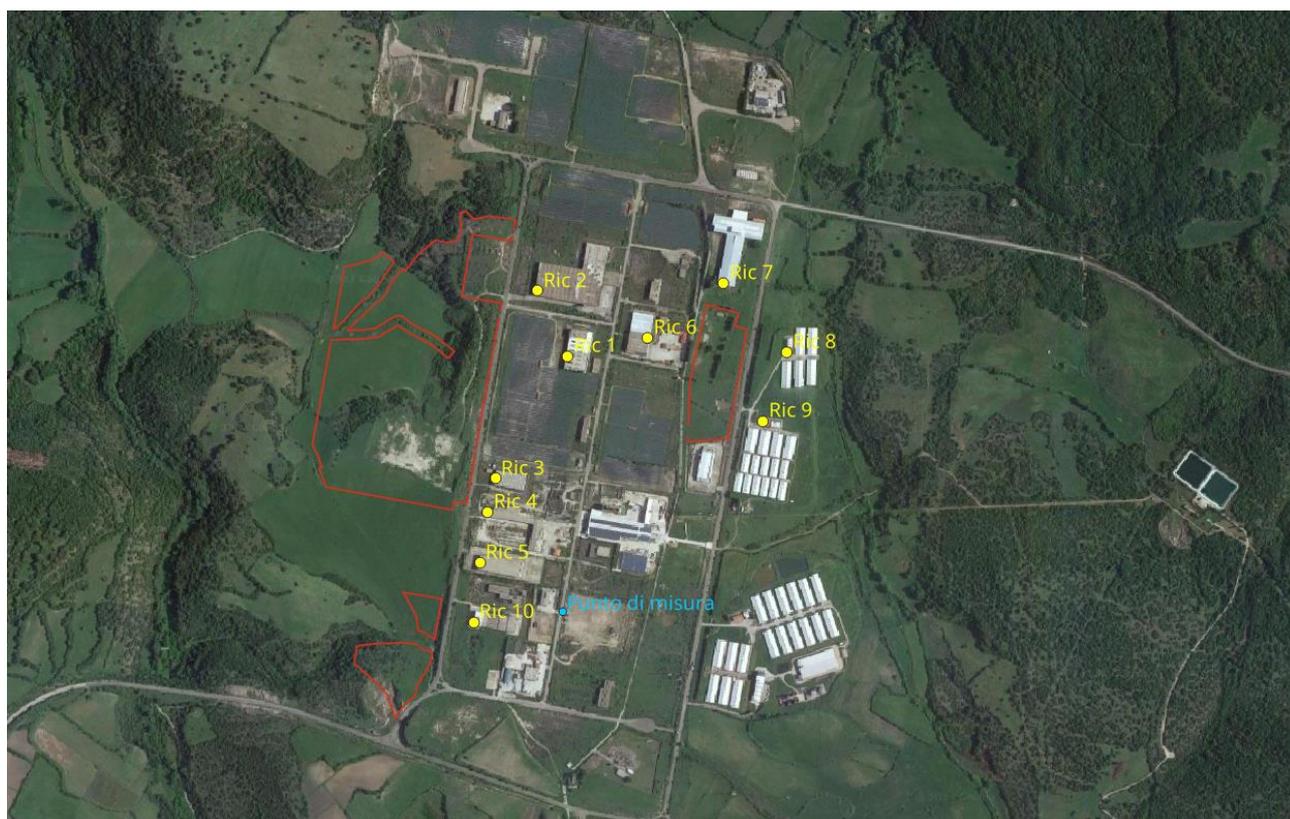


Figura 4.1- Planimetria con indicazione del punto di misura PT1 (evidenziato con colore ciano)

4.3.4 Monitoraggio corso d'opera

Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura

| | | |
|---|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 16 di 23 |

di cantiere analizzato, è comunque possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare condizioni di elevato impatto acustico nei confronti dei territori circostanti le aree di lavoro. Da quanto sopra consegue che per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga. In particolare, durante i lavori di perforazione ed infissione dei pali in prossimità dei ricettori, è ragionevole prevedere il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa vigente. In ogni caso, per l'esecuzione dei lavori si potrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga, come espressamente previsto dalla L. 447/1995.

I rilievi fonometrici verranno eseguiti in corrispondenza delle lavorazioni più critiche (ossia durante l'infissione dei pali di sostegno dei *tracker*) con frequenza bimensile ed una misura di 3 ore su ogni postazione fissa nel periodo diurno. Come indicatore primario verrà utilizzato livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (L_{Aeq}).

Il punto di monitoraggio in corso d'opera sarà coincidente con quello individuato per l'attività di monitoraggio ante-operam e ubicato come in Figura 4.1.

Nello specifico l'attività di monitoraggio acustico in fase di cantiere prevedrà l'esecuzione dei seguenti rilievi acustici da eseguirsi nell'ambito della fase di infissione dei pali di sostegno delle strutture degli inseguitori solari con frequenza bimensile, per una durata di 3 ore nel solo periodo diurno.

4.3.5 Monitoraggio post-operam

La campagna di monitoraggio acustico *post-operam* ha il duplice obiettivo di:

- valutare i livelli di rumore del contesto in cui si inserisce l'opera e confrontarli con quelli registrati in *ante operam* al fine di verificarne le eventuali variazioni imputabili al progetto;
- confrontare le risultanze con le stime operate nell'ambito dello studio di impatto acustico.

Il monitoraggio nella fase di esercizio dell'opera sarà orientato alla verifica del rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997 – “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, emanato in attuazione di quanto previsto dalla Legge n. 447 del 26.10.1995 – “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*”, in accordo con le modalità di seguito indicate:

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 17 di 23 |

| FASE | CODICE RICETTORE | DURATA | FREQUENZA |
|---|-----------------------|--|--------------------|
| Post operam (Verifica limite di emissione) | Confine dell'impianto | 3 ore durante il periodo diurno 1 ora durante il periodo notturno | Una volta all'anno |
| Post operam (Verifica limite di immissione e valore limiti differenziale di immissione) | PT1 | 3 ore durante il periodo diurno 1 ora durante il periodo notturno | Una volta all'anno |

4.3.6 Azioni correttive

Per quanto attiene al rispetto dei limiti assoluti di emissione ed immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la specifica classe acustica, in caso di eventuale riscontro di superamento dei valori limite si potrà procedere alla ripetizione delle misure, al fine di escludere il contributo di sorgenti di rumorosità estemporanee che possano avere influenzato le misure stesse e, laddove tali superamenti dovessero essere confermati, si procederà all'individuazione delle possibili cause dello scostamento rispetto a quanto preventivato in sede di redazione dello Studio di impatto acustico ed all'adozione di mirate azioni correttive. Queste potranno consistere, indicativamente nel miglioramento delle prestazioni di isolamento acustico degli edifici contenenti apparecchiature rumorose o nella manutenzione ordinaria o straordinaria delle apparecchiature rumorose.

4.3.7 Responsabile delle attività

Il personale preposto all'esecuzione dei rilevamenti dovrà essere accreditato del riconoscimento di "Tecnico competente in acustica ambientale", ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge 447/95.

4.4 Riduzione di habitat faunistici

4.4.1 Obiettivi

Il piano di monitoraggio faunistico è finalizzato a verificare i seguenti aspetti:

- Validità delle misure mitigative proposte
- Accertamento e quantificazione di eventuali casi di mortalità
- Definizione del profilo faunistico durante l'operatività dell'impianto FV

In merito al primo punto sarà verificata la composizione faunistica che caratterizzerà la siepe

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 18 di 23 |

perimetrale, quest'ultima proposta come misura mitigativa/compensativa in relazione all'eradicazione pressoché totale dell'attuale assetto vegetazionale presente all'interno del sito d'intervento progettuale; oltre all'individuazione qualitativa sarà anche accertato quale possa essere il tipo di utilizzo dell'habitat interno all'area dell'impianto FV e nelle aree perimetrali per ogni specie individuata, cioè se come sito rifugio/alimentazione/riproduzione.

Al fine di impedire i liberi spostamenti della fauna locale è stata suggerita, come misura mitigativa finalizzata all'attenuazione dell'effetto barriera, la predisposizione di un franco di 30 cm alla base di tutta la recinzione perimetrale per consentire il passaggio della fauna di piccola e media taglia. Tale verifica sarà in relazione al terzo punto dei tre aspetti di analisi di cui sopra, inoltre saranno accertati quali passaggi sono maggiormente utilizzati in relazione alle caratteristiche degli habitat circostanti esterni ed alla distribuzione delle opere all'interno dell'impianto.

L'accertamento dei casi di mortalità riguarderà l'entità degli eventuali impatti da collisione con i pannelli.

Considerata la tipologia dell'impianto fotovoltaico adottata sarà verificata la composizione qualitativa e distributiva delle specie presenti all'interno dell'area di progetto.

4.4.2 Modalità di rilevamento

4.4.2.1 Ante operam

I rilievi saranno condotti per i primi due anni di esercizio dell'impianto, per tutte le specie appartenenti alle classi di rettili, uccelli e mammiferi in tutta l'area interessata dall'impianto fotovoltaico e negli ambiti perimetrali.

Sono previste 3 sessioni al mese compreso un rilevamento notturno finalizzato al censimento di specie di avifauna notturna, rettili e mammiferi crepuscolari compresi i chiroterri (per questi ultimi, nei mesi di aprile, maggio e giugno, saranno installati i bat-detector per la registrazione degli ultrasuoni necessari successivamente a identificare le specie mediante analisi acustiche).

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio prevede un tempo d'indagine pari a 4 mesi (marzo, aprile, maggio, giugno).

Le metodologie di seguito descritte adottano l'approccio BACI (Before After Control Impact) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

All'interno dell'area circoscritta dalla perimetrazione dell'impianto fotovoltaico, saranno predisposti dei percorsi (transetti) di lunghezza variabile; analogamente saranno predisposti transetti nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione; la lunghezza dei transetti terrà comunque conto dell'estensione dell'impianto

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 19 di 23 |

fotovoltaico. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace l'identificazione delle specie di rettili, di alcune specie di mammiferi e uccelli; le sessioni di rilevamento prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e, nel caso degli uccelli, canori che si incontrano percorrendo i transetti preliminarmente individuati e che dovranno opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i lotti di collocazione dei pannelli fotovoltaici (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h.

In particolare, sono previste un minimo di 2 uscite sul campo mensili per tutto il periodo di monitoraggio, in occasione delle quali saranno mappate su carta (in scala variabile a seconda del contesto locale di studio), Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di specie faunistiche con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

4.4.2.2 In operam

In relazione alle attività di cantiere, che comporteranno l'interessamento delle superfici oggetto d'indagine nella fase ante-operam, l'impiego della metodologia dei transetti per i rilevamenti della componente faunistica sarà adattato alla nuova condizione; pertanto saranno confermati i transetti esterni individuati nella fase ante-operam quali aree di controllo, mentre potranno essere valutati nuovi transetti o punti di ascolto/osservazione nell'ambito delle aree oggetto d'intervento e in quelle a esse adiacenti in relazione alle condizioni di fruibilità dettate dalle esigenze di cantiere.

In merito alla tempistica dei rilevamenti prevista, questa coinciderà con il periodo definito dal formale avvio e cessazione delle attività di cantiere così come da cronoprogramma.

Per tutti gli altri aspetti saranno confermate le impostazioni adottate nel piano di monitoraggio faunistico ante-operam.

4.4.2.3 Post operam

Per l'avifauna nidificante il metodo di censimento adottato sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (point count) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi all'interno dell'impianto FV e nelle siepi adiacenti.

Per l'avifauna stanziale/svernante sarà impiegato il metodo dei transetti distribuiti sia all'interno dell'impianto FV che nelle aree adiacenti esterne lungo la perimetrazione.

Quest'ultima metodologia sarà adottata anche per definire il profilo qualitativo dell'erpetofauna nei medesimi ambiti d'indagine.

In merito alle specie di mammiferi saranno eseguiti dei monitoraggi notturni per le specie crepuscolari e/o notturne, mediante l'utilizzo di fonte luminosa artificiale, tale metodo comporterà l'indagine, ove l'accessibilità lo consenta, su tutte le superfici poste al di sotto dei pannelli e lungo un transetto perimetrale al fine di verificare la presenza in prossimità delle siepi. Nelle fasi diurne le ricerche di tracce e/o segni di presenza saranno eseguite mediante transetti preventivamente individuati, come per le altre classi oggetto d'indagine, lungo i percorsi di servizio presenti all'interno dell'area dell'impianto, e in prossimità della recinzione perimetrale all'esterno.

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 20 di 23 |

L'attrezzatura impiegata conterà di n. 1 binocolo, n. 5 fototrappole, n. 1 faro a led portatile, n.2 bat-detector.

A conclusione delle attività sul campo sarà redatto un report annuale dopo il primo anno di attività in cui sarà riportato il profilo faunistico dell'area oggetto di studio, le mappe distributive delle specie e l'efficacia delle misure mitigative adottate. Il report finale, elaborato a conclusione del secondo anno di monitoraggio, tratterà, oltre all'aggiornamento dei dati degli argomenti illustrati nel primo report, anche il confronto tra i due anni al fine di evidenziare quali siano le tendenze

4.4.3 *Responsabile delle attività*

Le attività di monitoraggio degli aspetti faunistici dovranno essere eseguite, su incarico della Società titolare dell'impianto, esclusivamente da personale laureato e di provata esperienza in materia.

4.5 **Prestazioni energetiche**

4.5.1 *Obiettivi*

Il progetto di realizzazione della centrale fotovoltaico in località "Perd'e Cuaddu" si inquadra nelle strategie internazionali e nazionali orientate alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e dell'inquinamento atmosferico, al raggiungimento di una maggiore autonomia dell'approvvigionamento energetico ed alla riduzione del consumo di risorse non rinnovabili, con particolare riferimento ai combustibili fossili.

Si ritiene, pertanto, opportuno assicurare un monitoraggio ed una comunicazione trasparente circa le prestazioni energetiche dell'impianto, affinché lo stesso sia costantemente mantenuto ad un livello di efficienza elevato; ciò anche al fine di favorirne la piena integrazione nel territorio.

Un tale obiettivo comporta l'implementazione di sofisticati sistemi di controllo operativo automatizzato, ordinariamente contemplati dalle moderne centrali da FER, nonché una opportuna programmazione ed attuazione delle attività di manutenzione ordinaria dell'impianto che consenta di ridurre le probabilità di guasto e fuori servizio, assicurando, inoltre, la massima tempestività degli interventi.

4.5.2 *Modalità di rilevamento e periodicità*

Il controllo dei processi nel settore della produzione di energia elettrica si basa su sistemi informatizzati (Computer Maintenance Management System - CMMS) prodotti per semplificare e pianificare le condizioni operative di esercizio e manutenzione degli impianti. Questi software consentono una gestione integrata di attività e processi, quali le condizioni di funzionamento delle varie sezioni impiantistiche, i valori dei principali parametri di processo, le sezioni momentaneamente fuori servizio, i dati di produzione energetica, l'elenco dei componenti impiantistici e delle attrezzature, l'affidabilità delle apparecchiature la storia, gli ordini di lavoro, gli ordini di acquisto o di intervento, la pianificazione e gestione dei ricambi.

I dati energetici misurati o calcolati dal sistema di supervisione di centrale saranno utilizzati per

| | | |
|--|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 21 di 23 |

compilare un set di indicatori prestazionali che costituirà il riferimento effettivo rispetto al quale effettuare le valutazioni di beneficio ambientale. Tali indicatori/dati potranno riferirsi ai parametri indicati nella seguente tabella:

| Descrizione | Dato/indicatore | Frequenza acquisizione |
|---|-----------------|------------------------|
| Principali parametri meteorologici (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento) | Dato | Giornaliera |
| Produzione giornaliera di energia elettrica (kWh) | Dato | Giornaliera |
| Consumo giornaliero di energia elettrica (kWh) | Dato | Giornaliera |
| Produzione annua di energia elettrica (MWh) | Indicatore | Trimestrale |
| Consumo annuo di energia elettrica (MWh) | Indicatore | Trimestrale |
| Mancata produzione per fuori servizio (MWh) | Indicatore | Trimestrale |
| Risparmio netto combustibile fossile (kg _{TEP}) | Indicatore | Annuale |
| Emissioni evitate (kg CO ₂ , NO _x , SO ₂) | Indicatore | Annuale |

L'energia prodotta dall'impianto sarà quella misurata al contatore d'impianto e comunicata periodicamente all'Ufficio Tecnico di Finanza dell'Agenzia delle Dogane.

4.5.3 Azioni correttive

Nel breve periodo, laddove l'energia prodotta dalla centrale fotovoltaica dovesse risultare inferiore indicativamente al 5÷10% rispetto al valore atteso, con riferimento ai parametri anemologici misurati, si procederà all'individuazione delle possibili cause tecniche ed all'adozione di azioni correttive mirate.

4.5.4 Responsabile delle attività

I dati di produzione elettrica saranno rilevati dal sistema computerizzato di gestione e gestiti dal

| | | |
|--|--|---------------------------|
| COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI) | OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU | SSEI-FVI-RA2 |
|  | TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI | PAGINA 22 di 23 |

personale addetto alla gestione e manutenzione dell'impianto, secondo procedure d'impianto da definire in fase di avvio dell'esercizio.

Le azioni correttive saranno messe in atto dalla Società titolare dell'impianto e dal Costruttore nell'ambito del contratto di gestione e manutenzione della centrale.