

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 89

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”

- COMUNE DI GUSPINI (SU) -



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

PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	Gruppo di lavoro: Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Dott.ssa Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Dott.ssa Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri Agr. Dott. Nat. Federico Corona Ing. Antonio Dedoni Dott. Geol. Mauro Pompei Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru Dott. Nat. Maurizio Medda Dott. Matteo Tatti
--	---

Cod. pratica 2022/0349

Nome File: **GREN-FVG-RA2** SIA - Piano di monitoraggio delle componenti ambientali_R1.docx

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
1	01/04/2024	Integrazioni documentali (MASE)	IAT	GF	GRR7
0	05/05/2023	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GRR7

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 1 di 89

INDICE

1	FINALITÀ	6
2	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI	8
3	MODALITÀ	9
3.1	Interventi in progetto	9
3.2	Individuazione degli impatti ambientali significativi ai fini del PMA	17
3.3	Tipologie di controlli e monitoraggi	17
4	DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	19
4.1	Componente atmosfera	19
4.1.1	<i>Qualità dell'aria</i>	19
4.1.1.1	Obiettivi.....	19
4.1.1.2	Criteri generali	20
4.1.1.3	Laboratorio mobile.....	20
4.1.1.4	Ubicazione e punti di rilevamento	20
4.1.1.5	Controlli, frequenze, responsabilità e azioni correttive	21
4.2	Componente suolo	23
4.2.1	<i>Monitoraggio pedologico</i>	23
4.2.1.1	Premessa	23
4.2.1.2	Fase ante operam	24
4.2.1.3	Fase in operam	24
4.2.1.4	Fase post operam	24
4.2.1.5	Fase di dismissione.....	25
4.2.1.6	(Integrazioni MASE) Azioni preventive e correttive.....	25
4.2.1.7	Responsabile delle attività.....	26
4.3	(Integrazioni MASE) Componente "Ecosistemi e biodiversità: flora e vegetazione"	27
4.3.1	<i>Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali</i>	27
4.3.1.1	Obiettivi.....	27
4.3.1.2	Ubicazione delle stazioni di monitoraggio	28
4.3.1.3	Modalità di rilevamento e periodicità.....	32
4.3.1.3.1	Fase antecedente all'apertura del cantiere	32
4.3.1.3.2	Fase di esercizio	32
4.3.1.3.3	Fase post-operam.....	33
4.3.1.4	Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione delle specie spontanee	34
4.3.1.5	Responsabile delle attività.....	37

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 2 di 89

4.3.2	<i>Componente vegetazione e flora</i>	37
4.3.2.1	Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)	37
4.3.2.2	Obiettivi specifici.....	39
4.3.2.3	Parametri descrittivi (indicatori)	39
4.3.2.4	Metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati.....	41
4.3.2.5	Gestione delle anomalie o criticità emerse dagli esiti del monitoraggio (azioni correttive) 49	
4.3.2.6	Articolazione temporale: frequenza e durata dei monitoraggi.....	51
4.3.2.7	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	55
4.3.3	<i>Componente vegetazionale delle opere a verde</i>	59
4.4	Patrimonio culturale e paesaggio	62
4.4.1	<i>Premessa</i>	62
4.4.2	<i>Monitoraggio ante operam</i>	63
4.4.3	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	63
4.4.4	<i>Monitoraggio post-operam</i>	63
4.4.5	<i>Azioni preventive e/o correttive</i>	63
4.4.6	<i>Responsabile delle attività</i>	64
4.5	Emissione di rumore	64
4.5.1	<i>Obiettivi</i>	64
4.5.2	<i>Parametri di rilevamento e valori limite</i>	64
4.5.3	<i>Monitoraggio ante-operam</i>	66
4.5.4	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	67
4.5.5	<i>Monitoraggio post-operam</i>	70
4.5.6	<i>Azioni correttive</i>	71
4.5.7	<i>Responsabile delle attività</i>	71
4.6	Componente Faunistica	71
4.6.1	<i>(Integrazioni MASE) Monitoraggio ante-operam</i>	71
4.6.2	<i>Monitoraggio in corso d'opera</i>	73
4.6.3	<i>Monitoraggio post operam</i>	74
4.6.4	<i>(Integrazioni MASE) Azioni preventive e correttive</i>	75
4.7	Prestazioni energetiche	77
4.7.1	<i>Obiettivi</i>	77
4.7.2	<i>Modalità di rilevamento e periodicità</i>	77
4.7.3	<i>Azioni correttive</i>	78
4.7.4	<i>Responsabile delle attività</i>	78
5	APPENDICE: PROGRAMMA GLOBALE DETTAGLIATO DEI MONITORAGGI PREVISTI	80
5.1	Fase ante operam	81

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 3 di 89

5.2	Fase in operam	83
5.3	Fase post operam.....	84
5.4	Dismissione	87

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 4 di 89	

ELENCO DIDASCALIE TABELLE

Tabella 4.1 - Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)	30
Tabella 4.2: Articolazione temporale del PMA	32
Tabella 4.3: Articolazione temporale del PMA	33
Tabella 4.4: Articolazione temporale del PMA	34
Tabella 24 - Tipologia di stazioni di monitoraggio utilizzate sulla base del tipo di opera realizzata	42
Tabella 25 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori.....	47
Tabella 26 - Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea. Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.	48
Tabella 27 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori ed azioni correttive	49
Tabella 28 - Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale).....	52
Tabella 29 - Articolazione temporale del PMA	53
Tabella 30 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio	53
Tabella 31 - Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)	56
Tabella 35 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio delle opere a verde.....	59
Tabella 36 - Azioni correttive da adottare sulla base degli esiti dei monitoraggi.....	60
Tabella 4.5 – Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe I.....	66

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 5 di 89	

ELENCO DIDASCALIE FIGURE

Figura 3.1 – Definizione delle aree a disposizione	11
Figura 3.2 - Definizione delle aree a disposizione.....	12
Figura 3.3 – Aree disponibili per le colture agricole	14
Figura 3.4 – Aree disponibili per le colture agricole	15
Figura 4.1 – Ubicazione dei punti di rilevamento della qualità dell'aria	21
Figura 4.2 – Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022).....	31
Figura 51 – Esempio di transetto permanente per il monitoraggio relativo alle opere lineari.	43
Figura 52 – Esempio di plot e transetti permanenti per il monitoraggio relativo alle opere non lineari	44
Figura 53 - Schema metodologico da applicare in fase di valutazione degli esiti dei monitoraggi	51
Figura 54 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022).....	57
Figura 55 - Schema illustrativo semplificato del processo di Monitoraggio Ambientale per la componente flora e vegetazione (attività per singola stazione di monitoraggio).....	58
Figura 4.3- Planimetria con indicazione dei punti di misura (evidenziati con colore ciano)....	67
Figura 4.4- Planimetria con indicazione dei punti di misura per la posa del cavidotto (evidenziati con colore ciano).....	69

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 6 di 89

1 FINALITÀ

Il presente documento, **aggiornato per dare riscontro alle richieste di integrazioni di cui alla nota MASE-2023-0212411 pubblicata in data 09/01/2024**, costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell’Impianto agrivoltaico da realizzarsi in Comune di Guspini (Provincia del Sud Sardegna), denominato “GR Guspini”. Il PMA individua e descrive le attività di controllo che la Società titolare dell’impianto intende porre in essere per valutare l’evoluzione delle principali componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto in conseguenza della realizzazione ed esercizio della proposta centrale elettrica da fonte rinnovabile.

Le attività di Monitoraggio Ambientale (MA) potranno tradursi:

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

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

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

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

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto prospettate nello SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell’opera.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 7 di 89

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

Con tali presupposti nel seguito saranno definiti i seguenti aspetti:

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

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

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 8 di 89

2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 9 di 89

3 MODALITÀ

3.1 Interventi in progetto

La Greenergy Rinnovabili 7 S.r.l., avente sede in Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI), intende realizzare un impianto agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Guspini (Provincia del Sud Sardegna), denominato "GR Guspini".

Il sistema agro-energetico in progetto si conforma ai requisiti previsti dal DM 436/2023 dalle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della transizione ecologica il 27 giugno 2022 ~~ai fini dell'accesso agli incentivi PNRR (c.d. "agrivoltaico avanzato")~~. A tale riguardo si evidenzia che i titolari delle aziende agricole che attualmente esercitano l'attività agricola/zootecnica sui fondi interessati dall'impianto sono al momento interessati a proseguire le proprie attività in sinergia con l'operatore elettrico ed è quindi intenzione del medesimo di affidare lo svolgimento delle attività agricole/zootecniche a tali aziende. Resta in ogni caso inteso che nel corso della vita utile dell'impianto tali soggetti potranno eventualmente essere sostituiti da altre aziende agricole.

La centrale solare in progetto avrà una potenza complessiva AC di 80,02 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter (potenza nominale lato DC pari a 89,277 MW_P), e sarà costituita da n. 2768 inseguitori monoassiali (n. 309 tracker da 2x14 moduli FV e n. 2459 tracker da 2x28 moduli FV); l'impianto sarà altresì integrato con un sistema di accumulo elettrochimico da 27,5 MW/110,08 MWh.

Il progetto della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 220/150/36 kV, essendo in capo ad altro operatore, non è oggetto della presente procedura di VIA.

L'intervento ha ottenuto il preventivo di connessione di cui al codice pratica TERNA n. 202200411 relativo ad una potenza 80,54 MW in immissione e 28 MW in prelievo; anche quando il funzionamento dell'impianto avverrà con il sistema di accumulo esso verrà limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal Gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN).

In accordo con la citata Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), l'impianto sarà collegato in antenna sulla sezione a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 220/150/36 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), da inserire in entra - esce alla linea RTN a 220 kV "Sulcis - Oristano". L'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento alla citata Stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Il campo solare sarà suddiviso in n. 6 blocchi di potenza (sottocampi), ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta alle cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter centralizzati da 2,285/3,430 MW e n. 1 trasformatore elevatore da 4,0 MW. All'interno di suddette cabine si

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 10 di 89

eleverà la tensione dal livello BT di 645 V, fornita in uscita dagli inverter, alla tensione di 36 kV per il successivo vettoriamento dell'energia al succitato punto di connessione alla RTN.

La produzione di energia annua dell'impianto è stimata in circa 168 GWh/anno, pari al fabbisogno energetico di circa 67.200 famiglie.

Le scelte progettuali riguardanti la parte agricola del sistema agrivoltaico, sono state guidate da una forte spinta alla contestualizzazione territoriale e ambientale finalizzate a integrare al massimo le due componenti che sarebbero, e sono state, storicamente antagoniste: la componente agricola e la componente da FER.

Il sistema agrivoltaico in progetto si propone, coerentemente con le linee guida MITE, 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.

L'idea fondante del piano è quella di convertire tutte le unità di coltivazione e gli allevamenti ad esse collegati ad un modello sostenibile di agricoltura, come ad esempio l'agricoltura biologica, al fine di conferire alle produzioni una valenza economico-ambientale di pregio.

L'idea progettuale del sistema agrivoltaico ha come obiettivo principale, oltre alla produzione energetica, il miglioramento complessivo nella gestione delle superfici agricole attuali ottenuta mediante la razionalizzazione delle coltivazioni in una visione unitaria e sinergica del sistema agrivoltaico.

L'idea fondante del piano di sviluppo proposto, sfruttando le potenzialità imprenditoriali rappresentate dal progetto di produzione da FER, è quella di convertire tutte le unità di coltivazione e gli allevamenti ad esse collegati ad un modello sostenibile di agricoltura, in linea con i criteri dell'agricoltura biologica, al fine di conferire alle produzioni la plus-valenza legata all'aspetto del pregio economico-ambientale riconosciuto ai prodotti biologici.

In tale ottica di integrazione tra produzione energetica e agricola gli attori coinvolti, i proprietari che hanno contrattualizzato i loro terreni, hanno proposto di ispirare il progetto del sistema agrivoltaico alla creazione di un circuito di filiera di produzione di formaggi che fosse biologica, corta e "ad energia zero". Così che, partendo dalle coltivazioni e dall'allevamento degli ovini da latte (storicamente praticato nell'area di progetto) si possano immettere sul mercato uno o più prodotti caseari provenienti da tale filiera.

Lo spunto è arrivato da alcuni proprietari che già oggi, oltre ad essere agricoltori, sono imprenditori del settore caseario e hanno manifestato l'interesse alla creazione, entro il sistema agrivoltaico in progetto, della filiera illustrate che avesse come nodo terminale la loro società "Nuova Sarda Industria Casearia s.r.l." che si occuperebbe della trasformazione del latte (biologico) prodotto dai pascoli entro il sistema agrivoltaico in un prodotto di nuova concezione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 11 di 89	

Sulla base di tale importante spunto progettuale, concordato e sviluppato di concerto con i proprietari dei terreni interessati, è stato definito il programma funzionale del sistema agrivoltaico contestualizzato sul "substrato ambientale" sul quale è stato definito il seguente piano di sviluppo.



Figura 3.1 – Definizione delle aree a disposizione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 12 di 89	

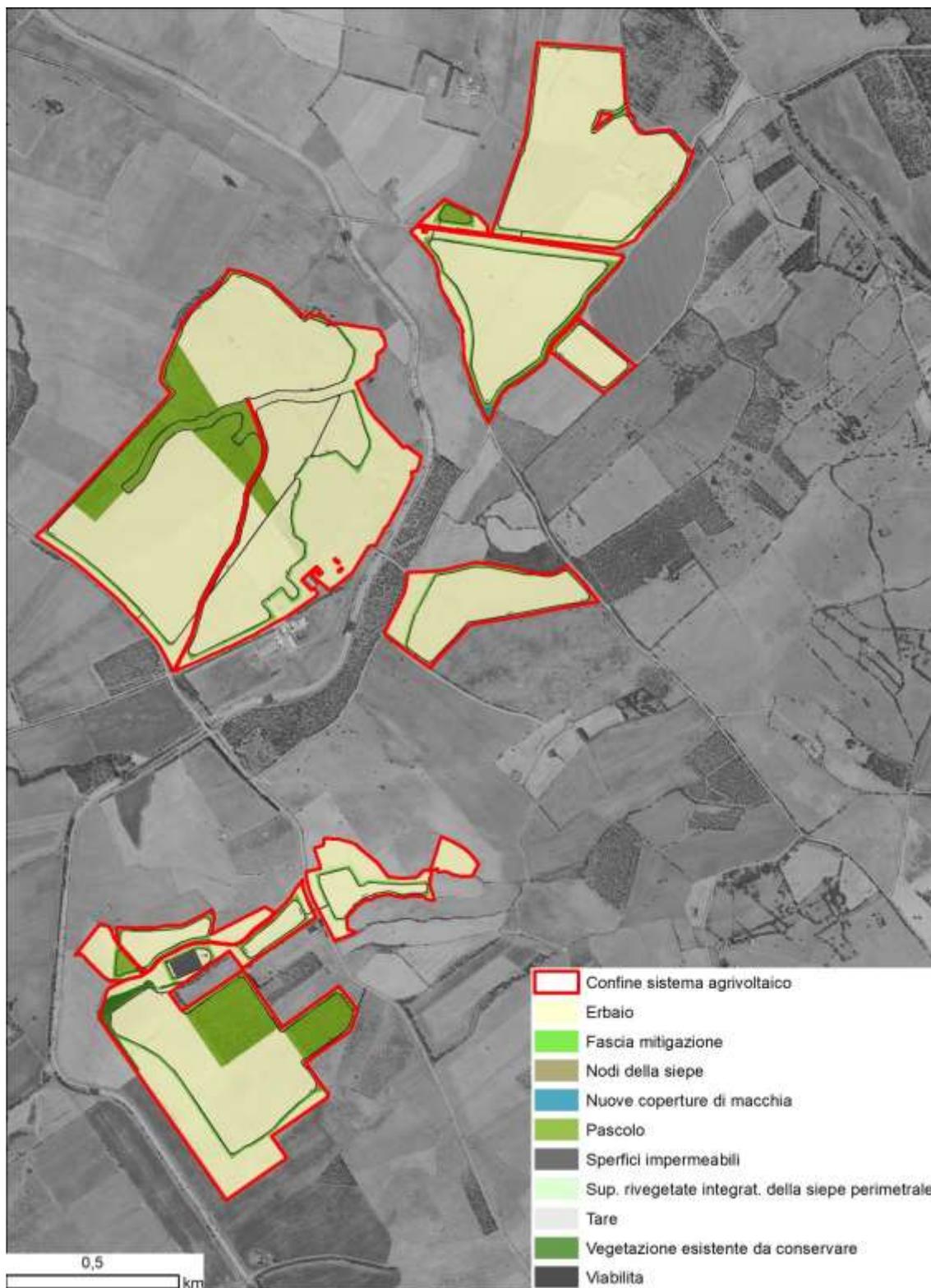


Figura 3.2 - Definizione delle aree a disposizione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 13 di 89

L'idea progettuale prevista con lo sviluppo agrivoltaico è quella di un miglioramento complessivo nella gestione delle superfici coltivate ottenuta mediante la razionalizzazione delle coltivazioni che consegue ad una visione unitaria del sistema agricolo.

Ciò è possibile individuando lotti omogenei di coltivazione ai quali assegnare la destinazione produttiva per cui risultano maggiormente vocati: usi pascolativi, usi prativi, usi foraggeri ed usi cerealicoli determinati dall'ambiente pedo-climatico e dalla trasformazione di alcuni usi agro-forestali.

Le aree utili alla produzione agricole sono quelle rappresentate nella [Figura 3-4](#) e nella e identificabili con le categorie "ERBAIO" e "PASCOLO".

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

Sono state individuate 3 classi di destinazione agricola, definiti nell'immagine come:

- *Erbaio*, che rappresenta tutti i possibili usi a seminativo: coltura foraggera, coltura cerealicola, coltura prativa;
- *Pascolo*, che rappresenta quelle aree per le quali non sono possibili altri usi per limitazioni dimensionali (lotti troppo piccoli) o per limitazioni pedologiche (aree con preesistenti coltivazioni di eucaliptus che necessitano di lunghi periodi di riposo per il ripristino delle potenzialità produttive);
- *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.

~~L'intero sistema agrivoltaico in progetto insiste su una superficie reale pari a **162,8 ettari lordi circa**, dei quali **51,1 ettari circa** sono occupati dall'impianto fotovoltaico (compresa la viabilità e le cabine), per cui l'area coltivabile libera da ingombri di qualsiasi genere è pari a circa **129,7 ettari**, corrispondenti al **79,65%** dell'intera superficie.~~

L'intero sistema agrivoltaico in progetto insiste su una superficie reale pari a **162,8 ettari lordi circa**, il sistema agricolo è costituito da circa 34 ettari esterni alla recinzione dell'impianto e circa 109 ettari entro la recinzione: di questi solo 65,5 ha si trovano tra i trackers mentre lo spazio al di sotto di essi è pari a circa 42,4 ettari. L'area coltivabile libera da ingombri di qualsiasi genere è pari a circa **99,5 ettari** corrispondenti al **61%** dell'intera superficie. A queste superfici vanno ad aggiungersi le aree sfruttabili al di sotto dei trackers che sono state stimate cautelativamente in un 65% delle aree

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 14 di 89

coperte dai pannelli; queste sono in totale corrispondenti a circa 42 ettari quindi sono disponibili 27,54 ettari per una superficie agricola totale di circa 127 ettari.



Figura 3.3 – Aree disponibili per le colture agricole

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 15 di 89



Figura 3.4 – Aree disponibili per le colture agricole

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 16 di 89

Stabilita quindi la superficie effettivamente coltivabile, sulla base del raggruppamento funzionale indicato, l'ordinamento colturale, analizzato in un arco temporale di 5 anni per tener conto della rotazione quinquennale in conformità al Reg. UE 848/2018, sarà il seguente:

Anno 1					
Coltura	Superficie ha	Superficie Coltivabile	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
AVENA	28,0428	22,9109676	460,00 €	10.539,05 €	
FAVINO	18,2068	14,8749556	1.026,00 €	15.261,70 €	
ORZO	42,4541	34,6849997	698,00 €	24.210,13 €	
TRIFOGLIO	53,4822	43,6949574	751,00 €	32.814,91 €	
PASCOLI MIGLIORATI	14,1037	11,50438809	360,00 €	4.141,58 €	
PASCOLI MIGLIORATI	2,4488	1,9994452	360,00 €	719,80 €	
Totale complessivo	158,7384	129,67		87.687,17 €	552,40 €

Anno 2					
Coltura	Superficie ha	Superficie Coltivabile	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
AVENA	18,2068	14,8749556	460,00 €	6.842,48 €	
FAVINO	42,4541	34,6849997	1.026,00 €	35.586,81 €	
ORZO	48,0362	39,2215573	698,00 €	27.376,65 €	
PASCOLI MIGLIORATI	14,1037	11,50438809	360,00 €	4.141,58 €	
PASCOLI MIGLIORATI	2,4488	1,9994452	360,00 €	719,80 €	
TRIFOGLIO	33,4888	27,3603496	751,00 €	20.547,62 €	
	158,7384	129,65		95.214,94 €	599,82 €

Anno 3					
Coltura	Superficie ha	Superficie Coltivabile	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
AVENA	42,4541	34,6849997	460,00 €	15.955,10 €	
FAVINO	48,0362	39,2455754	1.026,00 €	40.265,96 €	
ORZO	33,4888	27,3436052	698,00 €	19.085,84 €	
PASCOLI MIGLIORATI	14,1037	11,50438809	360,00 €	4.141,58 €	
PASCOLI MIGLIORATI	2,4488	1,9994452	360,00 €	719,80 €	
TRIFOGLIO	18,2068	14,8749556	751,00 €	11.171,09 €	
	158,7384	129,65		91.339,37 €	575,41 €

Anno 4					
Coltura	Superficie ha	Superficie Coltivabile	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
AVENA	33,4888	27,3603496	460,00 €	12.585,76 €	
FAVINO	18,2068	14,8749556	1.026,00 €	15.261,70 €	
ORZO	42,4541	34,66377265	698,00 €	24.195,31 €	
PASCOLI MIGLIORATI	14,1037	11,50438809	360,00 €	4.141,58 €	
PASCOLI MIGLIORATI	2,4488	1,9994452	360,00 €	719,80 €	
TRIFOGLIO	48,0362	39,2455754	751,00 €	29.473,43 €	
	158,7384	129,65		86.377,59 €	544,15 €

Anno 5					
Coltura	Superficie ha	Superficie Coltivabile	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
AVENA	28,0428	22,9109676	460,00 €	10.539,05 €	
FAVINO	18,2068	14,8749556	1.026,00 €	15.261,70 €	
ORZO	42,4541	34,66377265	698,00 €	24.195,31 €	
PASCOLI MIGLIORATI	14,1037	11,50438809	360,00 €	4.141,58 €	
PASCOLI MIGLIORATI	2,4488	1,9994452	360,00 €	719,80 €	
TRIFOGLIO	53,4822	43,6949574	751,00 €	32.814,91 €	
	158,7384	129,65		87.672,36 €	552,31 €

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 17 di 89

Ovviamente l'ordinamento colturale 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 ovino, 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. Occupazione e trasformazione delle condizioni di uso del suolo;
- b. Monitoraggio degli indirizzi produttivi del sistema agrivoltaico;
- c. Interferenze con la componente vegetale naturaliforme;
- d. Emissione di rumore conseguente alla realizzazione e all'operatività dell'impianto;
- e. Emissione di polveri in fase di cantiere
- 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;
- nell'acquisizione e registrazione, laddove necessario, di ulteriori dati ambientali rilevati da terzi;
- nella verifica periodica mediante sopralluoghi mirati.

Laddove si renda necessario, le misurazioni riguardanti le grandezze di interesse per ottemperare alle disposizioni normative ed autorizzative saranno definite periodicamente dai rappresentanti della Società titolare dell'impianto di concerto con gli Enti competenti, in funzione di modifiche alle attività

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 18 di 89

gestionali, nuovi provvedimenti normativi, prescrizioni degli Enti di controllo e dell'eventuale evoluzione degli obiettivi previsti dal presente PMA.

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 19 di 89

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 *post operam-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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 20 di 89

Monitoraggio *in operam* (IO) e *post-operam* (PO-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, IV, VIII del D.lgs. 155 del 13 agosto 2010.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 21 di 89	

In questa fase si propone l'esecuzione dei rilievi in corrispondenza dei fabbricati abitativi individuati in Figura 4.1.

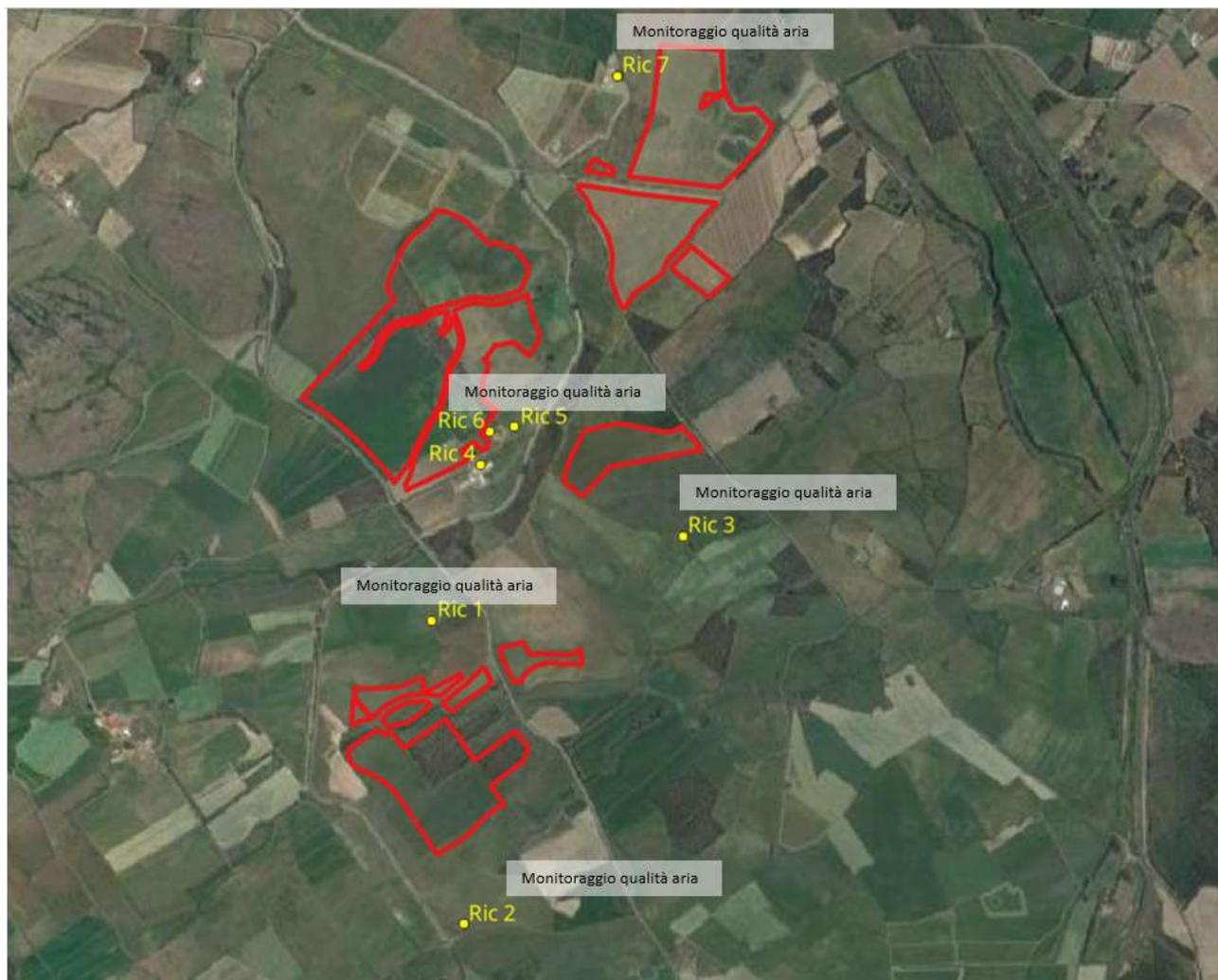


Figura 4.1 – Ubicazione dei punti di rilevamento della qualità dell'aria

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);

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 22 di 89

- le modalità di registrazione ed archiviazione dei dati;
- le eventuali azioni correttive da intraprendere in caso di non conformità.

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>I punti di campionamento saranno definiti di concerto con ARPAS in corrispondenza di 1 o più ricettori individuabili lungo la viabilità di accesso alle aree di lavorazione; 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, PO (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 data-bbox="509 1160 1423 1301"> <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>Mensile</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>						

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 23 di 89

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 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 culturali 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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 24 di 89

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 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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 25 di 89

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.

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 (Integrazioni MASE) Azioni preventive e correttive

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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 26 di 89

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.

Con riguardo alla Componente in oggetto, sono state previste di indagare le caratteristiche fisico-chimiche e quelle biotiche che possono presentare variazioni o manifestare impatti significativi e/o negativi, indicando anche una serie di azioni preventive capaci di conservare e ripristinare in un periodo di tempo relativamente breve le condizioni minime di partenza.

Data la corretta applicazione di quanto sopra, gli impatti che possono verificarsi sono relativi a variazioni significative delle componenti pedologiche indagate. In tal senso, le azioni di tipo correttivo da intraprendere riguardando di fatto due aspetti: variazione della fertilità fisico-chimica e della componente biotica dei suoli.

Nel primo caso, fertilità in senso ampio, le analisi già previste con il piano di monitoraggio forniranno i dati necessari alla formulazione di piani di concimazione correttivi volti essenzialmente a: mantenere il pH entro valori ottimali (6,5-7,5), ristabilire la dotazione standard di macro e microelementi, riequilibrare il rapporto C/N per favorire i normali processi di umificazione della sostanza organica, correggere la CSC, evitare il rischio di salinizzazione dei suoli.

Nel secondo caso, modifiche della componente biotica, attraverso le indagini QBSar si avrà una rappresentazione puntuale dell'andamento demografico della fauna edafica che consentirà di porre in essere azioni di contenimento del consumo di sostanza organica (mediante la riduzione della pressione antropica) e contemporaneamente azioni di ripopolamento edafico (mediante apporto di materiale organico ricco come il compost di lombrico, letami maturi, etc...).

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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 27 di 89

4.3 (Integrazioni MASE) 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 delle popolazioni 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.~~

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 28 di 89

Tipologia	Specie target individuate
Specie rare a livello regionale, endemiche esclusive SA e 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"> * Genista morisii Colla * Genista valsecchiae Brullo & De Marco * Polygonum scoparium Req. ex Loisel.
Specie alloctone	Qualsiasi taxa indicato come non nativo all'interno della checklist italiana della flora vascolare aliena (GALASSO et al., 2018).

~~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.~~

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 29 di 89

Tipo di stazione	Criteria 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 o 20 m (a seconda della tipologia di opera) con orientazione perpendicolare al confine del cantiere. Dai punti estratti, sono stati esclusi quelli ricadenti in aree prive di vegetazione spontanea significativa. <u>Densità dei punti di monitoraggio:</u> un transetto ogni 500 metri lineari. 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 5.000 m² di superficie occupata dall'habitat 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 modificazioni in fase di installazione ante-operam per le seguenti cause ostative:~~

- ~~— mancata possibilità di accesso in proprietà privata per assenza di autorizzazioni;~~

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 30 di 89	

- mancata possibilità di accesso per impenetrabilità della vegetazione;
- modificazioni dello stato dei luoghi intercorse tra la data di redazione del presente documento e 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_T01	39° 39' 59.955"	8° 36' 16.39"
VEG_T02	39° 40' 21.806"	8° 36' 39.481"
VEG_T03	39° 39' 8.832"	8° 35' 30.308"
VEG_T04	39° 39' 57.145"	8° 35' 33.723"
VEG_T05	39° 40' 6.443"	8° 35' 55.198"
VEG_T06	39° 40' 13.852"	8° 36' 7.489"
VEG_T07	39° 39' 14.899"	8° 35' 58.383"
VEG_P01	39° 40' 8.982"	8° 35' 40.917"
VEG_P02	39° 39' 43.572"	8° 36' 17.245"
VEG_P03	39° 39' 2.754"	8° 35' 32.254"

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 31 di 89

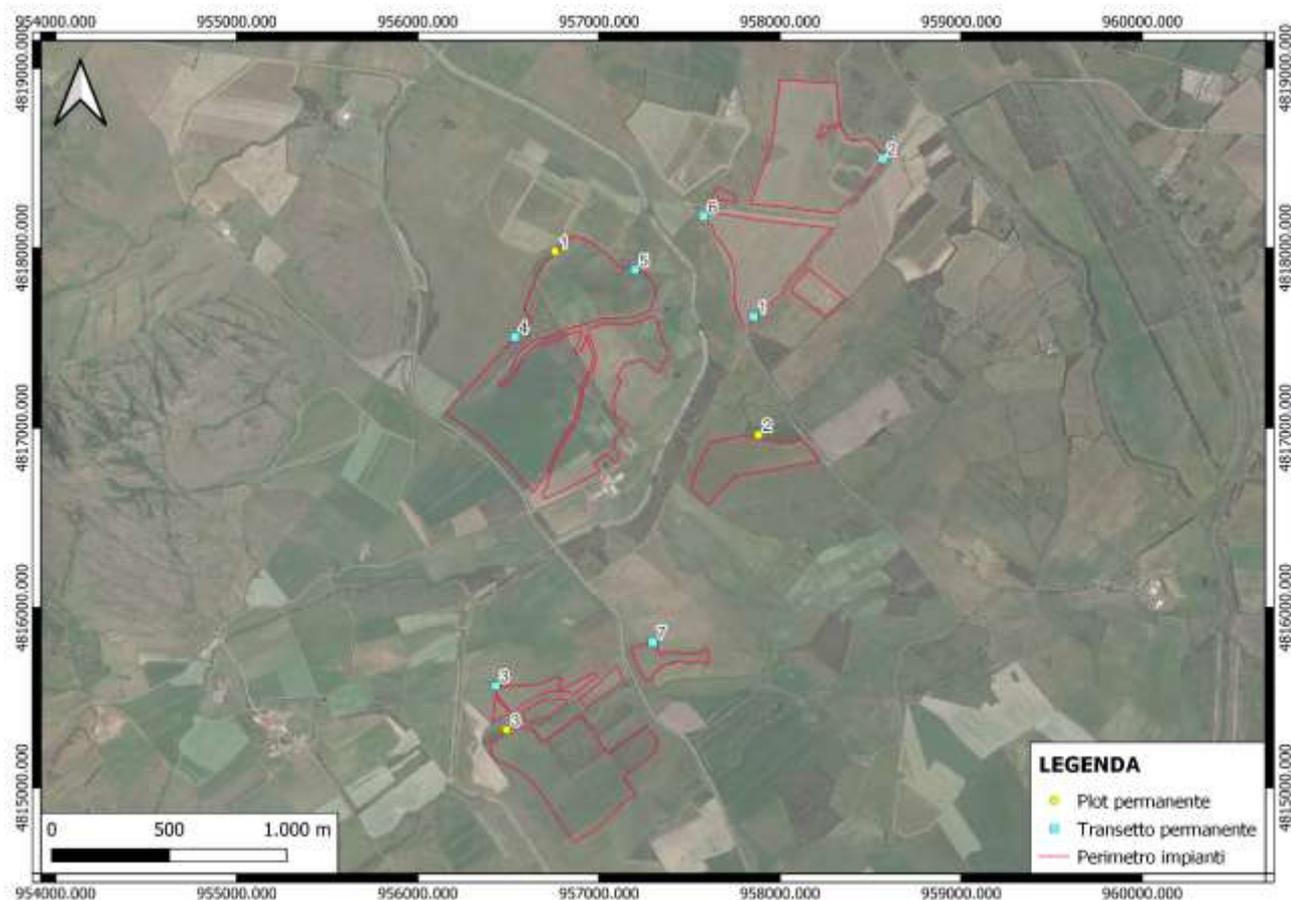


Figura 4.2 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 32 di 89

~~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 di esercizio~~

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

~~Il censimento delle piante messe a dimora per valutarne il livello di sopravvivenza dovrà essere~~

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 33 di 89

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

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

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~~

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 34 di 89

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 e/o di ordinaria manutenzione delle specie spontanee

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

Opere a verde

Intervento	Frequenza	Periodo
<u>Ispezione periodica finalizzata alla:</u> Valutazione dello stato fitosanitario degli esemplari messi a dimora o trapiantati (ove presenti), mediante la verifica della vitalità e della presenza di parassiti, fitopatie o alterazioni della crescita. Verifica della eventuale necessità di ripristino conche e rinalzo (laddove presenti), reintegri della copertura	1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; 2° anno: trimestrale; 3° anno: semestrale;	1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; 2° anno: trimestrale; 3° anno: semestrale;

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 35 di 89

Intervento	Frequenza	Periodo
<p>pacciamante, diserbo manuale localizzato, ripristino della verticalità delle piante, ripristino legature, tutoraggi e shelter.</p>		
<p><u>Irrigazione di soccorso</u></p> <p>Il soccorso idrico è utile per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, soprattutto nel primo periodo di post-impianto. <i>Quantità:</i> vedi piano di irrigazione.</p> <p><i>Modalità di irrigazione:</i> autobotte, autocisterna o altro mezzo leggero idoneo.</p>	<p>Ogni 15 giorni (n. 8 interventi irrigui) durante il Periodo indicato, salve eventuali anomalie meteo-climatiche o criticità emerse dai controlli periodici.</p>	<p>giugno-settembre</p>
<p><u>Controllo delle infestanti e sfalci</u></p> <p>Verranno eseguiti i necessari interventi di contenimento delle infestanti all'intorno della pacciamatura, con l'impiego soli mezzi meccanici leggeri senza utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi. Gli sfalci verranno eseguiti in modo che l'altezza della vegetazione erbacea non superi i 50 cm; l'altezza di taglio deve essere di almeno 5 cm.</p>	<p>Primi 3 anni dalla messa a dimora: 2/anno</p>	<p>maggio-giugno</p>
<p><u>Sostituzione fallanze</u></p> <p>Nel caso di fallanze riscontrate in occasione delle ispezioni periodiche</p>	<p>1/anno per anni 3</p>	<p>novembre-dicembre</p>

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 36 di 89

Intervento	Frequenza	Periodo
<p>si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti o compromessi.</p> <p>Modalità di esecuzione: rimozione dell'intera pianta, zolla compresa (seguita da corretto smaltimento), con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche e provenienza di quello secco, posa di tutori, prima irrigazione.</p>		
<p><u>Potature e rimonde</u></p> <p>Attività di potatura di formazione e ridimensionamento delle parti aeree della pianta, anche finalizzata all'ottimizzare il potere schermante degli individui (es. favorire lo sviluppo in altezza o laterale a seconda dell'effetto desiderato).</p>	<p>2/anno per anni 3</p>	<p>marzo e ottobre</p>
<p><u>Concimazioni</u></p> <p>Concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi complessi arricchiti con microelementi. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno e sarà</p>	<p>2/anno per anni 3</p>	<p>marzo e ottobre</p>

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 37 di 89

Intervento	Frequenza	Periodo
integrato con l'aggiunta di prodotti ormonici – stimolanti – l'attività vegetativa delle piante.		
<u>Verifica presenza di specie aliene invasive</u> Tutte le aree interessate dalla realizzazione di opere a verde verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive (limitatamente a quelle perenni legnose) accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicate e correttamente smaltite. La verifica sarà ripetuta dopo due anni dalla chiusura del cantiere.	1/anno per anni 3	marzo-aprile (modificabile sulla base della specifica fenologia delle specie riscontrate)

~~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 botanico e/o agronomico.~~

~~4.3.2 Componente vegetazione e flora~~

~~4.3.2.1 Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)~~

~~Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a~~

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 38 di 89

procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” e in coerenza con le “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale” (Linee Guida SNPA n. 28/2020), il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti al controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull' adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 39 di 89

maggiormente significativi, la cui misura consente di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

4.3.2.2 Obiettivi specifici

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.

4.3.2.3 Parametri descrittivi (indicatori)

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 dalla Direttiva 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 150 cm. Per il monitoraggio dello stato fitosanitario degli esemplari piantumati o reimpiantati a fini mitigativi e/o compensativi (opere a verde), si rimanda al Capitolo 2 -

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 40 di 89

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;

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. Saranno svolte, pertanto, analisi quantitative e qualitative di fenomeni quali defogliazione, scolorimento fogliare, clorosi fogliare, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione. 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, etc.).

Il numero di esemplari arborei ed arbustivi vitali di altezza pari o superiore ai 150 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), della densità di popolazione (numero di individui per unità di superficie) 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, densità di popolazione e grado

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 41 di 89

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:

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"> ▪ Genista morisii Colla ▪ Genista valsecchiae Brullo & De Marco ▪ Polygonum scoparium Req. ex Loisel.
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 e quantitative sulla base della valutazione dei seguenti indicatori:

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

4.3.2.4 Metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati

Il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree test (stazioni permanenti di monitoraggio) all'interno delle quali effettuare le indagini. All'interno di un'area buffer di 100 m dai cantieri, nella fase ante-operam saranno individuate delle aree test rappresentative delle formazioni vegetazionali e dei popolamenti di specie target adiacenti alle aree interessate direttamente e indirettamente (es.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 42 di 89	

aree di accesso ai cantieri) dalla realizzazione delle opere. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) ed in fase post operam i rilievi saranno ripetuti. La tipologia di stazione permanente di monitoraggio risulta variabile a seconda del tipo di opera oggetto di monitoraggio (Tabella 5).

Tabella 5 - Tipologia di stazioni di monitoraggio utilizzate sulla base del tipo di opera realizzata

Opera	Tipo di stazione di monitoraggio	Dimensione
Opere non lineari	Plot circolare permanente	Superficie (in m ²) variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003).
	Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Lunghezza transetto: 25 m. Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003).
Opere lineari viarie di nuova realizzazione (piste di servizio, sterrati)	Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Lunghezza transetto: 20 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003).
Opere lineari elettriche (cavidotti interrati su percorsi non esistenti)	Plot (quadrati) lungo transetti permanenti a distanze regolari	Lunghezza transetto: 10 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 43 di 89

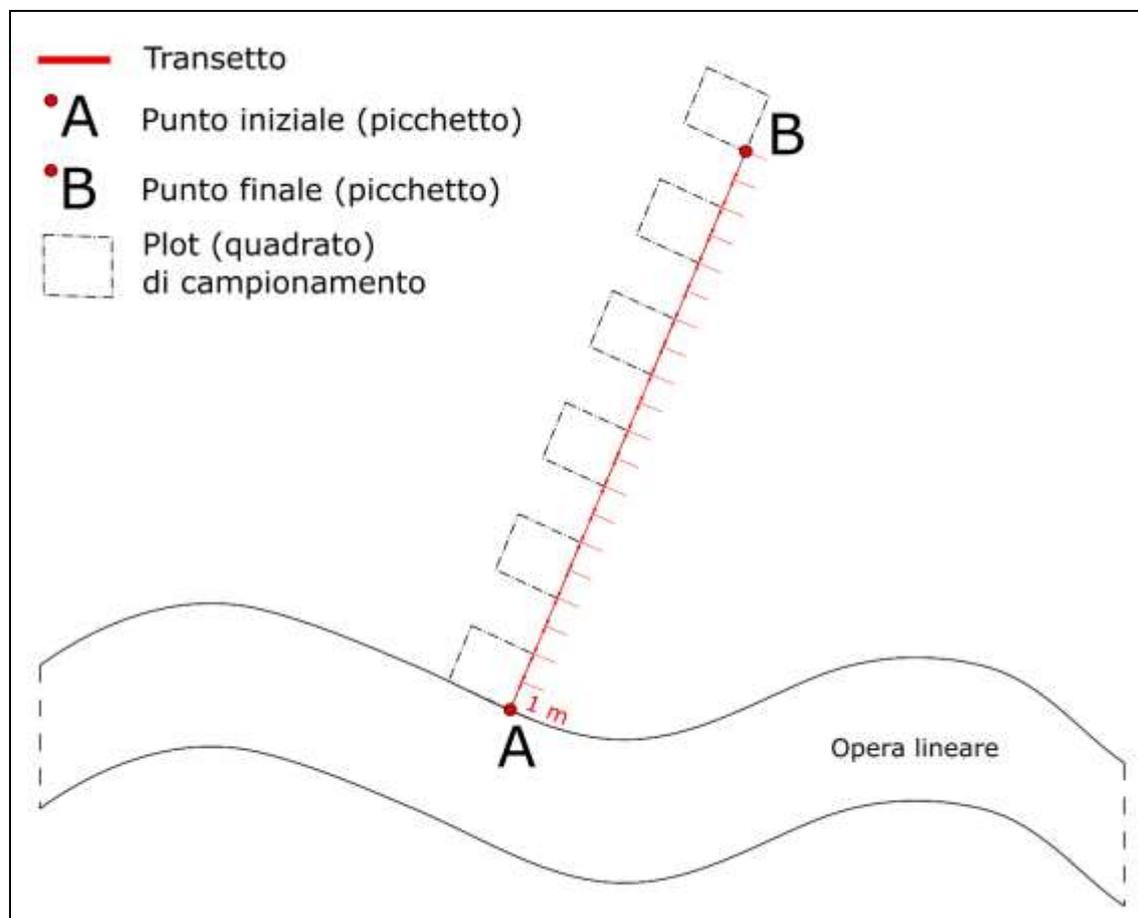


Figura 3 – Esempio di transetto permanente per il monitoraggio relativo alle opere lineari

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 44 di 89

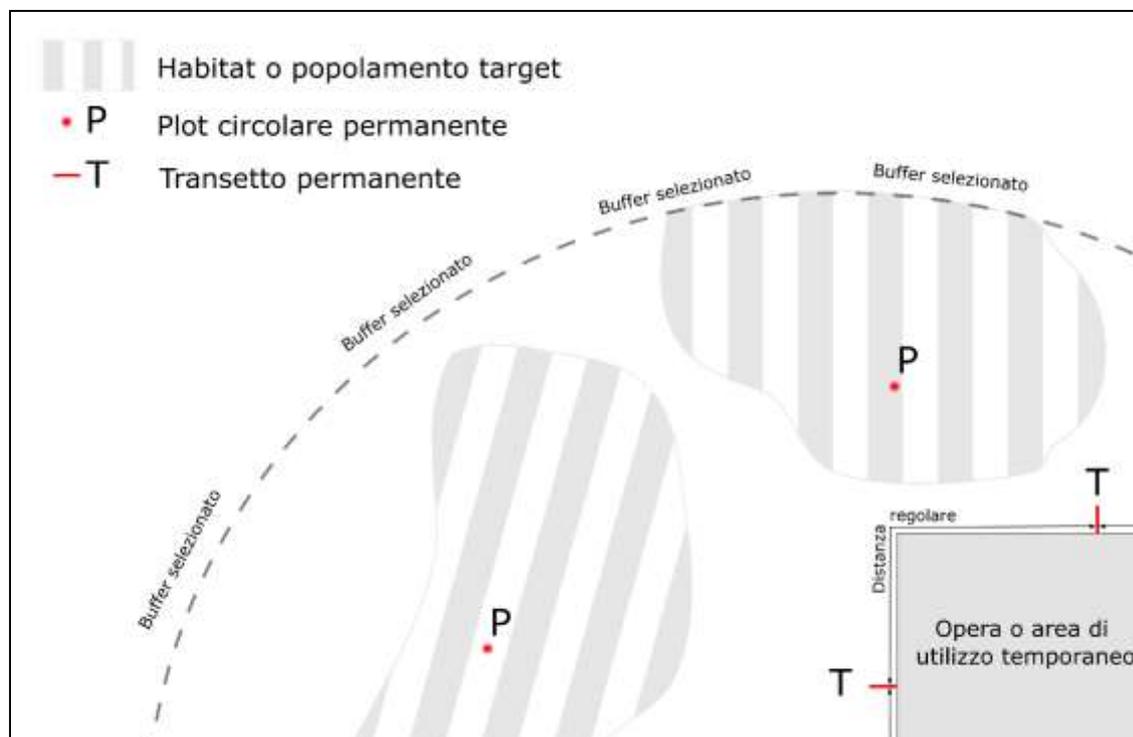


Figura 4 – Esempio di plot e transetti permanenti per il monitoraggio relativo alle opere non lineari

Di seguito si riportano le metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati specifiche per singolo parametro descrittore (indicatore).

- Parametro descrittore 1. Stato fitosanitario degli esemplari

1.1. – Presenza di patologie/parassitosi, alterazioni della crescita;

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato, mediante compilazione di apposita scheda di campo¹, il numero di esemplari arborei ed arbustivi di altezza pari o superiore ai 150 cm, distinti per specie, affetti da evidenti fitopatie suddivise per tipologia: defogliazione, scolorimento fogliare, clorosi fogliare, necrosi e deformazioni su almeno il 10% della biomassa totale dell'esemplare.

Metodologia di elaborazione ed analisi: i dati raccolti sul campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel, indicando, per ciascuna stazione di monitoraggio, il numero totale di esemplari per i quali è stata riscontrata presenza di patologie/parassitosi, alterazioni della crescita, suddivisi per specie. Verrà quindi calcolata la percentuale di esemplari con presenza di patologie/parassitosi e/o alterazioni della crescita rispetto alla condizione ante-operam rilevata all'interno di ogni singola stazione di monitoraggio e per l'intera rete di monitoraggio.

¹ Modello di riferimento: scheda pubblicata dall'Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR – Monitoraggio Fitosanitario Forestale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 45 di 89

Valore soglia: la significatività della variazione dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

1.2. - Tasso mortalità specie chiave

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato il numero di esemplari arborei ed arbustivi di altezza pari o superiore ai 150 cm vitali, distinti per specie

Metodologia di elaborazione ed analisi: i dati raccolti sul campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel, indicando, per ciascuna stazione di monitoraggio, il numero di esemplari vitali e non vitali, suddivisi per specie. Verrà quindi calcolata la percentuale di esemplari non vitali (morti o non più presenti per altra causa (ad esempio: taglio, espanto, incendio, etc) rispetto alla totalità di esemplari rilevati all'interno di ogni singola stazione di monitoraggio e dell'intera rete di monitoraggio.

Valore soglia: la significatività della variazione dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

- Parametro descrittore 2. Stato delle popolazioni di specie target

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato, mediante compilazione di apposita scheda di campo, il numero di esemplari delle specie target di interesse conservazionistico identificate nell'ante-operam, suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti), accompagnato dal grado di copertura del popolamento espresso in %. Verrà inoltre registrato il numero di esemplari di specie alloctone eventualmente presenti.

Metodologia di elaborazione ed analisi: i dati raccolti sul campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel, indicando il numero di individui suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti). Verrà quindi calcolata la densità di popolazione (n. individui/m²) della specie target per singola stazione di monitoraggio e per l'intera rete di monitoraggio.

Valori soglia: verrà considerata significativa:

- la comparsa di un solo *taxon* alloctono indicato come invasivo all'interno della *checklist* italiana della flora vascolare aliena (GALASSO et al, 2018).

- la significatività della variazione di densità, frequenza e grado di copertura delle specie target dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

- Parametro descrittore 3. Stato degli habitat

Metodologia di rilevamento:

Rilievo floristico/vegetazionale: all'interno delle stazioni di monitoraggio si provvederà, nella stagione fenologicamente adeguata, ad effettuare rilievi di vegetazione con metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1928, 1964), mediante compilazione di apposita scheda di campo. Il rilievo consisterà nell'annotare tutte le specie presenti ed assegnare, a ciascuna di esse, un indice di copertura-abbondanza (secondo la scala proposta da BRAUN-BLANQUET, 1928). Verranno inoltre rilevati dati fisionomico-strutturali (altezza media e grado di copertura dei vari strati), al fine di verificare eventuali variazioni di tali caratteristiche delle fitocenosi. Sulla base del tipo di opere in esame e dei relativi impatti potenziali, non si ritiene necessario procedere con il monitoraggio di ulteriori parametri

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 46 di 89

strutturali delle fitocenosi quali densità (numero fusti e area basimetrica a ettaro per specie, per strato e per habitat), distribuzione dei diametri e delle altezze per le specie e per l'habitat totale, calcolo indici di diversità strutturale (TreeDiameterDiversity – TDD; TreeHeightDiversity - THD) e successiva applicazione della formula di Shannon alla distribuzione dei diametri e delle altezze rispettivamente per il TDD e il THD.

Per quanto riguarda la valutazione del grado di conservazione degli habitat d'interesse naturalistico, si provvederà ad assegnare, in occasione dei rilievi vegetazionali, un giudizio di qualità della conservazione della patch rilevata secondo i criteri riportati in Tabella 7.

Per quanto riguarda la misurazione della variazione di estensione dell'habitat, si provvederà alla delimitazione, mediante creazione di poligono in ambiente GIS, dell'unità omogenea identificativa dell'habitat all'interno del quale ricade la stazione permanente di monitoraggio, identificata mediante fotointerpretazione (foto satellitari od ortofoto). In alternativa, si potrà procedere con l'utilizzo della cartografia tematica realizzata in sede di reazione del SIA, qualora disponibile e/o di scala adeguata. Metodologia di elaborazione ed analisi: i rilievi di campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel. Verrà quindi calcolato il rapporto (%) N. specie autoctone/N. specie alloctone, N. specie autoctone/ N. specie ad ampia distribuzione e sinantropiche, N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico/N. specie alloctone, N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico/ N. specie ad ampia distribuzione, ruderali e sinantropiche.

Verranno inoltre quantificare le eventuali variazioni del grado di copertura dei *taxa* presenti, nonché del grado di copertura e dell'altezza media dei vari strati di vegetazione registrate tra sessioni di monitoraggio.

Per quanto riguarda la misurazione della variazione di estensione dell'habitat, si provvederà a nuova perimetrazione dei poligoni realizzati nell'ante-operam in ambiente GIS, e quindi alla misura della loro area in m² ed ha.

Valori soglia: verrà considerata significativa:

- la regressione del grado di conservazione (da A a B, da B a C)
- la significatività della variazione dei restanti parametri indicatori dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali (anche sottoforma di schede di sintesi) e di un rapporto finale relativo all'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera. I report dovranno essere accompagnati da immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 47 di 89

Tabella 6 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori

Parametro descrittore	Indicatori
1. Stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza/assenza di defogliazione; 2. % di esemplari con defogliazione rispetto al numero totale di esemplari presenti; 3. Presenza/assenza di scolorimento fogliare; 4. % di esemplari con scolorimento fogliare rispetto al numero totale di esemplari presenti 5. Presenza/assenza di clorosi fogliare; 6. % di esemplari con clorosi rispetto al numero totale di esemplari presenti 7. Presenza/assenza di necrosi; 8. % di esemplari con necrosi rispetto al numero totale di esemplari presenti; 9. Presenza/assenza di deformazioni; 10. % di esemplari con deformazioni rispetto al numero totale di esemplari presenti; 11. Presenza/assenza di esemplari morti di specie chiave; 12. % di esemplari morti rispetto al numero totale di esemplari presenti.
2. Stato delle popolazioni di specie target	<ol style="list-style-type: none"> 1. N. di esemplari per m² della specie target, suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti), all'interno della stazione di monitoraggio (densità di popolazione); 2. Frequenza della specie target (numero di stazioni di monitoraggio all'interno delle quali si riscontra la presenza della specie); 3. N. di esemplari di specie alloctone (sulla base di GALASSO et al., 2018) suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti).
3. Stato degli habitat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza/assenza di specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico. 2. Presenza/assenza di specie alloctone (incl. criptogeniche), sulla base di GALASSO et al., 2018). 3. N. specie autoctone, sulla base di BARTOLUCCI et al. (2018). 4. N. specie alloctone (incl. criptogeniche), sulla base di GALASSO et al., 2018. 5. N. specie ad ampia distribuzione e sinantropiche (ovvero specie con tipo corologico cosmop. e subcosmop.) 6. Rapporto N. specie autoctone e N. specie alloctone. 7. Rapporto N. specie autoctone e N. ad ampia distribuzione e sinantropiche. 8. Rapporto N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico e N. specie alloctone. 9. Rapporto N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico e N. specie ad ampia distribuzione, ruderali e sinantropiche. 10. Variazione dell'indice di copertura-abbondanza delle specie rilevate. 11. Variazione del grado di copertura ed altezza media degli strati di vegetazione. 12. Variazione del grado di conservazione dell'habitat (valutazione qualitativa).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 48 di 89

Parametro descrittore	Indicatori
	13. Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-oeram all'interno dei quali ricadono i punti di monitoraggio.

*Tabella 7 - Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea.
 Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.*

Sottocriterio	Notazione
i) grado di conservazione della struttura	I: struttura eccellente
	II: struttura ben conservata
	III: struttura mediamente o parzialmente degradata
ii) grado di conservazione delle funzioni	I: prospettive eccellenti
	II: buone prospettive
	III: prospettive mediocri o sfavorevoli
iii) possibilità di ripristino.	I: ripristino facile
	II: ripristino possibile con un impegno medio
	III: ripristino difficile o impossibile
↓	
A	= struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri.
	= struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
B	= struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
	= struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 49 di 89	

C	= tutte le altre combinazioni.
---	--------------------------------

4.3.2.5 Gestione delle anomalie o criticità emerse dagli esiti del monitoraggio (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 8. 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 8 - 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 minima di 2:1). ▪ 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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 50 di 89

Parametro descrittore	Azioni correttive (mitigazioni)
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).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 51 di 89

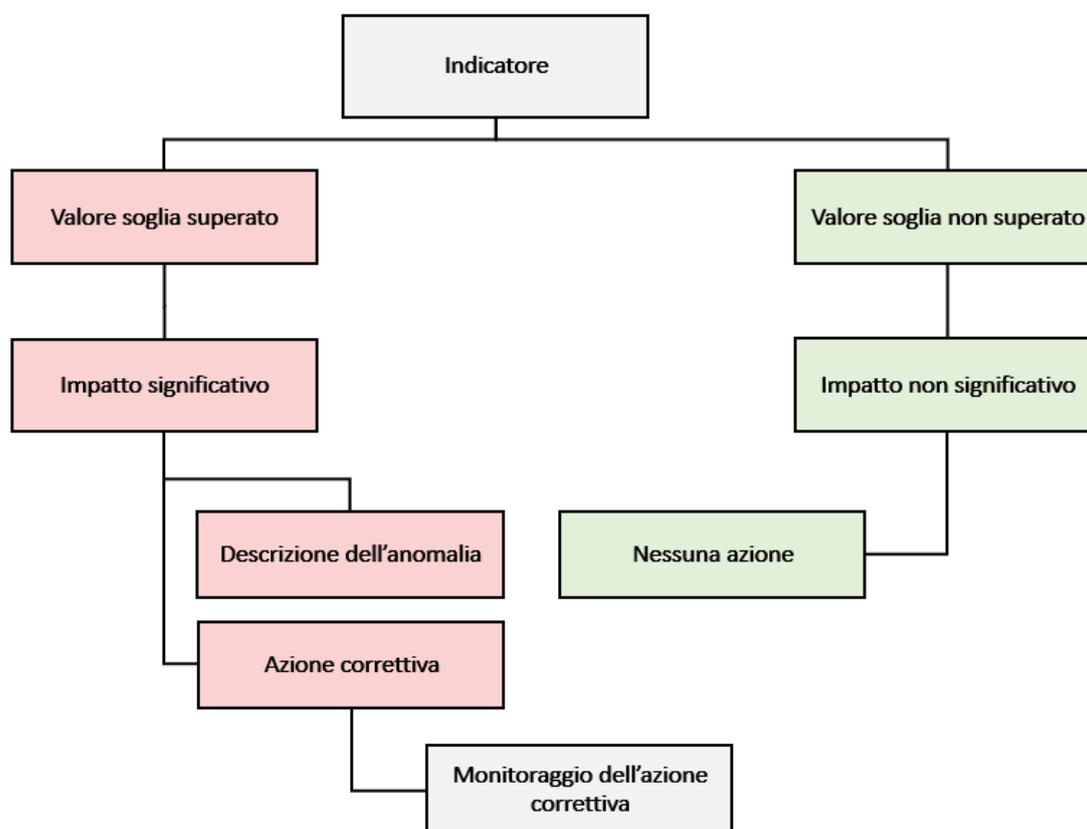


Figura 5 - Schema metodologico da applicare in fase di valutazione degli esiti dei monitoraggi

4.3.2.6 Articolazione temporale: frequenza e durata dei monitoraggi

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

a) Monitoraggio ante-operam (AO). Si conclude prima dell'inizio di attività interferenti, e si prefigge lo scopo di):

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo.

In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 52 di 89

rapporti dinamici con le formazioni secondarie. I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa.

b) Monitoraggio in corso d'opera (CO). 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 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.

c) Monitoraggio post-operam (PO). 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.

Tabella 9 - Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale)

Fase	Descrizione
------	-------------

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 53 di 89

ANTE-OPERAM	Periodo che include le fasi precedenti l'inizio delle attività di cantiere: fase precedente alla progettazione esecutiva; fase di progettazione esecutiva, precedente la cantierizzazione.
IN CORSO D'OPERA	Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera: allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera; rimozione e smantellamento del cantiere; ripristino dell'area di cantiere.
POST-OPERAM	Periodo che include le fasi di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera: prima dell'entrata in esercizio dell'opera (pre-esercizio); esercizio dell'opera; eventuale dismissione dell'opera (allestimento del cantiere, lavori di dismissione, rimozione e smantellamento del cantiere, ripristino dell'area di cantiere).

Tabella 10 - Articolazione temporale del PMA

Parametro descrittore	Frequenza / durata			Periodo
	Ante-operam	In corso d'opera	Post-operam	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Una tantum	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile
2. Stato delle popolazioni di specie target	Una tantum	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile
3. Stato degli habitat	Una tantum	Semestrale / sino alla chiusura del cantiere	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.

Tabella 11 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 54 di 89

Parametro descrittore	Anno/Fasce	Mesi dell'anno solare											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giun	Lug	Agosto	Sett	Ott	Nov	Dic
1. Stato degli esemplari fitosanitari	Ante operam (momento zero)			X	X								
	In corso d'opera (fase di cantiere)	Cadenza trimestrale, dall'apertura alla chiusura del cantiere											
	1° anno di esercizio			X	X								
	2° anno di esercizio			X	X								
	3° anno di esercizio			X	X								
2. Stato delle popolazioni di specie target	Ante operam (momento zero)			X	X								
	In corso d'opera (fase di cantiere)	Cadenza trimestrale, dall'apertura alla chiusura del cantiere											
	1° anno di esercizio			X	X								
	2° anno di esercizio			X	X								
	3° anno di esercizio			X	X								
3. Stato degli habitat	Ante operam (momento zero)			X	X								
	In corso d'opera (fase di cantiere)	Cadenza semestrale, dall'apertura alla chiusura del cantiere											
	1° anno di esercizio			X	X								
	2° anno di esercizio			X	X								

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 55 di 89

Parametro descrittore	Anno/Fasce	Mesi dell'anno solare											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giun	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	3° anno di esercizio			X	X								

4.3.2.7 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti 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. Il numero di stazioni di monitoraggio risulta proporzionato all'effettiva entità dei potenziali impatti previsti, nonché al grado di naturalità del sito nel suo complesso.

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.

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 (piazzole e tratti di viabilità novativa). Da ogni punto individuato lungo il perimetro verrà tracciato un transetto di lunghezza pari a 25 m o 20 m (a seconda della tipologia di opera, vedi Tabella 5) con orientazione perpendicolare al confine del cantiere. Densità dei punti di monitoraggio: Un transetto ogni 500 metri lineari lungo il perimetro dell'area di cantiere. Sono stati esclusi i punti ricadenti in aree prive di vegetazione spontanea significativa (seminativi, edifici, etc). 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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 56 di 89

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 5.000 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 l'inizio dei lavori.

Tabella 12 - Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)

Codice punto di monitoraggio	Coordinata Y	Coordinata X
VEG_T01	39° 39' 59.955"	8° 36' 16.39"
VEG_T02	39° 40' 21.806"	8° 36' 39.481"
VEG_T03	39° 39' 8.832"	8° 35' 30.308"
VEG_T04	39° 39' 57.145"	8° 35' 33.723"
VEG_T05	39° 40' 6.443"	8° 35' 55.198"
VEG_T06	39° 40' 13.852"	8° 36' 7.489"
VEG_T07	39° 39' 14.899"	8° 35' 58.383"
VEG_P01	39° 40' 8.982"	8° 35' 40.917"
VEG_P02	39° 39' 43.572"	8° 36' 17.245"
VEG_P03	39° 39' 2.754"	8° 35' 32.254"

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 57 di 89

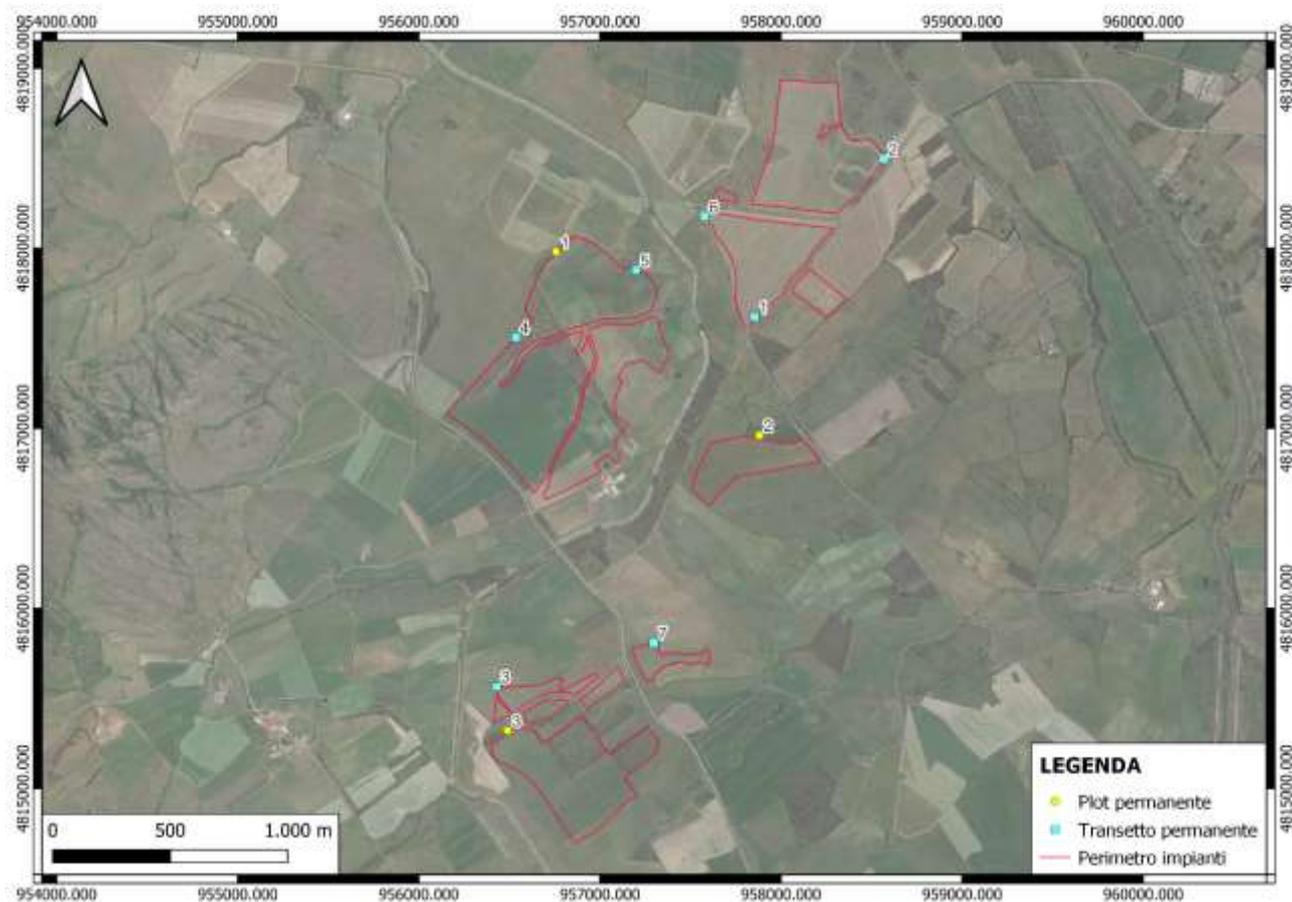


Figura 6 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022)

Altre informazioni sul Piano di Monitoraggio

Possibilità di coordinamento e/o integrazione con reti di monitoraggio esistenti o attività di monitoraggio per la componente in oggetto svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente.	NO
---	----

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 58 di 89

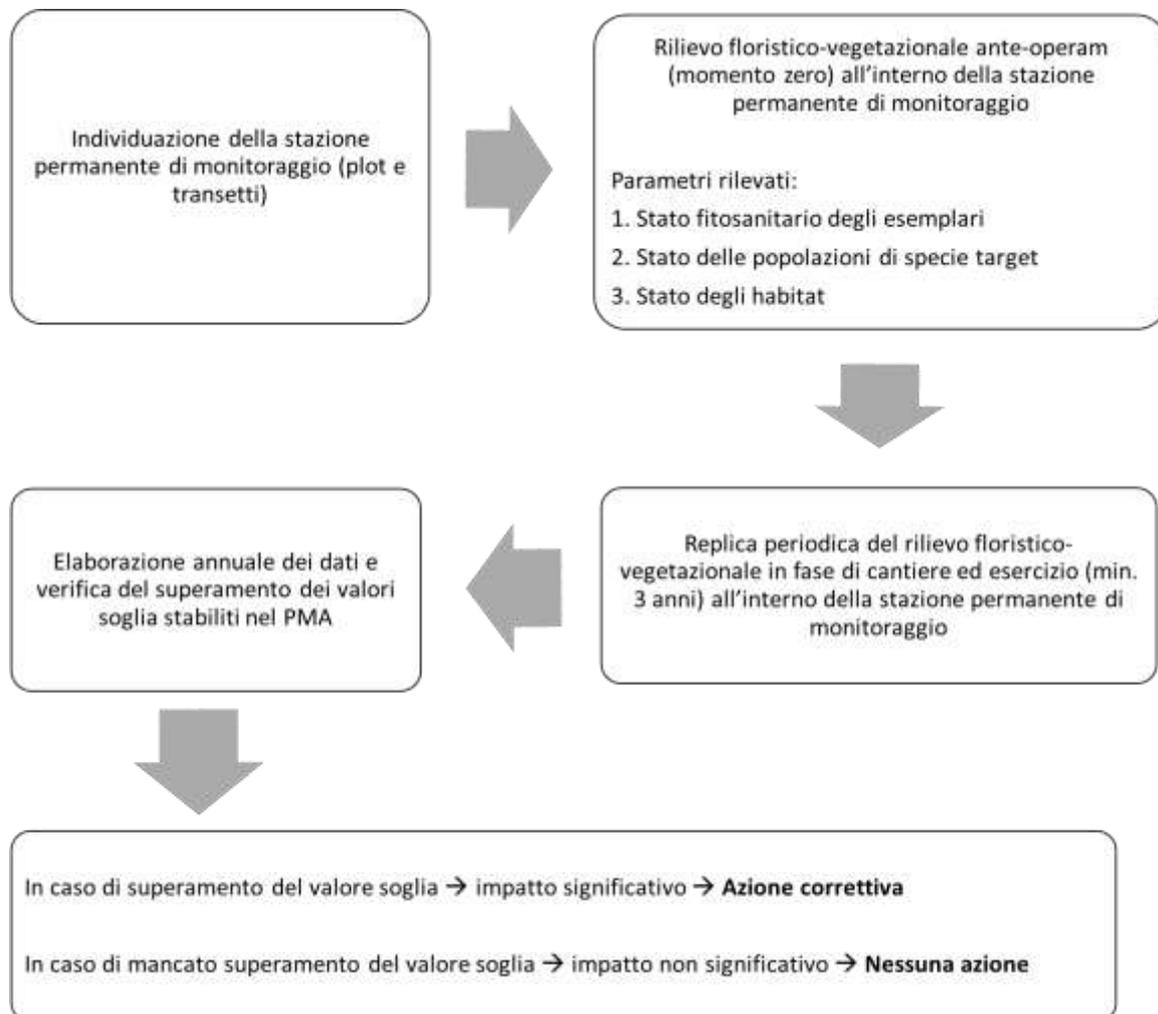


Figura 7 - Schema illustrativo semplificato del processo di Monitoraggio Ambientale per la componente flora e vegetazione (attività per singola stazione di monitoraggio)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 59 di 89	

4.3.3 Componente vegetazionale delle opere a verde

Il presente Piano di Monitoraggio è stato redatto sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” e in coerenza con le “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale” (Linee Guida SNPA n. 28/2020).

Il monitoraggio delle opere a verde verrà eseguito mediante l'utilizzo di scheda di campo², da compilare in occasione delle ispezioni periodiche secondo la pianificazione temporale precedentemente indicata (Tabella 13). Per ciascun esemplare arbustivo ed arboreo messo a dimora, verranno rilevati i seguenti parametri descrittivi:

1. Stato vitale dell'esemplare;
2. Presenza/assenza di defogliazione;
3. Presenza/assenza di clorosi fogliare;
4. Presenza/assenza di necrosi;
5. Presenza/assenza di deformazioni.

Nell'ambito delle opere a verde nel loro complesso, verrà inoltre verificata l'eventuale presenza di specie aliene invasive.

Tabella 13 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio delle opere a verde

Attività non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere											
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espianati e reimpiantati	1°	X		X			X						X
	2°			X			X			X			X
	3°						X						X

² Modello di riferimento: scheda pubblicata dall'Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR – Monitoraggio Fitosanitario Forestale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 60 di 89

Verifica presenza di specie aliene invasive	1°												X
	2°												X
	3°												X
Attività periodiche stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espuntati e reimpiantati			X			X**			X				X**

** solo per il secondo anno di impianto.

Gli esiti del monitoraggio, corredati da idoneo materiale fotografico, verranno forniti mediante redazione di report annuale.

La scelta delle specifiche azioni correttive da applicare dovrà essere valutata sulla base della effettiva causa, certa o presunta, responsabile dell'alterazione rilevata.

Tabella 14 - Azioni correttive da adottare sulla base degli esiti dei monitoraggi

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
1. Stato vitale dell'esemplare	Esemplare non vitale	Sostituzione con nuovo esemplare.
	Esemplare vitale	Nessuna azione.
2. Presenza/assenza di defogliazione	Presenza di defogliazione	- Aumento frequenza ed intensità delle irrigazioni. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di defogliazione	Nessuna azione
3. Presenza/assenza di clorosi fogliare	Presenza di clorosi fogliare	- Somministrazione di chelati di ferro. - Estensione temporale del monitoraggio per

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 61 di 89	

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
		l'esemplare in oggetto.
4. Presenza/assenza di necrosi	Assenza di clorosi fogliare	Nessuna azione.
	Presenza di necrosi	<ul style="list-style-type: none"> - Potature, asportazione delle parti affette da necrosi. - Sostituzione preventiva di individui affetti da parassitosi o altra fitopatologia imputabile ad agenti patogeni virali, batterici o fungini. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
5. Presenza/assenza di deformazioni	Assenza di necrosi	Nessuna azione
	Presenza di deformazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Potature di forma. - Legature. - Infissione di tutori (ove assenti) o integrazione/modifica dei tutori già presenti. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di deformazioni	Nessuna azione
Presenza/assenza di specie aliene invasive	Presenza di specie aliene invasive	<ul style="list-style-type: none"> - Eradicazione manuale. - Contenimento dell'invasione mediante posa di telo pacciamante (solarizzazione, solarizzazione + biofumigazione). - Estensione temporale del monitoraggio.
	Assenza di specie aliene invasive	Nessuna azione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 62 di 89

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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 63 di 89

In ragione di quanto precede, ed in assenza di riferimenti istituzionali espliciti circa la predisposizione 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, percorso del cavidotto, viabilità esistente, viabilità nuova).

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, percorso del cavidotto, viabilità esistente, viabilità nuova).

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,

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 64 di 89

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;
- 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 **Emissione di rumore**

4.5.1 *Obiettivi*

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

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

4.5.2 *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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 65 di 89

immissione e di emissione riconducibili al rumore generato dal funzionamento della centrale solare, saranno oggetto di monitoraggio i seguenti parametri:

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

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

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

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

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 66 di 89

Tabella 4.15 – Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe I

Classe	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. A)	
	Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
I	45	35	50	40	47	37	60	45

4.5.3 Monitoraggio ante-operam

Nella Fase di elaborazione dello Studio previsionale di impatto acustico (GREN-FVG-RA6) 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 alla Strada Provinciale 65, al traffico locale e alle lavorazioni delle attività agricole.

Per il conseguimento delle finalità del presente PMA, nelle settimane antecedenti l'inizio dei lavori, verrà eseguito un monitoraggio *ante operam* sui medesimi punti di misura/controllo (Figura 4.8) e con lo stesso criterio metodologico adottato nella fase di cantiere, come di seguito indicato.

FASE	POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Ante operam (Misura del rumore residuo)	Punti di misura di Figura 4.8.	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo notturno (a ricettore)	1 volta

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 67 di 89

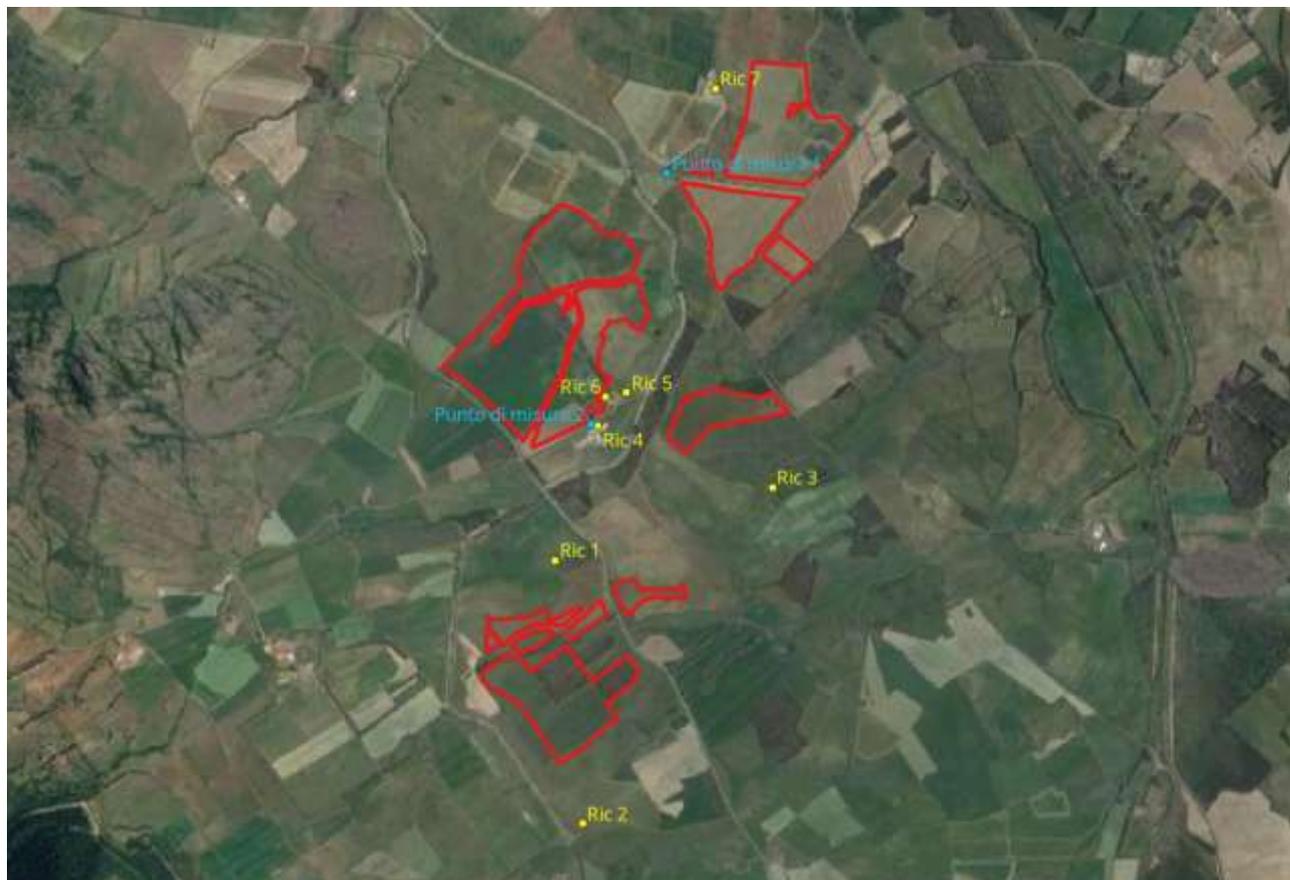


Figura 4.8- Planimetria con indicazione dei punti di misura (evidenziati con colore ciano)

4.5.4 Monitoraggio in corso d'opera

Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, è ipotizzabile che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di disturbo acustico nei confronti delle abitazioni e dei territori circostanti le aree di lavoro. Da quanto sopra consegue che per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga ai sensi della normativa vigente. In particolare, durante i lavori di infissione dei sostegni degli inseguitori solari potranno verificarsi, in prossimità delle più prossime abitazioni, livelli di immissioni superiori a quelli stabiliti del Regolamento Acustico del Comune di Sassari.

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 68 di 89

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 *tracker*) con frequenza bimensile ed una misura di 3 ore su ogni postazione fissa nel periodo diurno. Come indicatore primario verrà utilizzato livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (L_{Aeq}).

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 degli inseguitori solari:

FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Corso d’opera (Verifica limite di immissione)	Punti di misura di Figura 4.8.	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore)	Bimensile

Durante i lavori di posa del cavidotto fino alla nuova sottostazione, sempre nel Comune di Guspini, emerge con estrema chiarezza il fatto che l’impatto acustico prodotto dall’attività di cantiere per la realizzazione dell’opera in progetto si configura come significativo nelle aree immediatamente circostanti alle zone di lavoro (sia per le operazioni di scavo che di ripristino). Dalla stima del rumore prodotto per le lavorazioni di posa ne consegue che per alcuni ricettori sarà necessario procedere alla predisposizione di specifici interventi di mitigazione acustica.

Le stime e valutazioni effettuate in tal senso conducono a ritenere che gli interventi di mitigazione acustica idonei al contenimento delle immissioni sonore sono rappresentati da schermature fonoisolanti mobili (barriere antirumore artificiali), quali ad esempio i pannelli del tipo stradale, da applicarsi durante la fase di taglio stradale e scavo in tutte quelle zone dove le abitazioni attività umane risultassero posti a distanze inferiori a 45 metri dalle aree di lavoro (ricettori 1, 2, 6, 8 e 10).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 69 di 89

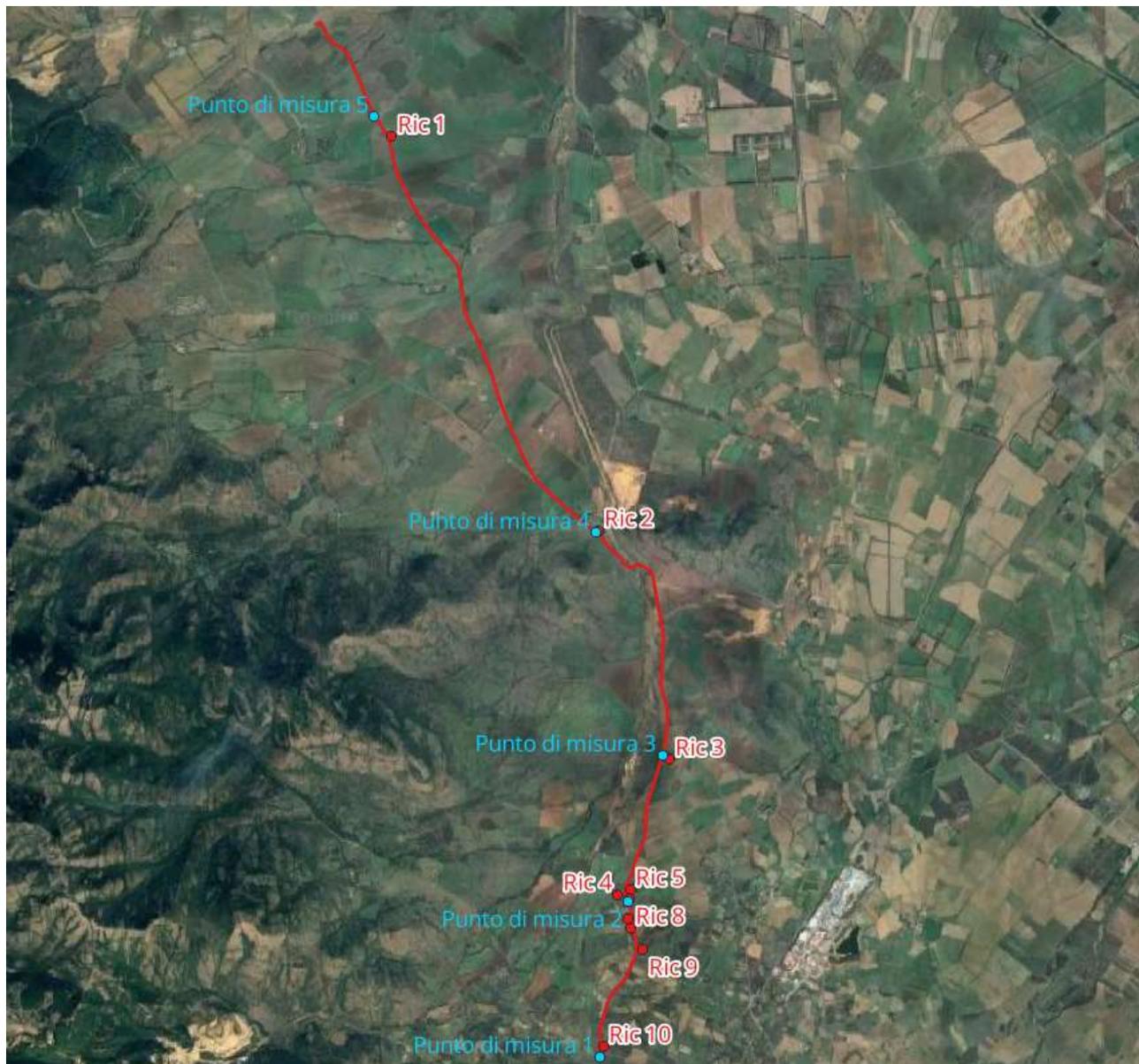


Figura 4.9- Planimetria con indicazione dei punti di misura per la posa del cavidotto (evidenziati con colore ciano)

Per l'impossibilità di accedere all'interno delle proprietà private, i punti di monitoraggio in corso d'opera per la posa del cavidotto saranno coincidenti con quelli individuati per l'attività di monitoraggio ante-operam.

Nello specifico l'attività di monitoraggio acustico prevedrà l'esecuzione dei seguenti rilievi acustici da eseguirsi nell'ambito della fase di scavo, sarà in prossimità dei ricettori più esposti ((ricettori 1, 2, 6, 8 e 10).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 70 di 89

FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Corso d'opera per la posa del cavidotto (Verifica limite di immissione)	Punti di misura di Figura 4.9.	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore)	Una volta

4.5.5 Monitoraggio post-operam

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

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

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 71 di 89

FASE	CODICE POSTAZIONE	DURATA	FREQUENZA
Post operam (Verifica limite di emissione)	Confine dell'impianto	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo notturno (a ricettore)	Una volta all'anno
Post operam (Verifica limite di immissione e valore limiti differenziale di immissione)	Punti di misura di Figura 4.8.	3 ore durante il periodo diurno (a ricettore) 1 ora durante il periodo notturno (a ricettore)	Una volta all'anno

4.5.6 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.

4.5.7 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.

4.6 Componente Faunistica

4.6.1 (Integrazioni MASE) Monitoraggio ante-operam

Segnalando che il monitoraggio faunistico ante-operam è stato completato e le risultanze sono

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 72 di 89	

contenute nell'elaborato *GREN-FVG-RA7a_Report monitoraggio faunistico ante operam – avifauna*, si esplicitano di seguito le modalità e le tecniche utilizzate.

Il monitoraggio faunistico ante-operam è iniziato a partire dal mese di febbraio 2023 e si concluderà nel mese di giugno 2023.

Approccio metodologico adottato

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

Materiali

Per le attività di rilevamento sul campo si prevede l'impiego dei seguenti materiali in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto il parco fotovoltaico e alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- binocoli 10x42;
- Cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;

Tempistica

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

Frequenza

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 73 di 89

Verifica presenza/assenza componente faunistica lungo transetti lineari

All'interno dell'area circoscritta dalla perimetrazione dell'impianto fotovoltaico, saranno predisposti dei percorsi (transetti) di lunghezza variabile; analogamente saranno predisposti transetti nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione; la lunghezza dei transetti terrà comunque conto dell'estensione dell'impianto fotovoltaico. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace per l'identificazione delle specie di rettili, di alcune specie di mammiferi e uccelli; le sessioni di rilevamento prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e, nel caso degli uccelli, canori che si incontrano percorrendo i transetti preliminarmente individuati e che dovranno opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i lotti di collocazione dei pannelli fotovoltaici (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h.

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

Numero rilevatori impiegati: 2

4.6.2 *Monitoraggio in corso d'opera*

Approccio metodologico adottato

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

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

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

Restituzione dati:

a conclusione formale dell'attività di cantiere, sarà elaborato il report finale in cui sarà riportato il profilo faunistico dell'area oggetto di studio, le mappe distributive delle specie e l'efficacia delle

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 74 di 89

misure mitigative adottate se previste.

4.6.3 Monitoraggio post operam

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

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

In merito al primo punto sarà verificata la composizione faunistica che caratterizzerà la siepe perimetrale, quest'ultima proposta come misura mitigativa/compensativa; oltre all'individuazione qualitativa sarà anche accertato quale possa essere il tipo di utilizzo dell'habitat per ogni specie individuata, cioè se come sito rifugio/alimentazione/riproduzione sia all'interno dell'area dell'impianto, sia nell'immediato intorno (max 200 m dal perimetro).

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

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

Fauna oggetto di monitoraggio:

tutte le specie appartenenti alle classi di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

Ambito d'indagine:

tutta l'area dell'impianto FV compresi gli ambiti perimetrali entro 200 metri dal perimetro e nell'area di controllo.

Tempistica:

primi tre anni di esercizio dell'impianto FV

Frequenza:

3 sessioni di rilevamento mensili che, in relazione alla stagione, prevedranno anche rilevamenti notturni.

Metodologia:

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 75 di 89

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

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

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

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

Numero di rilevatori impiegati:

n. 2

Attrezzatura impiegata:

n. 1 binocolo, n. 5 fototrappole, n. 1 faro a led portatile, n.2 bat-detector

Restituzione dati:

report annuale dopo il primo anno di attività in cui sarà riportato il profilo faunistico dell'area oggetto di studio, le mappe distributive delle specie e l'efficacia delle misure mitigative adottate.

Il report finale, elaborato a conclusione del secondo anno di monitoraggio, tratterà, oltre all'aggiornamento dei dati degli argomenti illustrati nel primo report, anche il confronto tra i due anni al fine di evidenziare quali siano le tendenze.

4.6.4 (Integrazioni MASE) Azioni preventive e correttive

In relazione alla composizione del profilo faunistico definito dalle attività di monitoraggio ante-operam, dalla distribuzione delle unità di habitat rilevate e dalle esigenze ecologiche specifiche, si ritiene utile suggerire le seguenti azioni mitigative:

- In relazione agli ambiti oggetto d'intervento progettuale, si è constatato l'utilizzo degli stessi, oltre che come aree d'interesse trofico per alcune delle specie faunistiche censite, anche

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 76 di 89

come aree di nidificazione; in particolare le superfici occupate da seminativi sono oggetto di nidificazione da parte di specie che svolgono il ciclo riproduttivo al suolo o in prossimità di esso. Al fine di salvaguardare la fase di riproduzione e limitare la mortalità di soggetti in cova o gli stessi pulli, si consiglia di avviare le attività previste nella fase di cantiere, con particolare riferimento agli interventi che prevedono l'allestimento delle superfici interessate dall'installazione dei pannelli, al di fuori del periodo compreso tra aprile e la prima metà giugno, comunque non prima delle attività di sfalcio. Tale misura è funzionale anche alla salvaguardia delle specie nidificanti in habitat adiacenti non oggetto d'intervento progettuale, quali le siepi arbustive e arboree;

- La misura di cui al punto precedente, si intende applicabile anche nei casi in cui interventi progettuali prevedano anche l'espianto di elementi arborei presenti in corrispondenza dei rimboschimenti artificiali; in tali habitat infatti possono svolgere l'attività di nidificazioni specie avifaunistiche tipicamente diffuse in ambiti boschivi;
- Tenuto conto dell'entità delle superfici che saranno occupate dall'area dell'impianto e alla qualità delle stesse sotto il profilo dell'idoneità ambientale per la *Gallina prataiola*, si suggerisce di valutare un'azione compensativa che consista nel destinare una data percentuale, da valutare preliminarmente in relazione a quello che sarà il layout definitivo, di aree confinanti a una destinazione d'uso del suolo che incrementi il valore ecologico per la specie verso la classe ad alta idoneità, cioè ampliando i prati stabili e i pascoli bradi.
- Lungo la perimetrazione, in corrispondenza dei tratti in cui sia rilevata l'assenza di vegetazione naturale spontanea, si ritiene utile prevedere l'impianto di elementi arbustivi/arborei, coerenti con le caratteristiche edafiche e bioclimatiche del sito; inoltre la recinzione perimetrale potrebbe fornire un valido supporto meccanico a specie floristiche rampicanti autoctone che producono frutti che per consistenza sono appetibili a diverse specie di fauna. All'interno della siepe, per favorire l'aumento di aree di rifugio o riproduttive anche per anfibi e rettili, può essere inoltre prevista la disposizione di frammenti di roccia o clasti derivanti dalle attività di preparazione delle superfici destinate a ospitare l'impianto o derivanti dagli scavi dei cavidotti interrati;

Data la natura della componente, puntualmente analizzata e definita negli elaborati *GREN-FVG-RA1 - SIA - Relazione generale* e *GREN-FVG-RA7a_Report monitoraggio faunistico ante operam – avifauna*, e dei rapporti tra questa e le azioni di progetto (anch'esse definite nei suddetti elaborati)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 77 di 89

non si prevedono specifiche azioni correttive dato che non sono prevedibili ulteriori impatti al di là di quelli già valutati. Le azioni correttive quindi assumono per la componente in oggetto la semplice forma della corretta e stringente applicazione delle azioni di controllo e mitigative proposte negli elaborati GREN-FVG-RA1 - SIA - Relazione generale e GREN-FVG-RA7a_Report monitoraggio faunistico ante operam – avifauna.

4.7 Prestazioni energetiche

4.7.1 Obiettivi

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

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

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

4.7.2 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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 78 di 89

indicati nella seguente tabella:

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

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

4.7.3 Azioni correttive

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

4.7.4 Responsabile delle attività

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 79 di 89

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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 80 di 89

5 APPENDICE: PROGRAMMA GLOBALE DETTAGLIATO DEI MONITORAGGI PREVISTI

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 81 di 89

5.1 Fase ante operam

Componenti	Frequenza: Una tantum prima dell'apertura del cantiere
Atmosfera	Valutazione polveri aerodisperse e parametri meteorologici
	Valutazione eventuali ulteriori attività antropiche a carattere emissivo
	Concentrazione inquinanti atmosferici (PTS, PM ₁₀ , PM _{2,5})
Suolo	<u>Parametri fisico-chimici</u> (tessitura, stabilità di struttura, densità apparente, porosità, pH in H ₂ O, 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, metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, CromoVI))
	<u>Parametri stagionali</u> (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)
Vegetazione e flora e ripristini ambientali	<u>Stato fitosanitario:</u> esemplari spontanei di tipo arboreo ed arbustivo di altezza pari o superiore ai 150 cm. Lo stato fitosanitario degli esemplari verrà dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori specifici: - Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita; - Tasso mortalità specie chiave
	<u>Stato delle popolazioni di specie target:</u> 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.
	<u>Stato degli habitat:</u> - Comparsa e frequenza delle specie alloctone all'interno delle stazioni di monitoraggio; - Rapporto % tra specie alloctone e specie autoctone; - Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni; - Variazione del grado di copertura delle specie e degli strati di vegetazione costituenti le fitocenosi da monitorare;

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 82 di 89

	- Variazione del grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa).
Patrimonio culturale e paesaggio	Verifica dell'interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione
Emissione rumore	3 ore durante il periodo diurno (a punto di misura) 1 ora durante il periodo notturno (a punto di misura)
Fauna	Completato (GREN-FVG-RA7a)
Prestazioni energetiche	-

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 83 di 89	

5.2 Fase in operam

Componenti e descrittori	MESE																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Atmosfera																		
Valutazione polveri aerodisperse e parametri meteorologici																		
Valutazione eventuali ulteriori attività antropiche a carattere emissivo																		
Concentrazione inquinanti atmosferici (PTS, PM ₁₀ , PM _{2,5})																		
Suolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vegetazione e flora e ripristini ambientali																		
Stato fitosanitario																		
Stato delle popolazioni di specie target																		
Stato degli habitat																		
Patrimonio culturale e paesaggio																		
Verifica dell'eventuale presenza di strutture, resti di interesse archeologico o di materiale archeologico in dispersione superficiale nelle aree oggetto di progettazione																		
Emissione rumore																		
3 ore durante il periodo diurno (a punto di misura)																		
Fauna																		
Prestazioni energetiche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

-  1 sessione al mese
-  3 sessioni al mese
- Da non monitorare

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 84 di 89	

5.3 Fase post operam

Componenti	Descrizione	Frequenza
Atmosfera	Valutazione polveri aerodisperse e parametri meteorologici Valutazione eventuali ulteriori attività antropiche a carattere emissivo Concentrazione inquinanti atmosferici (PTS, PM10, PM2,5)	Una volta a chiusura del cantiere
Suolo	Parametri fisico-chimici (Carbonio organico %, Sostanza organica, pH, CSC, N totale, K sca, Ca sca, Mg sca, P ass (solo nell'orizzonte superficiale), CaCO3 totale) Parametri stazionali (densità apparente, la resistenza alla penetrazione e la temperatura del suolo (manuale) e indice di QBS-ar)	Periodo autunnale a cadenza biennale
Vegetazione e flora e ripristini ambientali	Stato fitosanitario: esemplari spontanei di tipo arboreo ed arbustivo di altezza pari o superiore ai 150 cm. Lo stato fitosanitario degli esemplari verrà dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori specifici: - Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita; - Tasso mortalità specie chiave 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.	Annuale / per 3 anni nei periodi tra Marzo-aprile

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 85 di 89	

Componenti	Descrizione	Frequenza
	<p>Stato degli habitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparsa e frequenza delle specie alloctone all'interno delle stazioni di monitoraggio; - Rapporto % tra specie alloctone e specie autoctone; - Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni; - Variazione del grado di copertura delle specie e degli strati di vegetazione costituenti le fitocenosi da monitorare; - Variazione del grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa). 	
Patrimonio culturale e paesaggio	-	-
Emissione rumore	Limiti di emissione, immissione e differenziale	3 ore durante il periodo diurno (a punto di misura presso l'impianto) 1 ora durante il periodo notturno (a punto di misura presso l'impianto) Una volta all'anno
Fauna	Validità delle misure mitigative proposte Accertamento e quantificazione di eventuali casi di mortalità Definizione del profilo faunistico durante l'operatività dell'impianto FV	Primi 3 anni di esercizio
Prestazioni energetiche	Principali parametri meteoroclimatici (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento) Produzione giornaliera di energia elettrica (kWh) Consumo giornaliero di energia elettrica (kWh)	Giornaliera Giornaliera Giornaliera

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 86 di 89

Componenti	Descrizione	Frequenza
	Produzione annua di energia elettrica (MWh)	Trimestrale
	Consumo annuo di energia elettrica (MWh)	Trimestrale
	Mancata produzione per fuori servizio (MWh)	Trimestrale
	Risparmio netto combustibile fossile (kgTEP)	Annuale
	Emissioni evitate (kg CO ₂ , NO _x , SO ₂)	Annuale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 87 di 89

5.4 Dismissione

Componenti	Frequenza
	Una tantum dopo la fase di dismissione
Atmosfera	Valutazione polveri aerodisperse e parametri meteorologici Valutazione eventuali ulteriori attività antropiche a carattere emissivo Concentrazione inquinanti atmosferici (PTS, PM10, PM2,5)
Suolo	Parametri fisico-chimici (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, metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, CromoVI)) Parametri stazionali (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)
Vegetazione e flora e ripristini ambientali	Stato fitosanitario: esemplari spontanei di tipo arboreo ed arbustivo di altezza pari o superiore ai 150 cm. Lo stato fitosanitario degli esemplari verrà dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori specifici: - Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita; - Tasso mortalità specie chiave 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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA2
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	PAGINA 88 di 89

Componenti	Frequenza
	Una tantum dopo la fase di dismissione
	ruderali. Stato degli habitat: - Comparsa e frequenza delle specie alloctone all'interno delle stazioni di monitoraggio; - Rapporto % tra specie alloctone e specie autoctone; - Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni; - Variazione del grado di copertura delle specie e degli strati di vegetazione costituenti le fitocenosi da monitorare; - Variazione del grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa).
Patrimonio culturale e paesaggio	-
Emissione rumore	3 ore durante il periodo diurno (a punto di misura) 1 ora durante il periodo notturno (a punto di misura)
Fauna	-
Prestazioni energetiche	-