

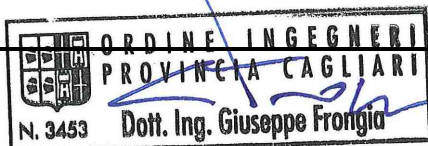
COMMITTENTE Sardinia Agro Solar Energy S.r.l. Via G. Macaggi, 25 – Genova (GE)	 iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Santa Margherita 4, 09124 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 26

PARCO AGRIVOLTAICO “PIMPISU”

CON SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) INTEGRATO


- COMUNE DI SERRAMANNA (VS) -

OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	GRUPPO DI LAVORO Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Ing. Antonio Dedoni Dott. Geol. Maria Francesca Lobina Dott. Nat. Maurizio Medda Ing. Gianluca Melis Dott. Geol. Mauro Pompei Ing. Elisa Roych Dott. Forestale Gianluca Serra Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru Dott. Matteo Tatti (Archeologia)




Cod. pratica 2021/0280 Nome File **SASE-FVS-RA1.1-SIA-Piano_monitoraggio_componenti_ambientali.docx**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
0	24/02/2022	Emissione	IAT	GF	SASE


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 2 di 26

INDICE

1	FINALITÀ	4
2	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI	6
3	MODALITÀ	7
3.1	Interventi in progetto	7
3.2	Individuazione degli impatti ambientali significativi ai fini del PMA	7
3.3	Tipologie di controlli e monitoraggi	8
4	DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	9
4.1	Componente "suolo"	9
4.1.1	<i>Obiettivi</i>	9
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
4.1.2.3	Fase post operam	11
4.1.1	<i>Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde</i>	11
4.1.2	<i>Responsabile delle attività</i>	12
4.2	Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali	12
4.2.1	<i>Obiettivi</i>	12
4.2.2	<i>Ubicazione delle stazioni di monitoraggio</i>	12
4.2.3	<i>Modalità di rilevamento e periodicità</i>	13
4.2.3.1	Fase antecedente all'apertura del cantiere	13
4.2.3.2	Fase di esercizio	13
4.2.4	<i>Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde</i>	13
4.2.5	<i>Responsabile delle attività</i>	17
4.3	Emissione di rumore	17
4.3.1	<i>Obiettivi</i>	17
4.3.2	<i>Parametri di rilevamento e valori limite</i>	17
4.3.3	<i>Monitoraggio ante-operam</i>	19
4.3.4	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	20
4.3.5	<i>Monitoraggio post-operam</i>	21
4.3.6	<i>Azioni correttive</i>	22
4.3.7	<i>Responsabile delle attività</i>	22
4.4	Riduzione di habitat faunistici	22
4.4.1	<i>Obiettivi</i>	22
4.4.2	<i>Modalità di rilevamento</i>	23
4.4.3	<i>Responsabile delle attività</i>	24
4.5	Prestazioni energetiche	24
4.5.1	<i>Obiettivi</i>	24

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 3 di 26

4.5.2	<i>Modalità di rilevamento e periodicità</i>	24
4.5.3	<i>Azioni correttive.....</i>	26
4.5.4	<i>Responsabile delle attività.....</i>	26

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 4 di 26

1 FINALITÀ

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'Impianto fotovoltaico da realizzarsi in agro del comune di Serramanna in località "Su Pranu de Sedda". 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.
- 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 5 di 26

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 6 di 26

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)".

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 7 di 26

3 MODALITÀ

3.1 *Interventi in progetto*

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico e, delle relative opere di connessione alla RTN, su una superficie di circa 51 ettari, ubicata in agro del Comune di Serramanna (VS) in località "Su Pranu de Sedda".

L'impianto in progetto avrà una potenza complessiva in immissione di 33 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter (potenza nominale lato DC pari a 38.79 MWp – Potenza lato AC di 33.0 MW), e sarà costituita da n. 2355 inseguitori monoassiali (2133 tracker da n. 26 e n. 222 tracker 13 moduli FV). L'impianto di produzione sarà integrato con un sistema di accumulo della potenza complessiva in immissione di 17 MW.

Il campo solare sarà suddiviso in 2 blocchi di potenza (sottocampi), ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta alle cabine di trasformazione e conversione equipaggiate con n. 1 trasformatore MT/BT. All'interno della *cabina di trasformazione e conversione* si convertirà la corrente da continua ad alternata e si eleverà la tensione BT da 800 V fornita in uscita dall'inverter alla tensione MT di 30 kV per il successivo vettoriamento dell'energia alla stazione di trasformazione MT/AT, in comune di Serramanna.


Il preventivo di connessione n. 202101932 rilasciato da Terna S.p.A. in data 03/12/2021 e intestato alla società Futura S.r.l. – *holding* a cui fa capo la Sardinia Agro Solar Energy - prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Smistamento (SE) della RTN 150 kV di Serramanna, previo potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Villasor – Villacidro".

Con l'intento di accelerare la realizzazione del progetto e considerata la possibilità di attivare proficue sinergie tra società appartenenti al medesimo gruppo industriale, Futura S.r.l. ha richiesto a Terna una modifica della soluzione tecnica che preveda la connessione in antenna a 150 kV sulla RTN 150 kV di Serramanna, potendosi prevedere, a tal fine, un adeguamento funzionale della esistente stazione utente MT/AT con la realizzazione di un nuovo stallo di trasformazione dedicato. In tale ipotesi, infatti, verrebbe meno la necessità di prevedere l'ampliamento della SE di Terna, con una evidente semplificazione delle opere oltre che positivi riflessi sotto il profilo ambientale. Una volta che la proposta modifica sarà assentita da Terna, Futura S.r.l. accetterà la STMG procederà alla voltura del preventivo di connessione alla proponente Sardinia Agro Solar Energy.

La produzione di energia annua dell'impianto è stimata in circa 65,014 GWh/anno, equivalenti al fabbisogno di energia elettrica di circa 22.000 famiglie.

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 8 di 26

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. Interferenze con la componente vegetale naturaliforme;
- c. Emissione di rumore conseguente all'operatività dell'impianto;
- d. Potenziale riduzione di habitat faunistici;
- e. Produzione energetica da fonte rinnovabile.


3.3 Tipologie di controlli e monitoraggi

Il monitoraggio ambientale potrà consistere:

- 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 9 di 26

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

4.1 Componente "suolo"

4.1.1 Obiettivi

Gli aspetti ambientali maggiormente significativi che si originano dalla realizzazione di un impianto agrivoltaico, con strutture installate direttamente sul terreno, sono dovuti alla conversione di utilizzo del suolo, in considerazione soprattutto della lunga durata della fase di esercizio. L'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli FV è potenzialmente suscettibile, infatti, di innescare o accentuare processi di degrado riconducibili alla compattazione, alla diminuzione della fertilità e alla perdita di biodiversità. Analizzare le caratteristiche costruttive dell'impianto agrivoltaico permette di individuare quali possano essere i potenziali impatti agro-pedologici che si possono manifestare nel sito di progetto.

Tenuto conto che il maggior impatto deriverebbe dalle attività di movimentazione del terreno, qualora necessarie, a causa delle alterazioni che determinerebbero agli orizzonti di suolo superficiali, più fertili, con alterazioni delle qualità fisico-chimiche del suolo, risulta importante evidenziare che l'intervento non prevede operazioni di questa natura.

Difatti, trattandosi di terreni a conformazione pianeggiante, di per sé idonea all'installazione dei pannelli solari, non si prevedono interventi di movimento terra per operazioni di regolarizzazione morfologica. In tal senso gli unici effetti legati alla sottrazione di suolo possono riferirsi alle superfici che saranno occupate dalle piste di servizio (realizzate attraverso la ricarica con materiale arido di cava) e dalle cabine elettriche. Tali superfici risultano alquanto limitate in rapporto alla superficie complessivamente occupata dal campo solare.


L'utilizzo di *tracker* che non prevedono pali di sostegno ancorati a fondazioni in calcestruzzo concorre a conseguire, inoltre, il pieno recupero ambientale del sito al termine della fase di esercizio.

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.

4.1.2 Modalità di rilevamento e periodicità

4.1.2.1 Fase ante-operam

Prima dell'avvio dei lavori è consigliato 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 10 di 26

numero di profili pedologici sarà non inferiore a 4 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 secondo le specifiche tecniche utilizzate a livello internazionale.

Si eseguiranno 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.

I parametri stazionali sono stati già raccolti durante i sopralluoghi ispettivi. Il set di parametri fisico chimici ideali per la determinazione delle proprietà intrinseche dei terreni sono: tessitura, stabilità di struttura, densità apparente, porosità, pH in H₂O, calcare totale e calcare attivo, Carbonio organico e sostanza organica, Azoto totale, basi di scambio (Ca, Mg, K, Na), Capacità di Scambio Cationico (C.S.C.), microelementi (Fe, Mn, Cu, Zn), Potassio totale e assimilabile, Fosforo totale e assimilabile, contenuto idrico al punto di appassimento e alla capacità di campo (da cui dedurre il contenuto di acqua disponibile o AWC), conducibilità elettrica dell'estratto di saturazione (ECe) e indice di qualità biologica QBS-ar. I monitoraggi preliminari dovranno essere svolti una sola volta nella stagione autunnale o in quella primaverile, comunque sia prima dell'avviamento della fase di cantiere.


In relazione alla qualità biologica del suolo, si provvederà alla determinazione *ante-operam* dell'Indice di Qualità Biologica del Suolo, per i campioni prelevati. 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.

Si provvederà poi alla redazione della 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

Saranno oggetto di monitoraggio nella fase di esercizio, *in operam*, solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritenga possano essere maggiormente influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico. Nello specifico si ritiene che la sostanza organica possa essere un parametro che dovrà essere monitorata in questa fase.

In fase di esercizio risulterà opportuno effettuare periodicamente, almeno due volte all'anno (primavera e autunno) e per l'intera durata dell'impianto, i campionamenti e le analisi per la determinazione dell'indice QBS (Qualità Biologica del Suolo) nei 4 punti di riferimento (profili di suolo

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 11 di 26

precedentemente osservati); inoltre, sarà costantemente monitorato il regime di temperatura e di umidità dei suoli, mediante l'utilizzo di idonei termo-igrometri dislocati nei precedenti punti di campionamento e con distinzione tra aree in ombra e aree aperte. 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.

La densità apparente, la resistenza alla penetrazione e la temperatura del suolo sono dei parametri che insieme all'indice di QBS-ar dovranno essere monitorati durante la fase in itinere. I monitoraggi verranno svolti nel periodo autunnale a cadenza biennale.

4.1.2.3 Fase post operam

Infine, una valutazione del sito al termine delle operazioni di dismissione, *post operam*, deve necessariamente ridefinire le condizioni di fertilità e di capacità d'uso dei suoli attraverso un rilevamento pedologico analogo a quello condotto preliminarmente all'installazione dell'impianto. Dovranno pertanto essere ripetute le descrizioni dei profili pedologici, i campionamenti e le determinazioni di laboratorio sugli stessi parametri analizzati per la valutazione ex ante.

A seguito di tali operazioni sarà possibile definire le azioni strategiche necessarie per un eventuale recupero della risorsa suolo a cui potrà seguire un ulteriore monitoraggio per verificare che tali interventi siano risultati efficaci.


4.1.1 Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde

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

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 15-40 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.

Successivamente alle minime lavorazioni agronomiche, è importante procedere alla semina di leguminose auto-riseminanti (es. *Trifolium subterraneum*) ad elevata capacità di ricoprimento, e di grande utilità per il recupero e ripristino delle qualità chimico-fisiche del suolo (struttura, tenore di sostanza organica, tenore di azoto, tasso di saturazione in basi, ecc.).

Si provvederà inoltre alla realizzazione di una fascia tampone perimetrale plurispecifica. Lungo le aree di rispetto e di confine delle superfici interessate dal progetto sarà impiantata una fascia verde

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 12 di 26

costituita da essenze arbustive compatibili con la serie di vegetazione potenziale; detta fascia 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 essenze 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.

Nei punti a quota inferiore sarà necessario prevedere dei fossi acqua di raccolta ed evacuazione delle acque di scorrimento superficiale. Gli stessi potranno essere favorevolmente rinverditi nei tratti in sponda mediante impiego di specie ad alta capacità di trattenuta idrica e terrosa.

4.1.2 *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*

Per quanto riguarda la presenza di tipologie di vegetazione di interesse conservazionistico, l'analisi complessiva del territorio interessato dal progetto mette in luce l'assoluta prevalenza di comunità sinantropiche prive di interesse naturalistico.


Le analisi specialistiche condotte hanno escluso la presenza, nelle aree di intervento, di tipologie di interesse conservazionistico e, più in particolare, di cenosi inquadrabili tra gli habitat soggetti a tutela ai sensi della Dir. 92/43 CEE.

I singoli elementi floristici presenti all'interno dei terreni in esame sono rappresentati da specie esclusivamente di tipo erbaceo, annuali o bienni, infestanti dei coltivi, in particolare *Diploaxis eruroides* (L.) DC., *Senecio vulgaris* L., *Verbascum sinuatum* L., *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Onopordum illyricum* L., *Oxalis pes-caprae* L., alloctona invasiva.

Appare pertanto evidente non solo l'assenza, ma anche la scarsa idoneità delle superfici in esame nell'ospitare taxa vegetali di interesse conservazionistico o di pregio naturalistico.

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 13 di 26

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 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.


4.2.4 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.


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 14 di 26

Fasce verdi di mitigazione perimetrale


Intervento	Frequenza	Periodo	Durata
<u>Ispezione periodica</u> finalizzata alla verifica della eventuale necessità di: ripristino conche e rincalzo (laddove presenti), reintegri della copertura pacciamante, diserbo manuale localizzato, ripristino della verticalità delle piante, ripristino legature, tutoraggi e shelter. Verifica dello stato fitosanitario, della presenza di parassiti e fitopatie, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitare la diffusione.	3/anno	1. marzo-aprile 2. luglio-agosto 3. ottobre-novembre	2 anni dalla messa a dimora. A seguire: ispezione annua
<u>Risarcimento fallanze</u> : Nel caso di fallanze riscontrate in occasione delle ispezioni periodiche si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti o compromessi. Modalità di esecuzione: rimozione dell'intera pianta, zolla compresa (seguita da corretto smaltimento), con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche e provenienza di quello secco, posa di tutori, prima irrigazione.	1/anno	novembre-dicembre	2 anni dalla messa a dimora
<u>Irrigazione di soccorso</u> : Il soccorso idrico è utile per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, soprattutto nel	All'occorrenza, sulla base degli esiti dei controlli	luglio-settembre	2 anni dalla messa a dimora. A seguire: all'occorrenza, sulla base degli esiti dei

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 15 di 26

Intervento	Frequenza	Periodo	Durata
primo periodo di post-impianto. Operazione da eseguirsi mediante impiego di autocisterna o altro mezzo leggero semovente idoneo. Quantità: circa 20 L per pianta.	periodici		controlli periodici
<u>Concimazioni:</u> Le concimazioni dovranno prevedere la distribuzione di 200 gr a pianta di fertilizzante ternario a cessione controllata NPK 14-11-14 a 12 mesi da eseguire nel periodo primaverile e di 300 gr di stallatico disidratato tra novembre e febbraio.	2/anno	1. marzo 2. novembre-febbraio	2 anni dalla messa a dimora
<u>Controllo delle infestanti.</u> Verranno eseguiti i necessari interventi di contenimento delle infestanti all'intorno della pacciamatura e nell'interfila, con l'impiego soli mezzi meccanici leggeri senza utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi. Gli sfalci verranno eseguiti in modo che l'altezza della vegetazione erbacea non superi i 50 cm; l'altezza di taglio deve essere di almeno 5 cm. Si ritiene opportuno intervenire con gli sfalci esclusivamente nelle fasi iniziali dell'impianto, al fine di agevolare l'affrancamento delle piante messe a dimora. Al termine di tale periodo, si ritiene invece opportuno il graduale mantenimento della vegetazione	Primi 2 anni dalla messa a dimora: 2/anno	maggio-giugno	2 anni dalla messa a dimora

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 16 di 26

Intervento	Frequenza	Periodo	Durata
<p>erbacea spontanea, la quale diventerà parte integrante della fascia, con lo scopo di garantirne la funzione di corridoio ecologico utile agli spostamenti della piccola fauna.</p>			
<p><u>Verifica presenza di specie aliene invasive</u>: tutte le aree interessate dai lavori verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive (<u>limitatamente a quelle perenni legnose</u>) accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicate e correttamente smaltite. La verifica sarà ripetuta dopo due anni dalla chiusura del cantiere.</p>	1/anno	6° mese e 24° mese a decorrere dalla data di chiusura del cantiere	2 anni dalla data di chiusura del cantiere
<p><u>Potature di allevamento</u>, finalizzate al conferire agli esemplari la forma idonea all'obiettivo della fascia di mitigazione (rapido sviluppo verticale, uniforme, con sviluppo laterale strettamente necessario alla schermatura dell'impianto), ma rispettando il più possibile la forma naturale della pianta.</p> <p>Le potature andranno eseguite durante il riposo vegetativo. I tagli dovranno avere superfici ben nette, evitando sfrangiature. Le</p>	1/anno	novembre	All'occorrenza, sulla base degli esiti dei controlli periodici

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 17 di 26

Intervento	Frequenza	Periodo	Durata
fasi di potatura inizieranno iniziando non appena terminata la fase di attecchimento, ovvero al 2° o al 3° anno dalla messa a dimora delle piante.			

4.2.5 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 18 di 26

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:

- 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 4.1 sono riportati i limiti per l'ambiente esterno per la classe acustica III, di riferimento per l'area di influenza acustica dell'impianto e del sistema di accumulo BESS.


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 19 di 26

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


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
III	55	45	60	50	57	47	70	55

4.3.3 Monitoraggio ante-operam

Nella Fase di elaborazione dello Studio previsionale di impatto acustico (SIA - Elaborato SASE-FVS-RA4) sono state eseguite apposite rilevazioni acustiche; le misurazioni sono state condotte secondo i criteri e metodi stabiliti dal DM 16/03/1998. Dall'attività di monitoraggio ante operam è emerso che i livelli sonori registrati sono tipici di zone destinate prevalentemente ad uso agricolo ed interessate da un modesto flusso veicolare locale.

Per il conseguimento delle finalità del presente PMA, nelle settimane antecedenti l'inizio dei lavori, verrà eseguito un monitoraggio *ante operam* sui medesimi punti di controllo (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) e con lo stesso criterio metodologico adottato nella fase di cantiere, come di seguito indicato.

FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Ante operam (Misura del rumore residuo)	PT 1 (In prossimità dell'ingresso del ricettore 3 - bordo strada).	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo diurno (a ricettore)	1 volta

 www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 20 di 26

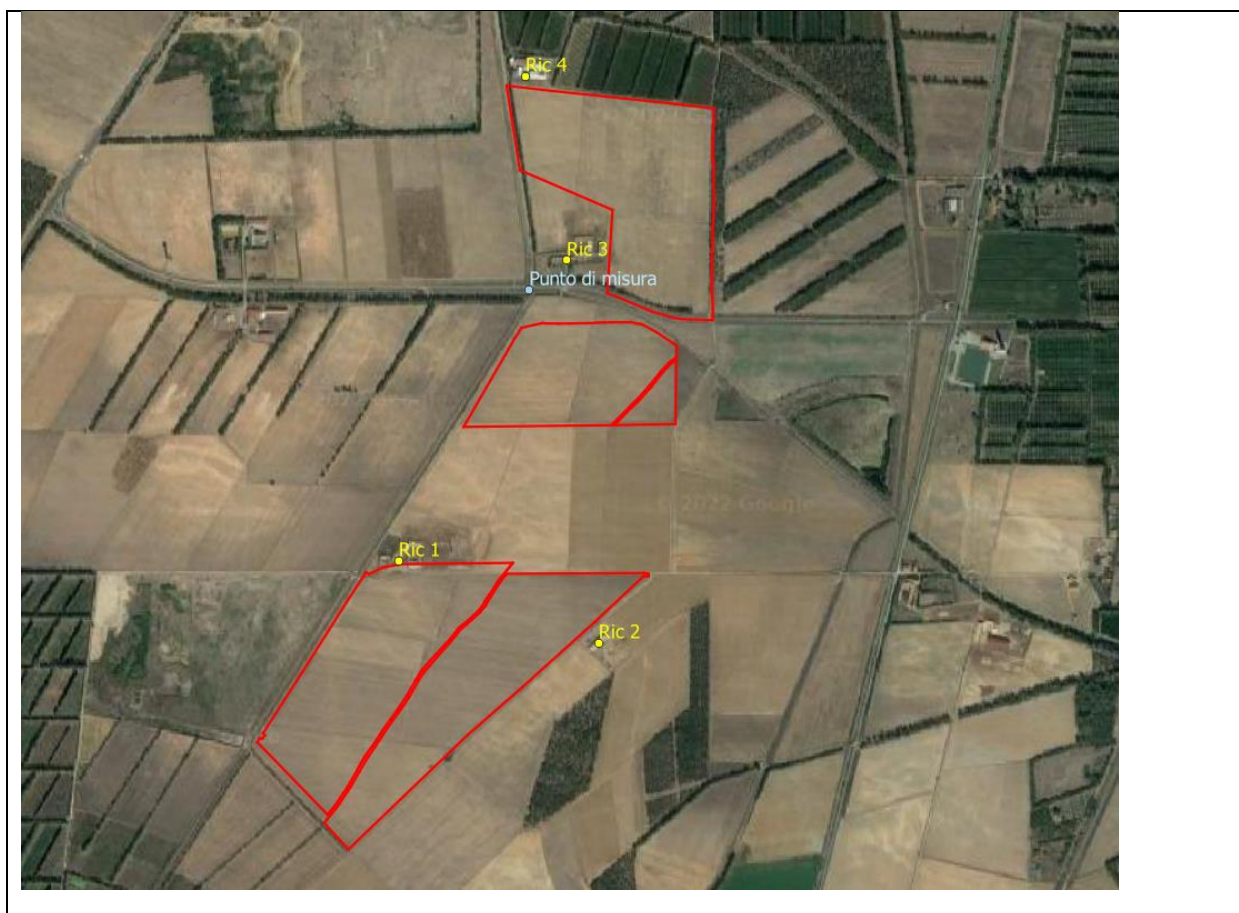



Figura 4.1- Planimetria con indicazione del punto di misura (evidenziati con colore ciano)

4.3.4 Monitoraggio in corso d'opera

Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, è ipotizzabile che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di disturbo acustico nei confronti delle abitazioni e 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 ai sensi della normativa vigente. In particolare, durante i lavori di infissione dei sostegni degli inseguitori solari potranno verificarsi, in prossimità delle più prossime abitazioni, livelli di immissioni superiori a quelli stabiliti del Regolamento Acustico del Comune di Serramanna.

L'attività di monitoraggio durante le lavorazioni pertanto avrà l'obiettivo di verifica che le immissioni connesse all'attività del cantiere siano contenute entro i limiti provvisori assunti in 70 dB(A), durante il periodo di riferimento diurno, nell'ambito dell'Attività Temporanea disciplinata ai sensi dell'art.6, comma 1, lett. h) della Legge quadro 447/1995 e delle "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale", approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9 del 14/11/2008.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 21 di 26

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 (denominato PT1) sarà coincidente con quello individuato per l'attività di monitoraggio ante-operam e ubicato (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

- PT1 a bordo strada in prossimità dell'ingresso del ricettore 3.

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:


FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Corso d'opera (Verifica limite di immissione)	PT1 (bordo strada in prossimità dell'ingresso del ricettore 3)	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore)	Bimensile

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:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 22 di 26

FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Post operam (Verifica limite di emissione)	Confine dell'impianto	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo diurno (a ricettore)	Una volta all'anno
Post operam (Verifica limite di immissione e valore limiti differenziale di immissione)	PT1 (bordo strada in prossimità dell'ingrasso del ricettore 3)	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo diurno (a ricettore)	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 dei locali 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:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 23 di 26

- Valutazione dell'efficacia delle misure mitigative proposte;
- Accertamento e quantificazione di eventuali casi di mortalità di esemplari faunistici;
- Definizione del profilo faunistico durante l'operatività dell'impianto FV.

In merito al primo punto sarà verificata la composizione faunistica che caratterizzerà la siepe 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 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 o di varchi mediante scatolari idraulici. 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, che comporta una significativa altezza dei pannelli dal suolo, sarà verificata la composizione qualitativa e distributiva delle specie presenti all'interno dell'area di progetto.

4.4.2 Modalità di rilevamento

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


La frequenza del monitoraggio sarà di due sessioni di rilevamento mensili che, in relazione alla stagione, prevederanno anche rilevamenti notturni.

La metodologia per il censimento dell'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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 24 di 26

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.

Per ogni rilevamento sarà necessario 1 addetto, 1 binocolo, 5 fototrappole e un faro a led portatile.

A conclusione del primo anno di attività sul campo sarà redatto un report in cui saranno riportati: il profilo faunistico dell'area oggetto di studio, le mappe distributive delle specie ed un'analisi dell'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 fotovoltaica in loc. *Su Pranu de Sedda* si inquadra nelle strategie internazionali e nazionali orientate alla riduzione delle emissioni di gas climalternanti 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


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 25 di 26

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 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SASE-FVS-RA1.1
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 26 di 26

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 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.