

COMMITTENTE IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.P.A. Piazzale dell'industria , 40 – 0144 Roma (RM)	  iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico – Via Michele Giua s.n.c. ZI CACIP, 09122 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 46



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “MERCURIA”

- COMUNE DI BENETUTTI (SS) -



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 lavoro: Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Antonio Dedoni (Rumore) Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Fabio Mancosu Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Dott.ssa Anna Luisa Sanna (Archeologia) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)

Cod. pratica 2023/0411

Nome File **IBER-AVB-RA2** SIA - Piano di monitoraggio delle componenti ambientali

0	15/02/2024	Emissione	IAT	GF	IBDR
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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 2 di 46

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	10
3.3	Tipologie di controlli e monitoraggi	10
4	DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	12
4.1	Componente atmosfera	12
4.1.1	<i>Qualità dell'aria</i>	12
4.1.1.1	Obiettivi	12
4.1.1.2	Criteri generali	13
4.1.1.3	Laboratorio mobile	13
4.1.1.4	Ubicazione e punti di rilevamento	13
4.1.1.5	Controlli, frequenze, responsabilità e azioni correttive	14
4.2	Componente suolo	15
4.2.1	<i>Monitoraggio pedologico</i>	15
4.2.1.1	Premessa.....	15
4.2.1.2	Fase ante operam	17
4.2.1.3	Fase in operam.....	17
4.2.1.4	Fase post operam.....	17
4.2.1.5	Fase di dismissione	18
4.2.1.6	Azioni preventive	18
4.2.1.7	Responsabile delle attività.....	18
4.3	Componente "Ecosistemi e biodiversità: flora e vegetazione"	19
4.3.1	<i>Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali</i>	19
4.3.1.1	Obiettivi.....	19
4.3.1.2	Ubicazione delle stazioni di monitoraggio	21
4.3.1.3	Modalità di rilevamento e periodicità	25
4.3.1.3.1	Fase antecedente all'apertura del cantiere.....	25
4.3.1.3.2	Fase in corso d'opera.....	25
4.3.1.3.3	Fase post – operam	26
4.3.1.4	Azioni correttive	27
4.3.1.5	Responsabile delle attività.....	28
4.4	Patrimonio culturale e paesaggio	29
4.4.1	<i>Premessa</i>	29
4.4.2	<i>Monitoraggio ante operam</i>	30

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 3 di 46

4.4.3	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	30
4.4.4	<i>Monitoraggio post-operam</i>	30
4.4.5	<i>Azioni preventive e/o correttive</i>	30
4.4.6	<i>Responsabile delle attività</i>	31
4.5	Acque	31
4.5.1	<i>Monitoraggio ante-operam</i>	31
4.5.2	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	32
4.5.3	<i>Monitoraggio post-operam</i>	32
4.5.4	<i>Azioni correttive</i>	32
4.6	Emissione di rumore	35
4.6.1	<i>Obiettivi</i>	35
4.6.2	<i>Parametri di rilevamento e valori limite</i>	36
4.6.3	<i>Monitoraggio ante-operam</i>	37
4.6.4	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	38
4.6.5	<i>Monitoraggio post-operam</i>	39
4.6.6	<i>Azioni correttive</i>	40
4.6.7	<i>Responsabile delle attività</i>	40
4.7	Componente Faunistica	40
4.7.1	<i>Obiettivi</i>	40
4.7.2	Articolazione temporale delle attività	41
4.7.3	Parametri descrittivi	41
4.7.4	Metodologia	41
4.7.5	Frequenza/durata monitoraggi	43
4.8	Prestazioni energetiche	44
4.8.1	<i>Obiettivi</i>	44
4.8.2	<i>Modalità di rilevamento e periodicità</i>	45
4.8.3	<i>Azioni correttive</i>	46
4.8.4	<i>Responsabile delle attività</i>	46

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 4 di 46

1 FINALITÀ

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'impianto agrivoltaico da realizzarsi in Comune di Benetutti (Regione Sardegna - Città Metropolitana di Sassari), denominato "Mercuria". Il PMA individua e descrive le attività di controllo che la Società titolare dell'impianto (Iberdrola Renovables Italia S.p.a) 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 5 di 46

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 6 di 46

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 IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 7 di 46

3 MODALITÀ

3.1 *Interventi in progetto*

La società Iberdrola Renovables Italia S.p.a (Gruppo Iberdrola), con sede in Piazzale dell'Industria n. 40 – 0144 Roma (RM), intende realizzare un impianto agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Benetutti (Città Metropolitana di Sassari), denominato "Mercuria".

Il sistema agro-energetico previsto nel sito di Benetutti si inserisce in un contesto di semplificazione normativa orientato a favorire una diffusione equilibrata delle fonti energetiche solari negli spazi agricoli, conformandosi ai requisiti previsti dalle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della transizione ecologica il 27 giugno 2022.

La solare in progetto avrà una potenza nominale AC di 31,25 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter, e sarà costituita da n. 749 inseguitori monoassiali (di cui n. 124 da 2x14 moduli FV, n. 110 da 2x28 moduli FV e n.515 da 2x42 moduli FV) per una potenza lato DC pari a 37,024 MW_p.

Il preventivo di connessione con codice pratica n. 202202123 prevede che l'impianto venga collegato in antenna sulla sezione a 150 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Bono-Buddusò" previo potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Chilivani-Siniscola 2" e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la SE di Santa Teresa e la nuova SE Buddusò.

La progettazione delle opere finalizzate alla connessione dell'impianto alla RTN ha previsto la realizzazione di una Sottostazione Elettrica (SSE) di trasformazione 150/30 kV, potenzialmente asservibile a più produttori che costituiranno una connessione in condominio di alta tensione condividendo lo stallo cavo AT, il cavidotto AT e lo stallo produttore nella futura SE di smistamento della RTN.

L'elettrodotto AT a 150 kV per il collegamento della centrale alla futura SE di smistamento costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Il campo solare sarà suddiviso in n. 3 blocchi di potenza (sottocampi), ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta alle cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter centralizzati di potenza nominale pari a 3,125 MVA e n.1 trasformatore elevatore MT/BT da 3,125 MVA. All'interno di suddette cabine si eleverà la tensione dal livello BT di 600 V, fornita in uscita dagli inverter, alla tensione MT di 30 kV per il successivo vettoriamento dell'energia alla sopracitata SSE di Utenza.

La produzione di energia dell'impianto è stimata in circa 79,2 GWh/anno, pari al fabbisogno energetico di circa 31.700 famiglie.

Le scelte progettuali riguardanti la parte agricola del sistema agrivoltaico sono state guidate da una

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 8 di 46

forte spinta alla contestualizzazione territoriale e ambientale e finalizzate a integrare al massimo le due componenti agricola ed energetica.

Il sistema agrivoltaico in progetto si propone, coerentemente con le linee guida MITE-Dipartimento per l'Energia, il proseguimento delle attività di coltivazione dei fondi nell'ottica della continuità con gli usi attuali del suolo ed in funzione dell'attività imprenditoriale agricola attualmente svolta.

In definitiva, il progetto persegue l'obiettivo di abbinare la produzione agricola con i vantaggi derivanti dalla produzione FER: diversificazione del reddito, parziale protezione delle colture con mitigazione degli effetti climatici dannosi (ombreggiamento, riduzione dell'effetto calore, riduzione dell'evapotraspirazione, migliore sfruttamento della risorsa idrica), miglioramento della sostenibilità globale aziendale.

Sulla base di tale impostazione progettuale è stato definito il programma funzionale del sistema agrivoltaico; questo è stato contestualizzato sul "substrato aziendale", la cui Superficie complessiva risulta essere pari a 98,4688 ettari, mentre la SAU (superficie agricola utilizzabile) ammonta a **97,7857 ettari**.

Raggruppando per coltura, l'ordinamento colturale *ante-operam* si riassumono i dati della Tabella 3.1.

Tabella 3.1 – Ordinamento colturale ex ante

Usò attuale	Somma di Sup.Cat. (m ²)	Somma di Sup.Gra. (m ²)
065-PASCOLO POLIFITA	6361	6337
533-AVENA	573864	565959
575-FAVE, FAVINO E FAVETTE	26915	25938
800-ERBAIO	53080	53938
899-PRATO PASCOLO	323308	322789
Fabbricato	1160	2896
Totale complessivo	984688	977857

Escludendo la superficie dei fabbricati, il sistema agrivoltaico si estende su una superficie pari a **97,5 ettari circa**.

La base territoriale che costituisce il sistema agrivoltaico è quella individuata catastalmente, sulla quale è stato ipotizzato il piano di sviluppo proposto.

I predetti obiettivi di razionalizzazione delle coltivazioni, secondo una visione unitaria del sistema agricolo, saranno perseguiti mediante la conversione in pascoli migliorati delle superfici attualmente

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 9 di 46

gestite a pascolo cespugliato.

Ciò è possibile individuando lotti omogenei di coltivazione ai quali assegnare la destinazione produttiva per cui risultano maggiormente vocati: usi pascolativi (resi possibili da reti anti-pecora), usi prativi, usi foraggeri ed usi agro-ecologici (aree di ripartenza ecologica).

La ripartizione colturale identificata, al netto delle aree proprie del sottosistema energetico e delle aree di mitigazione e compensazione ambientale, costituisce la base territoriale sulla quale programmare le coltivazioni agrarie.

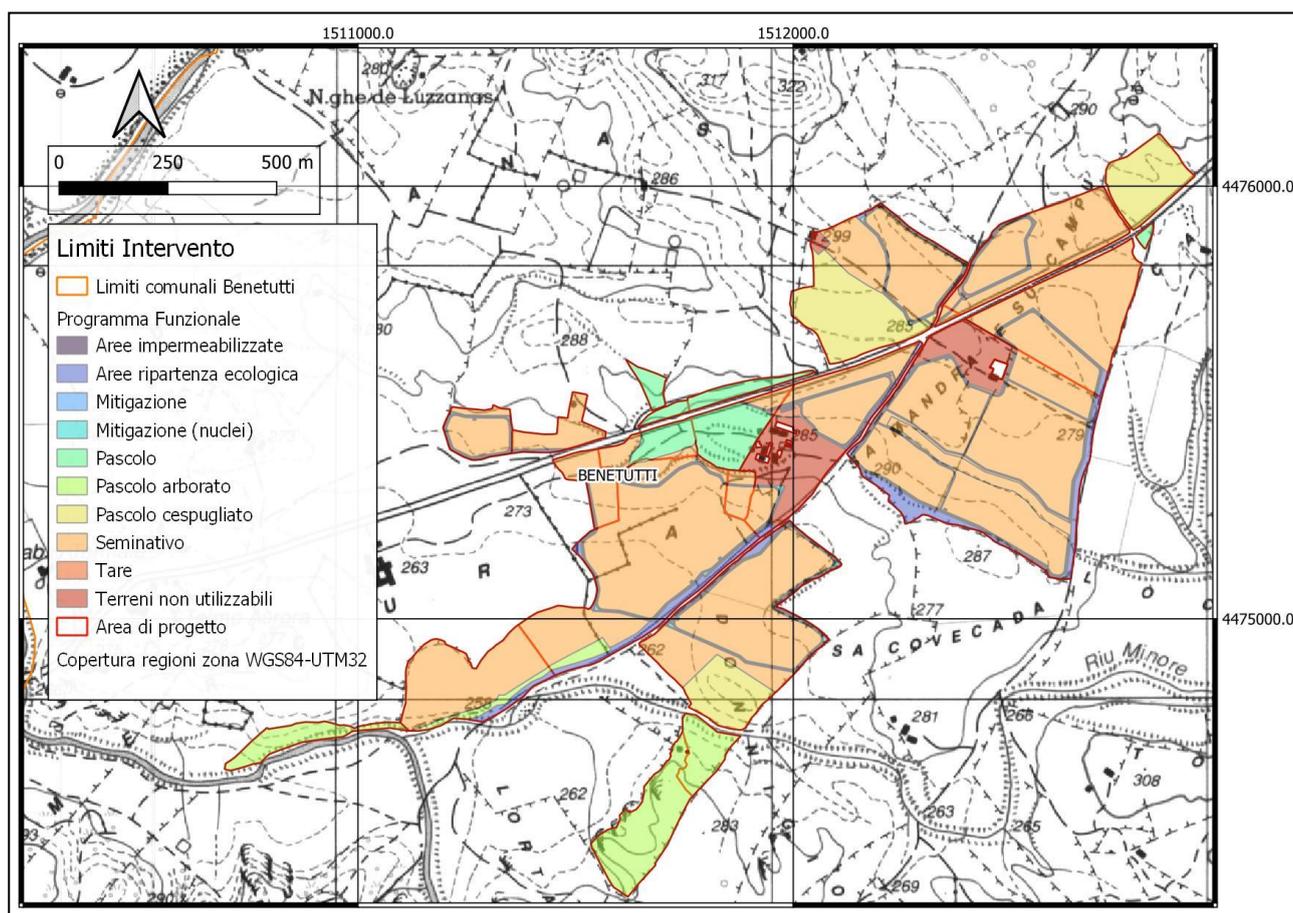


Figura 3.1 - Definizione delle aree nell'ambito del progetto funzionale

Sono state individuate 6 classi di destinazione agricola, definiti in Figura 3.1 come:

- Pascolo, che rappresenta quelle aree per le quali non sono possibili altri usi per limitazioni dimensionali (lotti troppo piccoli) o per limitazioni di altro genere;
- Pascolo arborato, che rappresenta quelle aree a pascolo nelle quali la presenza di latifoglie è considerevole in rapporto alla superficie;
- Pascolo migliorato (a partire dal pascolo cespugliato), che rappresenta quelle aree a pascolo

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 10 di 46

nelle quali la componente arbustiva è considerevole in rapporto alla superficie e che saranno oggetto di miglioramento fondiario;

- Seminativo, che rappresenta quelle aree migliorate nelle quali sono possibili coltivazioni agrarie, anche in irriguo;
- Tare, rappresentate da aree non coltivabili e non pascolabili, come margini dei campi soggetti a rinaturalizzazione spontanea, margini dei campi, fossati, canali, manufatti in genere non inseriti in altri sottosistemi del progetto funzionale;
- Terreni non coltivati, rappresentati da aree di pertinenza dei fabbricati, da aree utilizzate per il transito e/o la sosta del bestiame, recinti ed in generale per funzioni connesse con l'allevamento.

Ovviamente, l'ordinamento colturale previsto nell'arco dei primi 3 anni di attività (vedasi Elaborato IBER-AVB-RP7), è del tutto previsionale, suscettibile di modifiche in relazione alla disponibilità delle sementi ed alle necessità aziendali di avere, ad esempio, erbai misti di leguminose-graminacee o prati-pascolo stabili nel tempo; l'ordinamento così proposto può essere in grado di rispondere alle esigenze alimentari dell'allevamento, con produzione di mangimi concentrati e fibre ruminabili di buona qualità.

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. Emissioni atmosferiche in fase di costruzione;
- b. Occupazione e trasformazione delle condizioni d'uso del suolo;
- c. Monitoraggio degli indirizzi produttivi del sistema agrivoltaico;
- d. Interferenze con la componente vegetale naturaliforme;
- e. Emissione di rumore conseguente all'operatività dell'impianto;
- f. Potenziale riduzione di habitat faunistici;
- g. 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;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 11 di 46

- nell'acquisizione e registrazione, laddove necessario, di ulteriori dati ambientali rilevati da terzi;
- nella verifica periodica mediante sopralluoghi mirati.

Laddove si rendesse 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 IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 12 di 46

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

4.1 Componente atmosfera

4.1.1 Qualità dell'aria

4.1.1.1 Obiettivi

Trattandosi di un impianto che, in fase di esercizio non origina emissioni in atmosfera, le attività di sorveglianza e controllo sulla qualità dell'aria assumono rilevanza nelle sole fasi costruttive e di dismissione. Tali controlli saranno orientati a:

- definire dei livelli di attenzione in relazione ai parametri di misurazione;
- ottimizzare costantemente le procedure tecnico-gestionali finalizzate al controllo della qualità dell'aria ed alla minimizzazione delle emissioni.

Il monitoraggio degli indicatori ambientali, di riferimento per la componente "*Emissioni in aria*", individuati per le finalità del presente PMA riguarda la qualità dell'aria nell'immediato intorno dell'impianto agrivoltaico in progetto.

In relazione alla fase del monitoraggio *ante operam*, *in operam* e *dimissione* è possibile delineare le seguenti attività ed obiettivi specifici:

Monitoraggio *ante operam* (AO)

Nella fase *ante operam*, il monitoraggio dovrà consentire di disporre di un riferimento ("bianco ambientale") per l'analisi dei dati nella successiva fase costruttiva. L'attività è finalizzata, inoltre, a registrare eventuali significative variazioni della qualità dell'aria rispetto alla caratterizzazione e/o alle previsioni contenute nello SIA a seguito di nuove/diverse pressioni ambientali (es. entrata in esercizio di infrastrutture o impianti che generino emissioni significative).

Con tali finalità, in tale fase si prevede l'analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici più oltre indicati prevedendo specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti atmosferici + parametri meteorologici).

Per quanto precede, la programmazione delle misurazioni strumentali dovrà essere affiancata da un'attività di "verifica del territorio" con particolare riferimento all'individuazione e caratterizzazione delle eventuali attività antropiche a carattere emissivo che possono interferire con le finalità del monitoraggio nelle sue diverse fasi.

Monitoraggio *in operam* (IO)

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà effettuato con le medesime attività previste nella suddetta

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 13 di 46

fase. Per quanto riguarda l'ubicazione, questa sarà predisposta come di seguito indicato. (Figura 4.1).

Monitoraggio fase di dismissione

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà effettuato nell'ambito delle medesime stazioni di riferimento individuate nella fase precedente (*ante operam*) e prevedrà le medesime attività previste nella suddetta fase, come più oltre specificato.

4.1.1.2 Criteri generali

Il proposto monitoraggio della qualità dell'aria prevede l'esecuzione di specifiche campagne di misura con laboratorio mobile al fine di valutare il rispetto dei limiti legislativi e eventuali variazioni di concentrazioni degli inquinanti conseguenti all'operatività del cantiere.

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente, le tecniche di misurazione dei principali inquinanti "convenzionali" (quelli per i quali la legislazione vigente, D.Lgs.155/2010 e s.m.i., stabilisce valori limite di concentrazione nell'aria ambiente per gli obiettivi di protezione della salute umana e della vegetazione) sono stabilite dai metodi di riferimento o dai metodi equivalenti definiti nell'Allegato VI del medesimo decreto.

Come criterio generale, le campagne di misura andranno programmate, di concerto con gli Enti di controllo, garantendo:

- il monitoraggio in periodi dell'anno significativi (anche in ragione dei fenomeni di stagionalità di alcuni inquinanti);
- il monitoraggio in concomitanza delle situazioni più critiche, dovute sia condizioni meteorologiche avverse per la dispersione degli inquinanti che a condizioni emissive significative (es. picchi di emissione).

4.1.1.3 Laboratorio mobile

La strumentazione utilizzata nel laboratorio mobile sarà simile a quella ordinariamente richiesta nelle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria. Gli analizzatori automatici installati, in particolare, risponderanno alle caratteristiche previste dalla legislazione (*D.Lgs. 155 del 13 agosto 2010 - Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*).

Anche per le altezze dei prelievi, i criteri utilizzati saranno quelli indicati dalle suddette norme.

4.1.1.4 Ubicazione e punti di rilevamento

I siti di misura prescelti, da individuare puntualmente di concerto con ARPAS, rispetteranno i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle cabine fisse di rilevamento negli Allegati III,

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 14 di 46

IV, VIII del D.lgs. 155 del 13 agosto 2010.

In questa fase si propone l'esecuzione dei rilievi in corrispondenza del fabbricato abitativo individuato in Figura 4.1.

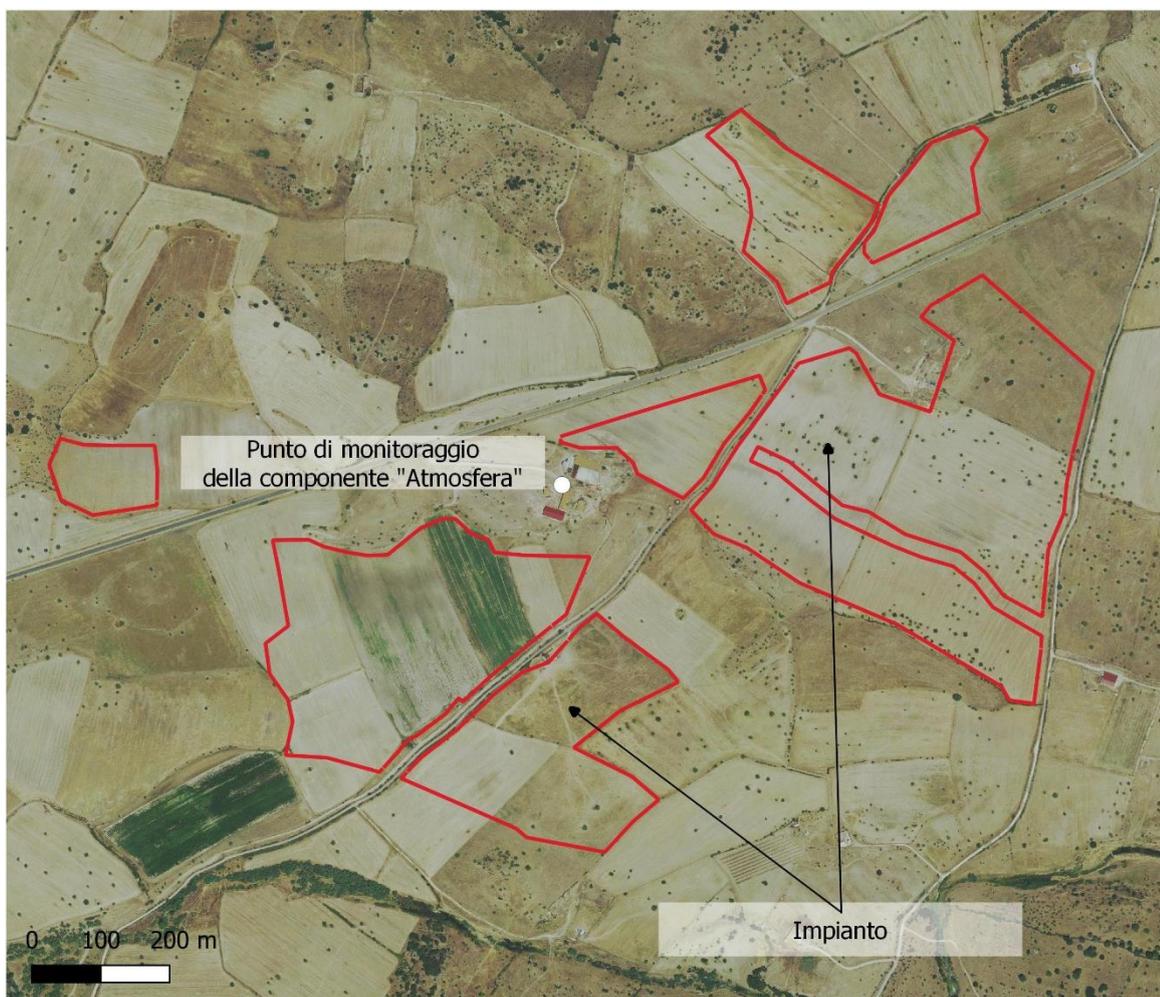


Figura 4.1 – Ubicazione del punto di rilevamento della qualità dell'aria

4.1.1.5 Controlli, frequenze, responsabilità e azioni correttive

Vengono nel seguito indicati i controlli previsti per il monitoraggio della qualità dell'aria durante il periodo costruttivo. Per ciascuna delle attività programmate saranno individuati:

- l'oggetto delle misure;
- i punti e le modalità di campionamento;
- i livelli di guardia per ciascuno dei parametri oggetto di misurazione;
- il responsabile delle misure;
- la frequenza delle misure (in fase operativa e post-operativa);
- le modalità di registrazione ed archiviazione dei dati;
- le eventuali azioni correttive da intraprendere in caso di non conformità.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 15 di 46

MODALITA' DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI AERODISPERSE							
Oggetto	Monitoraggio delle polveri diffuse all'esterno del sito						
Modalità	<p>Si prevede il controllo delle polveri originate dalle lavorazioni di cantiere e dal transito dei mezzi d'opera impegnati nella fase costruttiva.</p> <p>l'analisi dovrà prendere in considerazione i seguenti parametri: PTS, PM₁₀ e PM_{2.5}.</p> <p>Le procedure analitiche e di campionamento da impiegarsi nella determinazione dei parametri potranno riferirsi, oltre che alla vigente normativa nazionale e comunitaria sulla qualità dell'aria ambiente (se pertinente per il parametro di interesse), a metodiche standardizzate pubblicate dagli enti normatori quali UNI (nazionale) ISO (internazionale), EN o CEN (europei) o da enti governativi per la protezione dell'ambiente (EPA).</p> <p>Allo stato attuale i metodi di riferimento stabilite dalla normativa si riferiscono a quelli indicati dall'Allegato VI al DM 155/2010.</p>						
Fase di monitoraggio	AO, IO, dismissione						
Livelli di guardia	<p>Possono assumersi, quali valori indicativi per la determinazione dei livelli di guardia, le seguenti soglie individuate per la qualità dell'aria e/o la sicurezza ed igiene negli ambienti di vita/lavoro:</p> <table border="0"> <tr> <td>PTS</td> <td>50 µg/m³ (valore limite giornaliero per il PM₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>50 µg/m³ (valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>25 µg/m³ (VL nell'anno civile ex D.Lgs. 155/2010).</td> </tr> </table> <p>Tali valori dovranno necessariamente essere verificati successivamente all'esecuzione delle misure di "bianco ambientale" al fine di tenere in debita considerazione le sorgenti di emissione esistenti (p.e. presenza di traffico veicolare, attività produttive, ecc.).</p>	PTS	50 µg/m ³ (valore limite giornaliero per il PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).	PM ₁₀	50 µg/m ³ (valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).	PM _{2.5}	25 µg/m ³ (VL nell'anno civile ex D.Lgs. 155/2010).
PTS	50 µg/m ³ (valore limite giornaliero per il PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).						
PM ₁₀	50 µg/m ³ (valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).						
PM _{2.5}	25 µg/m ³ (VL nell'anno civile ex D.Lgs. 155/2010).						
Responsabile	Laboratorio accreditato incaricato dalla Proponente						
Frequenza	<u>Semestrale</u>						
Azioni correttive	<p>Nel caso fossero rilevati valori sensibilmente superiori ai livelli di guardia si dispone per la ripetizione entro breve periodo delle analisi per la verifica dell'attendibilità delle misure. Qualora alcuni dei parametri considerati dovessero permanere al di sopra dei livelli di guardia potranno individuarsi le seguenti azioni correttive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> intensificazione delle operazioni di bagnatura volte a limitare il sollevamento di polveri; <input type="checkbox"/> ripetizione delle misure per la verifica dell'efficacia degli accorgimenti adottati. 						
Registrazioni	<p>I dati rilevati in corrispondenza delle <u>postazioni mobili</u> sono acquisiti in forma cartacea e/o digitale e firmati digitalmente (bollettini di analisi) dall'incaricato che ne dispone l'archiviazione secondo quanto previsto dalla specifica.</p> <p>L'incaricato della Proponente cura che copia dei rapporti di analisi sia conservata presso l'area di cantiere e venga resa disponibile agli Enti di controllo in occasione di ispezioni e sopralluoghi. In tali circostanze le Autorità di controllo saranno accompagnate da personale qualificato, responsabile delle procedure operative.</p>						

4.2 Componente suolo

4.2.1 Monitoraggio pedologico

4.2.1.1 Premessa

L'attività di monitoraggio pedologico assume un ruolo importante durante tutte le fasi progettuali

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 16 di 46

dell'impianto solare poiché permette di valutare eventuali modifiche dei caratteri dei suoli nel tempo.

La previsione di un piano di monitoraggio, dunque, è finalizzata non sola alla raccolta delle informazioni del suolo attraverso il controllo di parametri rappresentativi ma, anche ad accertare che le azioni mitigative nonché le attività colturali previste vengono svolte correttamente e nel rispetto del principio di sostenibilità ambientale.

In merito all'acquisizione delle informazioni pedologiche queste dovranno essere acquisite in parcelle campione prestabilite con il fine di comprendere se e quali tipologie di effetti potrebbero manifestarsi nel tempo ed eventualmente individuare, nelle fasi di dismissione, le più efficaci azioni di recupero.

Il numero di parcelle campione andrà determinato in funzione dell'estensione dell'impianto e delle differenti tipologie di suolo presenti. Per ciascuna parcella deve essere previsto il prelievo di almeno due campioni (preferibilmente attigui ad eventuali punti già campionati nella fase ante operam), uno superficiale (topsoil) e uno sotto superficiale (subsoil), indicativamente alle due profondità di 0-30 e 30-60 cm. I campionamenti dovranno essere effettuati in parcelle che permettano il confronto tra i suoli interessati nell'impianto e quelli non disturbati. Gli intervalli temporali dovranno essere prestabiliti in anticipo, prevedendo un controllo più ravvicinato nella fase di avvio dell'attività di produzione energetica per poi diminuire negli anni sino alla fase di dismissione dell'impianto.

I parametri indicatori da analizzare sono rappresentati da:

- Parametri fisico-chimici: stabilità di struttura; densità apparente; porosità; carbonio organico e sostanza organica; microelementi e macroelementi. Questi sono alcuni dei parametri che possono essere rilevati. Attraverso questi dati si potrà riscontrare se le funzioni del suolo sono state in qualche modo alterate. La raccolta dei dati richiede un'analisi e uno studio approfondito in laboratorio.
- Parametri stazionali: Indice di qualità biologica QBS-ar. L'indice ideato nel 2001 dal professor Vittorio Parisi, ecologo del suolo dell'Università di Parma, si basa sull'assunto che i gruppi di microartropodi particolarmente adattati alla vita edafica sono presenti tanto più l'ecosistema del suolo è integro, ed è in grado di esprimere la qualità biologica dei suoli sulla base del valore di biodiversità della micropedofauna presente. Le attività antropiche riducono l'abbondanza e la diversità degli organismi edafici che vivono nei primi centimetri di profondità e svolgono un ruolo fondamentale nella decomposizione della materia organica.

In linea generale la vulnerabilità di un sito è direttamente proporzionale al valore dell'indice, più alto sarà, maggiore sarà la vulnerabilità in caso di disturbo. Ogni taxon avrà un punteggio differente. In base al punteggio ottenuto verrà stabilito il valore del QBS-ar. I punteggi che si ottengono nei diversi ambienti sono direttamente relazionati all'uso del suolo e vengono influenzati dalle operazioni di disturbo.

I campionamenti pedologici verranno svolti nei punti in cui sono stati effettuati i rilevamenti ispettivi in modo da ottenere delle informazioni coerenti e che siano il più rappresentative possibile

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 17 di 46

considerando l'eterogeneità fisiografica dei suoli. Ci si riserva tuttavia di valutare in itinere la possibilità di spostare o inserire dei punti di campionamento qualora fosse necessario.

4.2.1.2 Fase ante operam

Preventivamente alla realizzazione delle opere dovranno essere raccolte, tutte quelle informazioni necessarie alla caratterizzazione dei suoli fondamentali per la determinazione delle proprietà intrinseche dei terreni, finalizzate a stabilire le condizioni di partenza al tempo zero ("bianco ambientale"), nonché per pianificare le attività colturali all'interno del campo solare ed in sede di ripristino ambientale. Il set di parametri fisico chimici ideali per raggiungere tale obiettivo 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, metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, CromoVI). L'acquisizione dei parametri chimici sarà funzionale inoltre per stabilire il grado di fertilità dei suoli prima dell'impianto all'interno delle superfici progettuali. I monitoraggi preliminari dovranno essere svolti una sola volta nella stagione autunnale, in ogni caso prima dell'avviamento della fase di cantiere.

4.2.1.3 Fase in operam

Non sono previsti monitoraggi sulla componente pedologica in questa fase, bensì sarà necessario verificare l'applicazione delle misure preventive per le quali si rimanda al paragrafo 4.2.1.6.

4.2.1.4 Fase post operam

Saranno oggetto di monitoraggio nella fase di esercizio dell'impianto solare sia i parametri chimici indicati "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate a impianti fotovoltaici a terra" proposta dalla Regione Piemonte (Regione Piemonte, et al., 2010) sia ulteriori caratteri e proprietà fisiche che possano essere influenzati dalla presenza del campo fotovoltaico. Il campionamento verrà effettuato mediante trivella pedologica manuale in triplice copia (per il topsoil e per il subsoil) per garantire la rappresentatività del campione che verranno poi miscelati in fase di analisi. Nello specifico verranno monitorati: Carbonio organico %, Sostanza organica, pH, CSC, N totale, K sca, Ca sca, Mg sca, P ass (solo nell'orizzonte superficiale), CaCO₃ totale. Oltre a questi, la densità apparente, la resistenza alla penetrazione e la temperatura del suolo (manuale) sono i parametri che insieme all'indice di QBS-ar dovranno essere monitorati durante la fase in itinere.

L'acquisizione dei parametri chimici sarà funzionale a valutare inoltre il grado di fertilità dei suoli nel tempo, per tutta la durata della fase di esercizio dell'impianto. I monitoraggi verranno svolti nel periodo autunnale a cadenza biennale da un esperto pedologo, mentre i campioni di suolo dovranno essere analizzati da un laboratorio accreditato. I dati e le elaborazioni risultanti verranno riportati all'interno di apposita relazione tecnica.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 18 di 46

4.2.1.5 Fase di dismissione

Al termine delle fasi di dismissione dell'impianto solare, dovranno essere necessariamente ridefinite 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. Qualora il valore di fertilità dovesse essere inferiore al valore ex ante si procederà ad attuare delle azioni correttive prevedendo dei piani di concimazione adeguati con l'utilizzo di letame maturo e residui vegetali che apporteranno al suolo nuova sostanza organica. In seguito si prevedono dei sovesci di leguminose al fine di migliorare la qualità del terreno, contenere i patogeni, fissare l'azoto atmosferico e mobilitare le sostanze nel terreno.

4.2.1.6 Azioni preventive

Durante la fase di cantiere dovranno essere messe in atto delle attività di monitoraggio funzionali ad accertare che i movimenti di terra previsti siano effettuati con terreno "in tempera" attraverso l'uso di macchinari idonei, al fine di minimizzare la miscelazione del terreno superficiale con gli strati profondi (dove presenti). 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 limo-argillose) del terreno. Tutte le aree di accumulo del suolo vegetale saranno tenute lontane da impluvi e da superfici soggette da eccessivo dilavamento o erosione da parte delle acque di deflusso superficiale. Al termine dei lavori di movimento terra dovrà prevedersi il ricollocamento della terra vegetale precedentemente stoccata, con spandimento regolare ed omogeneo finalizzato alla ricostituzione dell'orizzonte A (orizzonte vegetale) del suolo.

Durante la fase di dismissione dovranno essere messe in atto delle attività di monitoraggio funzionali ad accertare che si provveda al corretto ripristino delle aree impermeabilizzate, alla rimozione del materiale estraneo e alla ristrutturazione del profilo pedologico. I movimenti di terra previsti dovranno essere effettuati con terreno "in tempera" attraverso l'uso di macchinari idonei. Inoltre si dovrà accertare la completa rimozione del materiale inerte di cava utilizzato per la realizzazione della viabilità.

4.2.1.7 Responsabile delle attività

Le attività di monitoraggio pedologico saranno eseguite, su incarico della società titolare dell'impianto, da un esperto pedologo, mentre i campioni di suolo dovranno essere analizzati da un laboratorio accreditato. Il tecnico qualificato incaricato del monitoraggio redigerà un'apposita relazione tecnica in cui si riportano tutti i dati acquisite.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 19 di 46

4.3 Componente "Ecosistemi e biodiversità: flora e vegetazione"

4.3.1 Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali

4.3.1.1 Obiettivi

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora vascolare (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio dei popolamenti vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Oggetto specifico del monitoraggio sono le componenti flora e vegetazione, allo scopo di:

- Valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione delle opere in progetto;
- Garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi tre anni di esercizio, una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione circostante al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

Al fine della predisposizione del PMA è stata definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità vegetali potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere ed esercizio. La strategia individua come specie target, quelle protette dalle Direttive 92/43/CEE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave (ad es. le "specie ombrello" e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

Parametro descrittore 1. Stato fitosanitario degli esemplari

Il monitoraggio dello stato fitosanitario riguarderà gli esemplari spontanei di tipo arboreo ed arbustivo di altezza pari o superiore ai 200 cm. Per il monitoraggio dello stato fitosanitario degli esemplari piantumati o reimpiantati a fini mitigativi e/o compensativi (opere a verde, trapianti, creazione o restauro di habitat), si rimanda, invece, all'Appendice II - Piano di manutenzione e monitoraggio delle opere a verde (Protocollo di gestione delle specie).

Lo stato fitosanitario degli esemplari verrà dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori specifici:

- 1.1. - Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 20 di 46

Dal momento che l'indebolimento a causa di fattori quali deposizione di polveri, sversamenti cronici o accidentali di inquinanti liquidi nel suolo, contaminazione dei suoli da rifiuti solidi, modificazioni dei regimi idrici superficiali, etc, può determinare la comparsa di patologie e parassitosi, sono previsti opportuni monitoraggi in tal senso. Sono necessarie, pertanto, analisi quantitative e qualitative di fenomeni quali defogliazione, scolorimento, clorosi, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione dei popolamenti significativi delle specie target.

Le condizioni fitosanitarie verranno analizzate prima dell'inizio dei lavori all'interno delle stazioni permanenti di monitoraggio. Questa condizione rappresenterà il punto (momento) zero di riferimento.

1.2. - Tasso mortalità specie chiave

Le fasi di cantiere e di esercizio possono determinare, direttamente o indirettamente, un aumento della mortalità delle specie chiave negli habitat di interesse naturalistico interferiti o in altri ambiti di pregio naturalistico e paesaggistico (ad es. sistemi di siepi, alberi secolari etc.).

Il numero di esemplari arborei ed arbustivi vitali, di altezza pari o superiore ai 200 cm, presenti all'interno delle stazioni di monitoraggio, verrà rilevato prima dell'inizio dei lavori. Questa condizione rappresenterà il punto (momento) zero di riferimento.

Parametro descrittore 2. Stato delle popolazioni di specie target

Lo stato delle popolazioni delle specie target può essere caratterizzato attraverso l'analisi dei seguenti indicatori:

- condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate;
- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.

Vengono considerate specie target:

- Specie rare, endemiche esclusive, di interesse fitogeografico e protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico.
- Specie alloctone.

Le popolazioni di specie target verranno monitorate periodicamente nell'opportuno periodo fenologico (variabile a seconda della specie). Nell'ambito dell'analisi delle condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali verrà considerata negativa una diminuzione della frequenza (numero di stazioni di monitoraggio con presenza della specie) e del grado di copertura delle specie vegetali pregiate rispetto a quanto riscontrato nella fase ante operam. Di contro, verrà considerato negativo un aumento della frequenza e copertura delle specie vegetali alloctone (in particolare, di quelle invasive) rispetto a quanto riscontrato nella fase ante operam.

Nell'ambito del presente PMA, sono state considerate le seguenti specie target:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 21 di 46

Tipologia	Specie target individuate
Specie rare a livello regionale, endemiche esclusive SA o protette ai vari livelli di conservazione indicate come VU, EN o CR da IUCN 2022 e/o Liste Rosse ITA 2020 e successive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polygonum scoparium ▪ Ruscus aculeatus
Specie alloctone	Qualsiasi <i>taxa</i> indicato come non nativo all'interno della checklist italiana della flora vascolare aliena (GALASSO et al, 2018).

Parametro descrittore 3. Stato degli habitat

La caratterizzazione degli habitat è articolata su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione), tenendo conto dei seguenti indicatori:

- Frequenza (presenza/assenza) delle specie esotiche e sinantropiche ruderali;
- Rapporto % tra specie alloctone e specie autoctone;
- Comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- Presenza delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni;
- Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione;
- Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam, all'interno dei quali ricadono i punti di monitoraggio;
- Variazione del grado di copertura delle specie costituenti lo strato dominante della fitocenosi in esame;
- Variazione del grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa).

4.3.1.2 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio

L'area di indagine comprende l'intero buffer di 100 m rispetto al perimetro di cantiere indicato nel layout progettuale. I punti di monitoraggio (stazioni permanenti) sono stati inseriti all'interno di tale area buffer. I punti di monitoraggio individuati saranno gli stessi per le fasi ante, in corso e post-operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post-operam, saranno identificate le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante-operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 22 di 46

L'individuazione degli specifici punti di monitoraggio ha seguito differenti metodologie sulla base del tipo di opera e di campionamento:

Tipo di stazione	Criteri di scelta localizzativa della stazione	Modalità di installazione
Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Estrazione casuale, tramite software GIS, di punti a distanze regolari lungo il perimetro dei cantieri. Da ogni punto individuato lungo il perimetro verrà tracciato un transetto di lunghezza pari a 25 m con orientazione perpendicolare al confine del cantiere. Dall'insieme di punti estratto in maniera casuale sono stati esclusi quelli ricadenti in corrispondenza di aree prive di vegetazione spontanea significativa (superfici artificiali, seminativi, etc). Densità dei punti di monitoraggio: Un transetto ogni 500 metri lineari lungo il perimetro dell'area di cantiere. Lungo il transetto: un plot (quadrato) ogni 5 m lineari.	Materializzazione punto iniziale del transetto mediante infissione picchetti bassi ad alta visibilità; rilevazione delle relative coordinate GPS.
Plot circolare permanente	Campionamento casuale stratificato: estrazione di punti casuali (mediante software GIS) all'interno degli habitat target e/o delle popolazioni di specie target (laddove presenti) all'interno di un'area buffer di 100 m dal perimetro dei cantieri, sulla base del materiale cartografico prodotto nell'ante-operam. <u>Densità dei punti di monitoraggio:</u> uno ogni 10.000 m ² di superficie occupata dall'habitat target o dal popolamento di specie target.	Materializzazione punto centrale plot mediante infissione picchetto alto ad alta visibilità; rilevazione delle relative coordinate GPS.

Si precisa che l'esatta localizzazione delle stazioni permanenti di monitoraggio attualmente pianificata potrebbe subire delle modifiche in fase di installazione ante-operam per le seguenti cause ostative:

- mancata possibilità di accesso in proprietà privata per assenza di autorizzazioni;
- mancata possibilità di accesso per impenetrabilità della vegetazione;
- modificazioni dello stato dei luoghi intercorse tra la data di redazione del presente documento e

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 23 di 46

l'inizio dei lavori.

Tabella 4.1 - Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)

Codice punto di monitoraggio	Coordinata Y	Coordinata X
VEG_P01	40°25' 55.001"	9°8' 31.064"
VEG_P02	40°25' 24.104"	9°8' 19.588"
VEG_P03	40°25' 34.592"	9°8' 20.205"
VEG_T01	40°25' 33.005"	9°8' 18.501"
VEG_T02	40°25' 41.192"	9°8' 38.628"
VEG_T03	40°25' 46.735"	9°7' 54.185"
VEG_T04	40°25' 55.635"	9°8' 37.285"

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 24 di 46

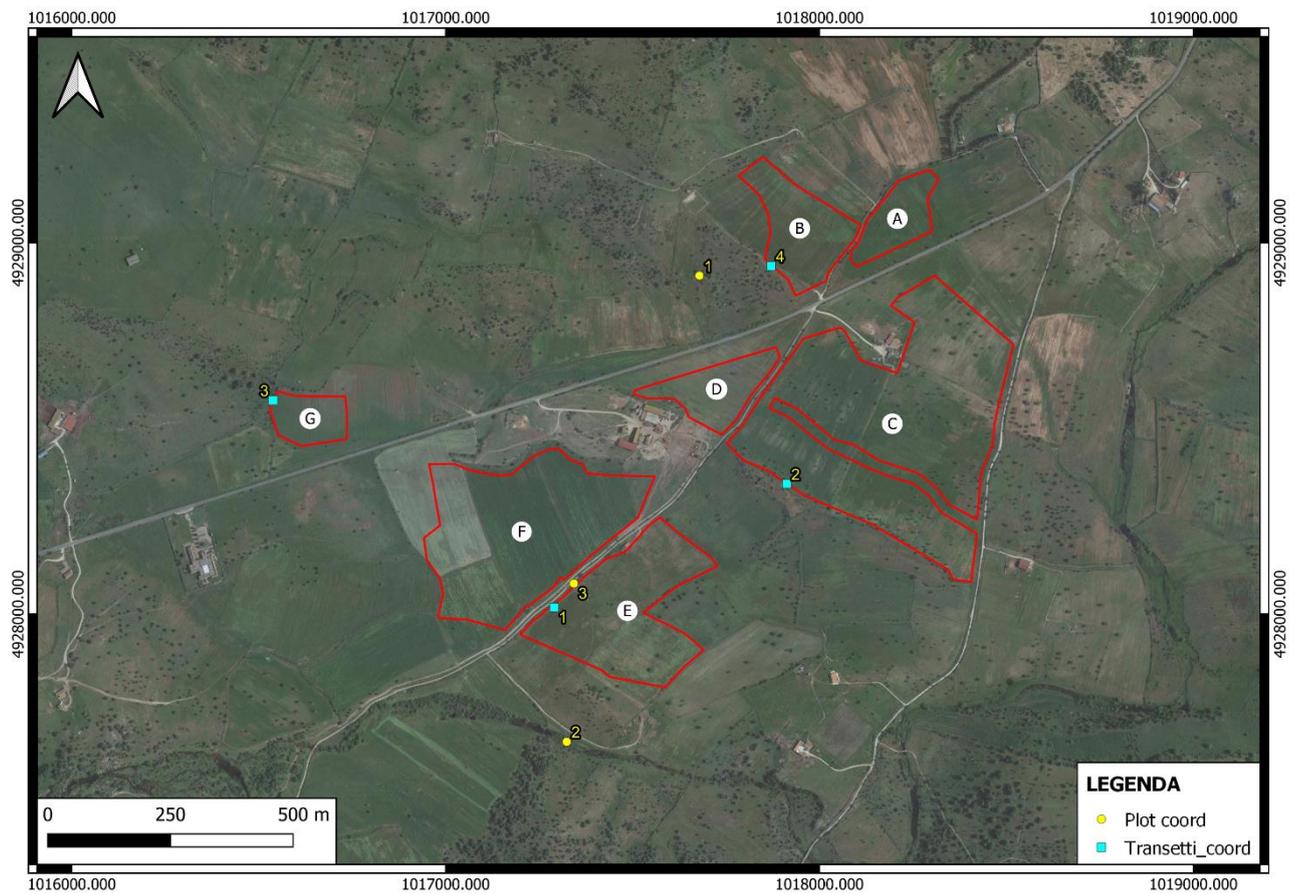


Figura 4.2 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 25 di 46

4.3.1.3 Modalità di rilevamento e periodicità

4.3.1.3.1 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.

Tabella 4.2: Articolazione temporale del PMA

Parametro descrittore	Frequenza/durata	Periodo
	Ante-operam	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Una tantum	Marzo-aprile
2. Stato delle popolazioni di specie target	Una tantum	Marzo-aprile
3. Stato degli habitat	Una tantum	Marzo-aprile

4.3.1.3.2 Fase in corso d'opera

La fase *in operam* comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti, e si prefigge lo scopo di:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il monitoraggio in fase di cantiere

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 26 di 46

dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate (momento zero) e la variazione del contingente floristico di specie considerate specie target. Il monitoraggio verrà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative.

Al fine di poter rilevare tempestivamente eventuali impatti in fase di cantiere, si prevede una maggiore frequenza delle attività di monitoraggio in questa fase.

Tabella 4.3: Articolazione temporale del PMA

Parametro descrittore	Frequenza/durata	Periodo
	In corso d'opera	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Marzo-aprile
2. Stato delle popolazioni di specie target	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Marzo-aprile
3. Stato degli habitat	Semestrale / sino alla chiusura del cantiere	Marzo-aprile

4.3.1.3.3 Fase post – operam

La fase post-operam e di esercizio, comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio, per un numero minimo di anni 3, e si prefigge lo scopo di:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione.

Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e variazioni al contingente floristico e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate.

Durante l'esercizio dell'impianto il piano di monitoraggio prevede la seguente periodicità:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 27 di 46

Tabella 4.4: Articolazione temporale del PMA

Parametro descrittore	Frequenza/durata	Periodo
	Post-operam	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile
2. Stato delle popolazioni di specie target	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile
3. Stato degli habitat	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile

*Durata minima, eventualmente estendibile in caso di criticità emerse nel report finale o in caso di applicazione delle azioni correttive a seguito del superamento dei valori soglia di significatività.

4.3.1.4 Azioni correttive

In caso di superamento del valore soglia di significatività stabilito per ciascun indicatore, per cause da attribuire direttamente o indirettamente alla realizzazione dell'opera, verranno applicate le azioni correttive e/o mitigative indicate in Tabella 4.5. La scelta delle specifiche azioni correttive da applicare dovrà essere valutata sulla base della effettiva causa, certa o presunta, responsabile del superamento della soglia di significatività.

Tabella 4.5 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori ed azioni correttive

Parametro descrittore	Azioni correttive (mitigazioni)
1. Stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensificazione delle attività di contrasto al sollevamento delle polveri (aumento della frequenza delle bagnature). ▪ Materializzazione del perimetro dei cantieri con telo schermante. ▪ Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli. ▪ Sostituzione preventiva di individui affetti da parassitosi o altra fitopatologia imputabile ad agenti patogeni virali, batterici o fungini. ▪ Compensazione mediante impianto di nuovi esemplari in sostituzione di quelli morti o irreversibilmente deperiti (sostituzione in proporzione 2:1).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 28 di 46

Parametro descrittore	Azioni correttive (mitigazioni)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento della frequenza periodica ed estensione temporale del monitoraggio.
2. Stato delle popolazioni di specie target	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materializzazione del perimetro del popolamento di specie target con barriere fisiche rigide (per interferenze legate al disturbo antropozoogeno). ▪ Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli. ▪ Attività di eradicazione di specie alloctone invasive. ▪ Prelievo di germoplasma e conservazione <i>ex-situ</i> finalizzata al successivo rafforzamento delle popolazioni. ▪ Aumento della frequenza periodica ed estensione temporale del monitoraggio.
3. Stato degli habitat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attività di eradicazione di specie alloctone invasive. ▪ Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli. ▪ Rimozione di rifiuti eventualmente presenti. ▪ Restauro dell'habitat mediante impianto di nuovi esemplari. ▪ Aumento della frequenza periodica ed estensione temporale del monitoraggio.

Le eventuali anomalie rilevate verranno descritte in forma di scheda o rapporto contenente: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera).

4.3.1.5 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 29 di 46

botanico e/o agronomico.

4.4 Patrimonio culturale e paesaggio

4.4.1 Premessa

Il patrimonio culturale è definito come l'insieme costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici in conformità al disposto di cui all'articolo 2, comma 1, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, mentre il paesaggio risponde alla nota definizione della Convenzione Europea sul Paesaggio che lo designa come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

L'insieme delle due componenti non può essere scisso in parti ma va considerato come un'unica entità rispetto alla quale i progetti di impianti da FER può dirsi che producano effetti spesso soggettivi su cui non si verificano posizioni univoche. Va infatti notato che, accanto a una corrente di pensiero che giudica negativamente il loro inserimento nel paesaggio, si va sviluppando un sentire differente che vede prevalere, a fronte dei potenziali effetti negativi a carico del paesaggio percepito, i valori positivi legati ai temi del risparmio di risorse e della produzione energetica sostenibile.

I principali elementi di attenzione nell'area in esame, attinenti alla sfera paesaggistica, si riferiscono ai potenziali effetti associati alla visibilità dell'impianto ed alla alterazione degli elementi strutturanti del sistema agricolo estensivo che caratterizza l'area di progetto.

Nell'affrontare il complesso tema del monitoraggio della componente in esame appare doveroso sottolineare la circostanza che le proposte attività di monitoraggio previste nel PMA in rapporto alle componenti e fattori ambientali "Suolo", "Ecosistemi e biodiversità", "Fauna" e "Rumore" rivestono un ruolo trasversale anche nella verifica degli aspetti ambientali di interesse ai fini della salvaguardia della qualità paesaggistica, come risultante dell'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni. Si richiamano, a tale riguardo in particolare:

- le previste verifiche in fase ante operam, in opera e post operam orientate alla mitigazione degli effetti ambientali sulla componente ed all'ottimale conseguimento degli obiettivi di ripristino ambientale.
- gli accertamenti chimico-fisici sui suoli funzionali alla verifica della corretta esecuzione delle pratiche di gestione delle terre e rocce da scavo;
- le previste azioni di controllo in fase post operam sulla componente faunistica, intese a valutare i possibili effetti sulla componente ed individuare, se necessario, possibili misure mitigative a fronte degli effetti riscontrati;
- le previste verifiche strumentali sul clima acustico - da condursi in fase ante operam, in operam e post operam - finalizzate ad accertare l'eventuale superamento delle soglie di legge e, se del caso, assicurare la tempestiva attuazione di adeguate misure mitigative.

In ragione di quanto precede, ed in assenza di riferimenti istituzionali espliciti circa la predisposizione

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 30 di 46

del Progetto di Monitoraggio Ambientale per la componente "Paesaggio", si propongono di seguito alcune azioni di controllo orientate ad assicurare la salvaguardia delle permanenze archeologiche.

4.4.2 Monitoraggio ante operam

Preventivamente alla realizzazione dell'opera in progetto, ove fosse ritenuto opportuno dalla competente Sovrintendenza ABAP, verrà implementata la verifica dell'interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione (area di installazione dell'impianto e delle opere elettriche, percorso del cavidotto, viabilità).

Scopo dell'indagine preliminare è procedere ad una più approfondita verifica della presenza di strutture o resti di interesse archeologico o di materiale archeologico in dispersione superficiale o l'eventuale presenza di giacimenti archeologici noti attraverso lo studio bibliografico o dei materiali d'archivio.

In un processo di costante dialogo con gli Enti preposti, concordate con la competente Soprintendenza ABAP, si procederà a definire ed eseguire eventuali ulteriori attività preliminari (saggi di scavo ecc.).

4.4.3 Monitoraggio in corso d'opera

Durante la realizzazione dell'opera saranno messe in atto, in accordo con la competente Soprintendenza ABAP, strategie di monitoraggio volte alla verifica dell'eventuale presenza di strutture, resti di interesse archeologico o di materiale archeologico in dispersione superficiale nelle aree oggetto di progettazione (area di installazione dell'impianto e delle opere elettriche, percorso del cavidotto, viabilità).

Inoltre, si procederà, se ritenuto opportuno, con la sorveglianza archeologica in corso d'opera, prevista tra le attività indicate dall'art. 25 del D. Lgs 50/2016.

4.4.4 Monitoraggio post-operam

Al momento non ritenuto necessario, valutato che le principali interferenze potenziali con la componente si riferiscono alla fase di cantiere.

4.4.5 Azioni preventive e/o correttive

Nell'ambito del processo costruttivo, la presenza in cantiere di un archeologo, ove richiesta, assicurerà che:

- qualsiasi operazione di scavo, eventualmente derivante da varianti in corso d'opera, sia soggetta a preventivo nulla osta da parte della competente Soprintendenza ABAP;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 31 di 46

- la competente Soprintendenza ABAP sia costantemente aggiornata sull'andamento dei lavori e su eventuali circostanze imprevedute che dovessero insorgere, con specifico riferimento alla tutela dei beni culturali,
- si proceda alla sospensione dei lavori ed alla immediata comunicazione alla competente Soprintendenza ABAP in caso di rinvenimento in fase di cantiere di resti, relitti o manufatti di qualsiasi natura e rilevanza archeologica (scoperte fortuite di cui all'art. 90 del D.Lgs. 42/04), mantenendo immutato lo stato di fatto al fine di consentire le verifiche tecniche di legge da parte della stessa Soprintendenza;
- il Direttore dei Lavori e le ditte incaricate dell'esecuzione dell'opera siano debitamente informati degli obblighi in capo alla Proponente in materia di tutela del patrimonio archeologico.

4.4.6 *Responsabile delle attività*

Tutte le attività previste dovranno essere presentate e svolte esclusivamente da un professionista archeologo in possesso dei requisiti di legge.

4.5 **Acque**

Le aree di sedime dell'impianto agrivoltaico in progetto non sono direttamente intersecate da alcun elemento idrico significativo. Di fatto, se si esclude una locale riscontrata tendenza ad originare ristagni idrici in concomitanza di periodi di piogge perdurevoli, le caratteristiche fisiche del sottosuolo garantiscono un buon drenaggio delle acque superficiali.

Quantunque il tracciato dei nuovi elettrodotti interrati, previsto prevalentemente in aderenza alla viabilità esistente, attraversi localmente alcuni elementi idrici, le modalità realizzative dello stesso (posa in subalveo) consentiranno di escludere ogni interferenza con le condizioni di deflusso.

Conseguentemente possono escludersi apprezzabili interazioni tra le opere in progetto e la componente idrica superficiale.

4.5.1 *Monitoraggio ante-operam*

Sotto il profilo idrogeologico, la permeabilità medio-bassa del basamento lapideo che consente un'infiltrazione solo ed esclusivamente attraverso una porosità secondaria per fratturazione dotata di trasmissività irrilevante, consente di escludere qualsiasi interazione con flussi idrici ivi ospitati in quanto troppo profondi. Questa constatazione si ritiene valida anche per la falda termale profonda impostata nella formazione granitica che alimenta alcune sorgenti sfruttate per scopi curativi.

Di contro, nonostante i modesti spessori ed il grado di compattazione e litificazione, è possibile la formazione di una falda freatica entro i depositi sedimentari continentali antichi e recenti, sostenuta dal sottostante basamento impermeabile, ed attestata a pochi metri dal p.c..

In concomitanza di piogge persistenti potrebbero instaurarsi condizioni di locale saturazione dei terreni sommitali e ristagni idrici.

Nell'area di studio si trova una falda termale profonda, che alimenta alcune sorgenti attualmente

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 32 di 46

sfruttate per scopi curativi (il circuito sotterraneo relativo a queste sorgenti è localizzato nel in corrispondenza di un importante sistema di faglie di direzione E-W e NE-SW e un altro di direzione N-S). Il bacino di alimentazione, di queste sorgenti, in base agli isotopi stabili dell'ossigeno e dell'idrogeno, determinati unicamente per la zona di Benettutti, è stato valutato avere una quota media superiore ai 900 m (Dettori B. et alii, 1975), individuato nella catena del Marghine.

In considerazione della limitata profondità di posa dei manufatti in progetto, si esclude qualsiasi interferenza con il regime della falda termale profonda sopra descritta.

Considerata la tipologia di intervento proposto e delle sue intrinseche caratteristiche di "sicurezza ambientale" non si ritiene necessario operare un monitoraggio ante-operam.

4.5.2 Monitoraggio in corso d'opera

In virtù delle scelte tecniche operate e delle caratteristiche idrogeologiche locali, la costruzione delle opere non comporterà alcuna interferenza apprezzabile con i corsi d'acqua superficiali e gli acquiferi sotterranei.

In concomitanza con eventi piovosi, non possono escludersi eventuali fenomeni di dilavamento di materiali fini in corrispondenza delle aree di lavorazione non ancora stabilizzate (cumuli di materiale, etc). Tali fenomeni sono, in ogni caso, da ritenersi scarsamente significativi in considerazione della ridotta occupazione di suolo delle aree di cantiere e del carattere occasionale degli stessi, potendosi concentrare le lavorazioni entro periodi a bassa piovosità.

Considerata la tipologia di intervento proposto e delle sue intrinseche caratteristiche di "sicurezza ambientale" non si ritiene necessario operare un monitoraggio in corso d'opera della componente.

4.5.3 Monitoraggio post-operam

Valgono le medesime considerazioni riportate al paragrafo precedente.

4.5.4 Azioni correttive

Le azioni orientate alla prevenzione degli eventi incidentali suscettibili di incidere sulla qualità delle acque durante la fase di costruzione e dismissione dell'opera possono ricondursi alle seguenti buone pratiche, di norma adottate nei cantieri edili anche in osservanza di specifici adempimenti normativi.

Nell'ambito delle ordinarie attività gestionali dell'impianto agrivoltaico – comprendenti le ordinarie operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria- gli accorgimenti orientati alla prevenzione degli sversamenti accidentali di contaminanti sul suolo saranno sostanzialmente analoghi a quelli previsti nella fase di costruzione, con riferimento in particolare ai seguenti aspetti:

- Depositi e gestione dei materiali
- Gestione dei rifiuti di cantiere
- Gestione delle eventuali acque di lavorazione.

Modalità operative generali

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 33 di 46

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. Dovrà essere controllata la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. Si procederà a controllare sistematicamente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

Le perforazioni e getti di calcestruzzo (fondazioni cabine) in prossimità di eventuali falde idriche sotterranee (sino ad ora non rinvenute dagli studi geologici) dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

Ove siano impiegati oli disarmanti nella costruzione, la scelta sarà orientata su prodotti biodegradabili e atossici.

Gestione acque meteoriche dilavanti

La gestione delle acque dilavanti dovrà avvenire in accordo con le seguenti procedure:

- nelle porzioni di cantiere eventualmente pavimentate, predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse, ed acquisire specifica autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche dilavanti rilasciata dall'ente competente;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006.

Gestione acque di lavorazione

Per le acque di lavorazione (p.e. quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lava ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature) le stesse dovranno essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso dovrà essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora sia ritenuto opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 34 di 46

Terre e rocce da scavo

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo saranno adottate le seguenti modalità gestionali:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo eventualmente frammiste a materiali contaminanti e gestirle in regime di rifiuto;
- assicurarsi che la gestione dei depositi delle terre e rocce da scavo non arrechi impatti nei terreni non oggetto di costruzione;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Depositi e gestione dei materiali

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero saranno attuate modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò al fine di evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare, si procederà a:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nel reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto;
- assicurare che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Gestione dei rifiuti di cantiere

La gestione dei rifiuti di cantiere avverrà in accordo con le seguenti modalità:

- le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere saranno raggruppate in aree di deposito temporaneo, appositamente allestite;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 35 di 46

- all'interno di dette aree i rifiuti saranno depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).
- saranno predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti assimilabili agli urbani mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.
- saranno gestiti in regime di rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali saranno trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.
- al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno del cantiere saranno messe a conoscenza, formalmente, delle suddette modalità di gestione.

Ripristino delle aree di cantiere

Il ripristino delle aree di cantiere dovrà assicurare:

- la verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- il ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- il ripristino della preesistente rete di deflusso superficiale allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- il ripristino della preesistente copertura vegetale.

Durante la dismissione delle aree di cantiere (compresi gli interventi temporanei sulla viabilità esistente e la dismissione di piste provvisorie di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione impermeabile (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione. La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa vigente di gestione dei rifiuti.

4.6 Emissione di rumore

4.6.1 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:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 36 di 46

- 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.

4.6.2 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:

- 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.

In attesa dell'approvazione del piano di Classificazione del Comune di Benetutti, l'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 prevede l'applicazione dei limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 1 Marzo 1991, riportati nella tabella seguente:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 37 di 46

Tabella 4.6 – Limiti di accettabilità D.P.C.M. 1 Marzo 1991

Tabella: Limiti di accettabilità
[art.6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991]

Zonizzazione acustica [Art. 6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991]	Tempi di riferimento	
	Limite diurno (h 06-22) L_{Aeq} [dB(A)]	Limite notturno (h 22-06) L_{Aeq} [dB(A)]
tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A ¹ (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B ² (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

In particolare, poiché i siti interessati alle misurazioni appartengono alla ZONA B di cui al dm 1444/68, i limiti assoluti di immissione da rispettare, per i diversi punti di misura, saranno i seguenti:

Zonizzazione acustica [Art. 6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991]	Tempi di riferimento	
	Limite diurno (h 06-22) L_{Aeq} [dB(A)]	Limite notturno (h 22-06) L_{Aeq} [dB(A)]
tutto il territorio nazionale	60 70	50 60

L'area limitrofa all'impianto è assimilabile ad una Classe III della Legge quadro 447/95.

4.6.3 Monitoraggio ante-operam

Nella Fase di elaborazione dello Studio previsionale di impatto acustico (IBER-AVB-RA5) 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 la rumorosità della zona è imputabile prevalentemente al traffico della strada provinciale 86.

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 misura/controllo (Figura 4.3) e con lo stesso criterio metodologico adottato nella fase di cantiere, come di seguito indicato.

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 38 di 46

FASE	POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Ante operam (Misura del rumore residuo)	Punto di misura di Figura 4.3.	3 ore durante il periodo diurno 1 ora durante il periodo notturno	1 volta



Figura 4.3 - Planimetria con indicazione dei punti di misura (evidenziati con colore ciano)

4.6.4 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 comunque possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare condizioni di elevato impatto 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. 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 39 di 46

autorizzazione in deroga, come espressamente previsto dalla L. 447/1995.

L'attività di monitoraggio durante le lavorazioni pertanto avrà l'obiettivo di verifica che le immissioni connesse all'attività del cantiere siano contenuti 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.

I rilievi fonometrici verranno eseguiti in corrispondenza delle lavorazioni più critiche (ossia durante l'infissione dei pali di sostegno dei *moduli fotovoltaici*) 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}).

I punti di monitoraggio in corso d'opera saranno coincidenti con quelli individuati per l'attività di monitoraggio ante-operam.

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 dei moduli solari:

FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Corso d'opera (Verifica limite di immissione)	Punto di misura di Figura 4.3	3 ore durante il periodo diurno	Bimensile

4.6.5 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 IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 40 di 46

FASE	CODICE POSTAZIONE	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)	Punto di misura di Figura 4.3	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo notturno	Una volta all'anno

4.6.6 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.

4.6.7 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.

4.7 Componente Faunistica

4.7.1 Obiettivi

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalle specie appartenenti alle classi dei mammiferi, uccelli, rettili e anfibi (con particolare riguardo a specie inserite nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 41 di 46

popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

4.7.2 Articolazione temporale delle attività

Le attività di monitoraggio verranno articolate in tre diverse fasi temporali: ante-operam, in corso d'opera e post-operam.

- Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante-operam può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA e viene condotto nel periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere. In questa fase l'obiettivo è quello di caratterizzare le condizioni ambientali di partenza (scenario base) in modo da poterlo confrontare con le successive fasi di monitoraggio, attraverso la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato della componente faunistica e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori.

- Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere e il ripristino dei luoghi. In questa fase verrà verificata l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA e l'evoluzione degli indicatori rilevati nello stato iniziale, al fine anche di adeguare la conduzione dei lavori. Inoltre, sarà possibile identificare le criticità ambientali non rilevate nella fase precedente.

- Monitoraggio post-operam (PO)

Comprende il periodo che precede l'entrata di esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio) e il periodo di esercizio. Anche per questa fase verrà valutata l'efficacia delle misure di mitigazione al fine di ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio. Mentre, attraverso il confronto con gli indicatori definiti nello stato ante-operam sarà possibile individuare eventuali cambiamenti nella componente faunistica e/o eventuali nuovi impatti non previsti o di entità superiore rispetto a quelli attesi nello SIA.

4.7.3 Parametri descrittivi

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle classi dei mammiferi, uccelli, rettili e anfibi.

Lo stato degli individui verrà valutato attraverso l'accertamento e la quantificazione del tasso di mortalità delle specie e l'insorgere di eventuali fenomeni di migrazione.

Mentre, per lo stato delle popolazioni verranno presi in considerazione l'abbandono/variazione dei siti di alimentazione /riproduzione/rifugio e eventuali variazioni della consistenza e struttura delle popolazioni.

4.7.4 Metodologia

A seconda delle classi oggetto di indagine, verranno adottate specifiche metodologie di rilevamento standardizzate, al fine di omogeneizzare i dati raccolti. In generale, per l'ottenimento delle

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 42 di 46

informazioni verranno impiegati metodi di tipo non invasivo, che comprendono osservazioni effettuate da punti fissi o transetti, di forma e dimensioni variabili, prediligendo le aree perimetrali e la viabilità interna dell'impianto, elaborando i dati ottenuti sulla base delle distanze per ottenere una scala territoriale del dato.

Di seguito vengono riportati le metodologie per le differenti classi oggetto di studio: anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

- **Anfibi**

Transetti lineari

Verranno eseguiti dei percorsi lineari di lunghezza definita all'interno dell'area circoscritta dalla perimetrazione, lungo i quali saranno segnati le specie, il numero di individui contattati, sia visivamente che acusticamente in seguito ai richiami dei maschi. Inoltre, durante il periodo riproduttivo, in corrispondenza di pozze e/o aree umide, verrà fatta particolare attenzione alla presenza di covate e/o larve, in modo da individuare possibili aree di riproduzione.

L'attività verrà svolta nelle 3 ore che precedono la sera, intervallo di tempo nel quale si rileva anche la maggiore attività canora.

Grazie alla ricerca visiva e i transetti al canto sarà possibile aggiornare i dati relativi alla presenza/assenza delle specie e ottenere informazioni circa la loro distribuzione, abbondanza relativa e densità.

- **Rettili**

Transetti lineari

Anche per il monitoraggio dei rettili verranno effettuati dei censimenti a vista lungo transetti lineari di lunghezza variabile, percorsi a piedi, entro il perimetro dell'impianto, lungo i quali sarà possibile individuare anche le aree di termoregolazione (aree aperte, cumuli di pietre, ecc).

In seguito a questa attività di monitoraggio sarà possibile determinare la presenza/assenza delle specie, la loro distribuzione e l'abbondanza relativa.

- **Uccelli**

Transetti lineari

Verranno percorsi dei transetti lineari grazie ai quali sarà possibile effettuare un rilevamento sia di tipo visivo, indicato soprattutto per il conteggio di individui appartenenti a specie non Passeriformi e che occupano aree estese, sia di tipo acustico.

Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, in assenza di pioggia, nebbia o forte vento. I transetti verranno percorsi a piedi lungo la viabilità presente e ed entro 100 metri dal perimetro esterno all'impianto, ad una velocità costante non superiore ai 2 km/h, questo permetterà di conteggiare tutti gli individui, evitando doppi conteggi.

Con questo metodo sarà possibile individuare le specie stanziali e/o svernanti, determinare la loro distribuzione e abbondanza relativa. Dall'analisi delle caratteristiche di volo, saranno

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 43 di 46

individuate eventuali rotte preferenziali di spostamento e migrazione. Inoltre, un'indagine più estesa a tutte le superfici interessate dai pannelli consentirà di accertare la presenza di casi di mortalità dovuti a impatti da collisione con i pannelli.

Punti di ascolto

Con questa metodologia verrà realizzato un conteggio su postazioni fisse individuate lungo i transetti, della durata di 10 minuti per ciascun punto di ascolto, durante il quale saranno segnati tutti gli individui sentiti e osservati. Il rilevamento verrà effettuato a partire dall'alba o 3 ore prima del tramonto.

Questa metodologia, basandosi sull'ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione, è particolarmente adatta nella determinazione delle specie nidificanti. Inoltre, sarà possibile effettuare stime sull'abbondanza relativa e rilevare i siti di alimentazione /riproduzione/rifugio.

- **Mammiferi**

Transetti lineari

Lungo la viabilità interna e il perimetro dell'impianto, saranno effettuati dei transetti per verificare la presenza o assenza di segni di presenza specie-specifici lasciati sul terreno, sulla viabilità e/o sulla vegetazione, come ad esempio impronte, resti e segni dell'attività di alimentazione, insogli e tane. Questa metodologia di monitoraggio, di tipo indiretto passivo, permetterà di determinare le specie che frequentano l'area, in particolare Carnivori, Lagomorfi e Ungulati, e permetterà di valutare l'efficacia delle misure di mitigazione per l'effetto barriera, in relazione alla predisposizione del franco di 30 cm alla base della recinzione perimetrale o di eventuali varchi mediante scatolari idraulici.

I dati ottenuti con questa attività, verranno integrati con quelli raccolti mediante un conteggio notturno con sorgenti di luce, eseguito sempre lungo i transetti e il perimetro dell'impianto. Il monitoraggio verrà eseguito a partire da tre ore dopo il raggiungimento dell'oscurità completa mediante l'impiego di un faro a led portatile.

Fototrappolaggio

Lungo il perimetro esterno saranno installate delle fototrappole che permetteranno di rilevare le aree di frequentazione e di presenza delle specie, anche quelle più elusive o presenti con bassa densità. Inoltre, verranno evidenziati i passaggi maggiormente utilizzati in relazione anche alle caratteristiche degli habitat ed alla distribuzione delle opere interne all'impianto.

4.7.5 Frequenza/durata monitoraggi

Per il monitoraggio della fauna è alquanto difficile fornire indicazioni generali sulle tempistiche, in quanto esse dipendono dal gruppo tassonomico, dalla fenologia della specie, dalla tipologia di opera e dal tipo di evoluzione attesa rispetto al potenziale impatto.

Si predispongono quindi un calendario in relazione alle tre fasi progettuali, tenendo conto delle differenti fenologie per ogni classe.

- **Fase ante-operam**

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 44 di 46

In questa fase i monitoraggi verranno condotti a partire da fine gennaio-primi di febbraio e si concluderanno a fine agosto-primi di settembre. Questo intervallo di tempo dovrebbe consentire di intercettare i quattro periodi fenologici degli uccelli (svernamento, migrazione pre-riproduttiva, riproduzione e migrazione post-riproduttiva) e la stagione riproduttiva di mammiferi, rettili e anfibi, in modo da riuscire a rilevare i siti di alimentazione /riproduzione/rifugio.

Sono previste un minimo di 2 uscite sul campo mensili per tutto il periodo di monitoraggio, ed in almeno una di queste verrà ricompreso un rilevamento notturno.

- **Fase di cantiere**

La durata del monitoraggio coinciderà con il periodo definito dal formale avvio e cessazione delle attività di cantiere così come da cronoprogramma, mentre la frequenza sarà la stessa adottata nella fase ante-operam.

- **Fase post-operam**

Per definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine verrà seguito il principio di precauzione, per il quale i monitoraggi saranno seguiti per un minimo di 3 anni, con eventuali prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti. Diversamente, verranno portati avanti fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione. Per questa fase sono previste un minimo di 3 uscite sul campo mensili, ed almeno un rilevamento notturno al mese.

Per quanto riguarda le fototrappole, durante i 3 anni verrà effettuati dei monitoraggi stagionali, durante i quali le camere saranno lasciate in azione per un periodo massimo di 30 giorni.

4.8 Prestazioni energetiche

4.8.1 Obiettivi

Il progetto di realizzazione della centrale agrovoltica "Mercuria" 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 45 di 46

interventi.

4.8.2 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 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:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA2
	TITOLO PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 46 di 46

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.

4.8.3 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 meteo misurati, si procederà all'individuazione delle possibili cause tecniche ed all'adozione di azioni correttive mirate.

4.8.4 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.