



REGIONE SICILIANA
 Libero consorzio Comunale di Siracusa
 Città Metropolitana di Catania
COMUNE DI LENTINI
COMUNE DI PALAGONIA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LENTINI 1" DELLA POTENZA NOMINALE DI 60.016,32 kWp POTENZA DI IMMISSIONE 52.300 kW E DELLE RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI LENTINI (SR) E PALAGONIA (CT)

COMMITTENTE:



Iberdrola Renovables Italia S.p.A.

Sede Legale Piazzale dell'Industria n. 40
 ROMA (RM) CAP 00144
 CF/P.IVA 06977481008

SVILUPPATORE:



Fabroen s.r.l

Sede legale Via Brunetto Latini n. 11
 Palermo (PA) CAP 90141
 CF/P.IVA 05052720827
 Legale rappresentante
 Avv. Fabrizio Romeo



PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data	Formato	Scala	Codice Elaborato	Codice Terna	Livello di progettazione	REV.	Visto:
Aprile 2024	A4	varie	RS06PMA0001A0	202203039	Definitiva	0	

COMMITTENTE	Iberdrola Renovables Italia S.p.A. 	REDAZIONE	Dr. Arch. Calogero Morreale
REDAZIONE	Dr. Naturalista Mirko Amato MIRKO AMATO DOTTOR IN SCIENZE NATURALI	REDAZIONE	Dr. Agr. Paolo Di Bella
REDAZIONE	Ing. El. Giuseppe Lo Presti 	REDAZIONE	Dr. Geol. Francesco La Mendola

COMUNE DI LENTINI



Libero Consorzio comunale di Siracusa

COMUNE DI PALAGONIA



Città Metropolitana di Catania

DOCUMENTO	<u>PMA</u>
PROGETTO	PARCO AGRIVOLTAICO CON TRACKER PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA INTEGRATA A PRODUZIONE AGRICOLA E DELLE RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI LENTINI (SR) E PALAGONIA (CT)
POTENZA	60.016,32 kWp POTENZA NOMINALE E 52.300 KW IN IMMISSIONE
DENOMINAZIONE	"LENTINI 1"
DATI TERRITORIALI	CONTRADA: FIUMEFREDDO COMUNE: DI LENTINI E PALAGONIA LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI LENTINI - CITTA' METROPOILITANA DI CATANIA
OGGETTO E FINALITA'	<i>PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO ART. 12 D.LGS N° 387 DEL 2003 – V.I.A. (VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE) ART. 23 (S.I.A. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ART. 22) DEL D.LGS. 152/2006 AGGIORNATO DAL D.LGS. 104/2017 SECONDO LE INDICAZIONI E I CONTENUTI DI CUI ALL'ALLEGATO VII ALLA PARTE SECONDA DEL CITATO DECRETO SECONDO IL COMMA 6 DELL'ART. 31 DEL D.LGS 77/2021 DECRETO SEMPLIFICAZIONE BIS DI CUI ALL'ALLEGATO 2 PARTE SECONDA DEL D.LGS 152/2006</i>

Sommario

1. Premessa	4
2. Riferimenti normativi	4
2.1. Riferimenti normativi comunitari	4
2.2. Riferimenti normativi nazionali	5
3. Finalità del Piano di Monitoraggio	7
4. Metodologia per la predisposizione del Piano di Monitoraggio	7
5. Individuazione degli impatti significativi ai fini del Piano di monitoraggio	11
6. Biodiversità ed Ecosistemi	13
6.1. Fase di cantiere	13
6.2. Fase di esercizio	18
6.3. Fase di dismissione	20
7. Atmosfera	21
7.1. Fase di cantiere	21
7.2. Fase di esercizio	21
7.3. Fase di dismissione	22
8. Ambiente Idrico	22
8.1. Fase di cantiere	22
8.2. Fase di esercizio	23
8.3. Fase di dismissione	23
9. Suolo e Sottosuolo	24
9.1. Fase di cantiere	24
9.2. Fase di esercizio	25
9.3. Fase di dismissione	28

1. Premessa

Il presente capitolo descrive le attività di monitoraggio ambientale che verranno svolte durante la fase di cantiere e la fase di esercizio del progetto.

È stato redatto in conformità all'art. 28 e all'Allegato VII del D. Lgs. 152/2006, ed ha come finalità il:

- verificare lo stato qualitativo delle componenti ambientali descritte nel SIA e potenzialmente più interessate dalla realizzazione del progetto;
- verificare le previsioni degli impatti ambientali esaminati indotti dalla realizzazione delle opere in progetto;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiori rispetto a quanto previsto e descritto nel SIA, programmando opportune misure correttive per la loro gestione / risoluzione;
- comunicare gli esiti delle attività previste nel presente Piano di Monitoraggio proposto alle Autorità preposte ad eventuali controlli.

Sono state inoltre recepite le indicazioni contenute nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA”, pubblicato da ISPRA il 16/06/2014, con lo scopo ultimo di valutare e monitorare le eventuali variazioni qualitative e quantitative dello stato ante operam determinate dalle attività di progetto nella fase di cantiere e nella fase di esercizio dell’opera.

Il suddetto Piano di Monitoraggio Ambientale, laddove necessario, 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 del Progetto.

2. Riferimenti normativi

2.1. Riferimenti normativi comunitari

Nell’ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D. Lgs.152/2006 e s.m.i.), le direttive che hanno introdotto il monitoraggio ambientale sono:

- la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali);
- la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi.

Con la direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento sono stati introdotti i principi generali del monitoraggio ambientale definiti nel Best Reference Document "General Principles of Monitoring" per assolvere agli obblighi previsti dalla direttiva in merito ai requisiti di monitoraggio delle emissioni industriali alla fonte. Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il citato documento sui principi generali del monitoraggio ambientale contiene alcuni criteri di carattere generale, in particolare l'ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, la valutazione del grado di affidabilità dei dati e la comunicazione dei dati. La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti e alla adozione di opportune misure correttive. La direttiva 2014/52/UE stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati; proprio a tale fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali;
- è parte della decisione finale, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Anche i contenuti dello SIA (Allegato IV alla direttiva 2014/52/UE) devono essere integrati con la descrizione delle eventuali misure di monitoraggio degli effetti ambientali negativi significativi identificati, ad esempio attraverso un'analisi ex post del progetto.

2.2. Riferimenti normativi nazionali

Di seguito si riportano i riferimenti normativi in oggetto: D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Il DPCM 27.12.1988 recante "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale", tutt'ora in vigore in virtù dell'art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche, prevede che "[...] la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni" costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e). Il D. Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h). Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII) come "descrizione delle misure previste per il

monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell’ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA. Il monitoraggio è, infine, parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D. Lgs.152/2006 e s.m.i.) che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”. In analogia alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica), il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell’autorità competente, ma prosegue con il monitoraggio ambientale.

D.Lgs.163/2006 e s.m.i.

Il D. Lgs.163/2006 e s.m.i. regola la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale.

Ai sensi dell'Allegato XXI (Sezione II) al D. Lgs.163/2006 e s.m.i.:

- il Progetto di Monitoraggio Ambientale costituisce parte integrante del progetto definitivo (art.8, comma 2, lettera g);
- la relazione generale del progetto definitivo “riferisce in merito ai criteri in base ai quali si è operato per la redazione del progetto di monitoraggio ambientale con particolare riferimento per ciascun componente impattata e con la motivazione per l'eventuale esclusione di taluna di esse” (art.9, comma 2, lettera i);
- sono definiti i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale, e comunque ove richiesto (art.10, comma 3):
 - a) il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) deve illustrare i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate successivamente per attuare il piano di monitoraggio ambientale (PMA), definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere;
 - b) il progetto di monitoraggio ambientale dovrà uniformarsi ai disposti del citato D.M. 1 aprile 2004 del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio; in particolare dovranno essere adottati le tecnologie ed i sistemi innovativi ivi previsti.

Secondo quanto stabilito dalle linee guida nella redazione del PMA si devono seguire le seguenti fasi progettuali:

- analisi del documento di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
- definizione del quadro informativo esistente;

- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree da monitorare;
- strutturazione delle informazioni;
- programmazione delle attività.

3. Finalità del Piano di Monitoraggio

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono:

1. **verifica dello scenario ambientale di riferimento** utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base).
2. **verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA** e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.
3. **comunicazione degli esiti** delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico)

4. Metodologia per la predisposizione del Piano di Monitoraggio

Per ciascuna componente ambientale si definiscono:

- le aree di indagine nell'ambito delle quali programmare le attività di monitoraggio e, nell'ambito di queste, le stazioni/punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali effettuare i campionamenti (rilevazioni, misure, ecc.);
- i parametri analitici descrittivi dello stato qualitativo-quantitativo della componente/fattore ambientale attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue

caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;

- le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

L'individuazione dell'area di indagine dovrà essere effettuata tenendo conto delle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale con particolare riguardo alla presenza di ricettori ovvero dei "bersagli" dei possibili effetti/impatti con particolare riferimento a quelli "sensibili". I "ricettori" sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali: la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali.

La "sensibilità" del ricettore può essere definita in relazione a:

- tipologia di pressione cui è esposto il ricettore;
- valore sociale, economico, ambientale, culturale;
- vulnerabilità: è la propensione del ricettore a subire gli effetti negativi determinati dall'impatto in relazione alla sua capacità (o incapacità) di fronteggiare alla specifica pressione ambientale; può essere assimilata alla funzione che lega le pressioni (es. sversamento accidentale di contaminanti sul suolo) agli impatti effettivamente riscontrabili (es. aumento delle concentrazioni di idrocarburi nella falda superficiale) ed è pertanto connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore (es. permeabilità dei suoli di copertura);
- resilienza: è la capacità del ricettore di ripristinare le sue caratteristiche originarie dopo aver subito l'impatto generato da una pressione di una determinata tipologia ed entità ed è pertanto anch'essa connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore

All'interno dell'area di indagine la localizzazione e il numero delle stazioni/punti di monitoraggio dovrà essere effettuata sulla base dei seguenti criteri generali:

- significatività/entità degli impatti attesi (ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità);
- estensione territoriale delle aree di indagine;
- sensibilità del contesto ambientale e territoriale (presenza di ricettori "sensibili");
- criticità del contesto ambientale e territoriale (presenza di condizioni di degrado ambientale, in atto o potenziali, quali ad es. il superamento di soglie e valori limite di determinati parametri ambientali in relazione agli obiettivi di qualità stabiliti dalla pertinente normativa);
- presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio ambientale gestite da soggetti pubblici o privati che forniscono dati sullo stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale monitorata e costituiscono un valido riferimento per l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del monitoraggio ambientale;
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera (cantiere, esercizio) che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali e che devono essere, ove possibile, evitate o debitamente considerate durante l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del monitoraggio ambientale; la loro individuazione preventiva consente di non comprometterne gli esiti e la validità del monitoraggio effettuato e di correlare a diverse possibili cause esterne (determinanti e pressioni) gli esiti del monitoraggio stesso (valori dei parametri).

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo scenario di base delle diverse componenti/fattori ambientali (monitoraggio ante operam) che gli effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e post operam) il PMA indicherà:

1. valori limite previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti; in assenza di termini di riferimento saranno indicati i criteri e delle metodologie utilizzati per l'attribuzione di valori standard quali-quantitativi; per questi ultimi casi (generalmente riferibili alle componenti ambientali Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio e beni culturali) si evidenzia la necessità di esplicitare e documentare esaustivamente le metodiche utilizzate in quanto i risultati dei monitoraggi e le relative valutazioni risultano fortemente condizionate dall'approccio metodologico utilizzato;
2. range di naturale variabilità stabiliti in base ai dati contenuti nello SIA, integrati, ove opportuno, da serie storiche di dati, dati desunti da studi ed indagini a carattere locale,

analisi delle condizioni a contorno (sia di carattere antropico che naturale) che possono rappresentare nel corso del monitoraggio ambientale cause di variazioni e scostamenti dai valori previsti nell'ambito dello SIA. La disponibilità di solide basi di dati consente di definire con maggiore efficacia il range di naturale variabilità di un parametro nello specifico contesto ambientale ed antropico che rappresenta lo scenario di base con cui confrontare i risultati del monitoraggio ambientale ante operam e fornire elementi utili per la valutazione del contributo effettivamente attribuibile all'opera rispetto ai valori di "fondo" in assenza della stessa.

3. valori "soglia" derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito dello SIA;
4. metodologie analitiche di riferimento per il campionamento e l'analisi;
5. metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati: i dati grezzi rilevati devono risultare significativi in relazione all'obiettivo che si prefigge il monitoraggio ambientale ed è pertanto necessario stabilire procedure specifiche per ciascuna componente/fattore ambientale che regolamentano le operazioni di validazione dei dati in relazione alle condizioni a contorno;
6. criteri di elaborazione dei dati acquisiti (ad es. calcolo di specifici parametri statistici richiesti dalla normativa sulla qualità dell'aria quali valori medi e massimi orari, giornalieri);
7. gestione delle "anomalie": stabiliti i criteri di elaborazione dei dati e definiti gli ambiti di variabilità di ciascun parametro nei termini sopra indicati, in presenza di "anomalie" evidenziate dal monitoraggio ambientale nelle diverse fasi dovranno essere definite le opportune procedure finalizzate prioritariamente ad accertare il rapporto tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e la causa (determinanti e relative pressioni ambientali) e successivamente ad intraprendere eventuali azioni correttive.

Infine, nel PMA dovranno essere descritte le modalità di restituzione dei dati funzionali a documentare le modalità di attuazione e gli esiti del monitoraggio ambientale, anche ai fini dell'informazione al pubblico (ad esempio rapporti tecnici periodici descrittivi delle attività svolte e dei risultati del monitoraggio, dati territoriali georeferenziati per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale, ecc.).

Ricapitolando, per ciascuna componente ambientale si definirà uno schema-tipo articolato come segue:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;

- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

5. Individuazione degli impatti significativi ai fini del Piano di monitoraggio

L'esito delle valutazioni su ogni componente, sulla base anche degli studi specialistici a corredo del progetto definitivo, ha restituito valori tali da definire tutti gli impatti **non significativi o compatibili**. Il monitoraggio ambientale si applica alle componenti aventi impatti significativi, **tuttavia per il progetto in oggetto si è ritenuto comunque, in via cautelativa e sulla base delle criticità del contesto ambientale descritte nello SIA, di predisporre delle azioni di monitoraggio per alcune componenti per le quali gli impatti negativi sono risultati compatibili o non significativi.**

Il metodo utilizzato per identificare la componente ambientale sulla quale applicare il monitoraggio è stato definito in relazione allo scenario base nel quale è inserito il progetto e alle attività inerenti al progetto in tutte le sue fasi.

Tabella 1 – VALORI di criticità assegnati allo scenario base per ogni singola componente ambientale

SCENARIO	descrizione	valore assegnato
Critico:	Rappresenta le condizioni ambientali peggiori o più sensibili presenti nell'area di studio. Questo scenario si concentra sulle situazioni estreme o sulle aree particolarmente vulnerabili all'impatto del progetto proposto.	3
Intermedio:	Si colloca tra lo scenario critico e quello non critico e rappresenta una condizione ambientale moderata, che può essere significativamente influenzata dal progetto ma non in modo estremo. Questo scenario offre un punto di vista equilibrato tra le condizioni estreme e quelle tipiche dell'area di studio.	2
Non Critico:	Rappresenta le condizioni ambientali normali o meno sensibili presenti nell'area di studio. Questo scenario fornisce il quadro ambientale generale che esiste prima dell'attuazione del progetto proposto e viene utilizzato come punto di riferimento per valutare gli impatti previsti del progetto.	1

Tabella 2 – VALORI degli impatti residui delle componenti ambientali risultati dal SIA nelle diverse fasi di progetto

IMPATTI RESIDUI PROGETTO	valore assegnato
trascurabile	1
minima	2
moderata	3
elevata	4

La condizione per l'attivazione del PMA delle varie componenti ambientali si attivano quando la somma dei valori tra lo SCENARIO e IMPATTI RESIDUI è maggiore di 3, come rappresentato nella seguente tabella.

Tabella 3 – condizione per l'attivazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) sulla componente ambientale

COMPONENTE AMBIENTALE	VALORE	+	VALORE	=	VALORE	PMA
	IMPATTI RESIDUI PROGETTO		SCENARIO		>3	SI
IMPATTI RESIDUI PROGETTO	SCENARIO	=	<3	NO		

La tabella di seguito riepiloga i monitoraggi che verranno effettuati sulla base delle precedenti condizioni

FASE DI CANTIERE				
	IMPATTO	SCENARIO	IMPATTI RESIDUI	PMA
ECOSISTEMA	Aumento del disturbo antropico, Rischio di collisione con animali selvatici, Degrado e perdita di habitat e/o di specie	3	1	SI
SUOLO	Occupazione del suolo, Modificazione dello stato geomorfologico in seguito a lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine, per la posa dei cavidotti delle linee di potenza BT interni all'area di progetto e MT	2	1	no
GEOLOGIA	Erosione e sedimentazione, Alterazione della morfologia del terreno, Compattazione del suolo, Rischio idraulico	2	1	no
ACQUA	Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere	2	1	no
ATMOSFERA	Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione e dismissione del progetto (aumento del traffico veicolare), Emissione temporanea di polveri dovuta all'esecuzione dei lavori civili e al movimento di terra per la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, realizzazione delle fondazioni, posa e rimozione dei cavidotti etc.), oltre che al transito di veicoli su strade non asfaltate	1	1	no
PAESAGGIO	Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, Alterazione dell'aspetto visivo, Effetti sulla percezione del territorio	1	2	no
AGENTI FISICI	impatto acustico ed elettromagnetico	1	1	no
FASE DI ESERCIZIO				
	IMPATTO	SCENARIO	IMPATTI RESIDUI	PMA
ECOSISTEMA	Rischio del probabile fenomeno, "abbagliamento" e "confusione biologica"	3	1	SI
SUOLO	Occupazione del suolo	2	2	SI
GEOLOGIA	Erosione e sedimentazione, Rischio idraulico	2	1	no
ACQUA	Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio	2	1	no
ATMOSFERA	POSITIVO	1	1	no
PAESAGGIO	Alterazione dell'aspetto visivo, Effetti sulla percezione del territorio	1	2	no
AGENTI FISICI	impatto acustico ed elettromagnetico	1	1	no
FASE DI DISMISSIONE				
	IMPATTO	SCENARIO	IMPATTI RESIDUI	PMA
ECOSISTEMA	Aumento del disturbo antropico, Rischio di collisione con animali selvatici, Degrado e perdita di habitat e/o di specie	2	1	no
SUOLO	Modificazione dello stato geomorfologico in seguito a lavori di pulizia delle aree	2	1	no
GEOLOGIA	Erosione e sedimentazione, Alterazione della morfologia del terreno, Compattazione del suolo, Rischio idraulico	2	1	no
ACQUA	Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere	2	1	no
ATMOSFERA	Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto (aumento del traffico veicolare)	1	1	no
PAESAGGIO	Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, Alterazione dell'aspetto visivo, Effetti sulla percezione del territorio	1	2	no
AGENTI FISICI	impatto acustico ed elettromagnetico	1	1	no

6. Biodiversità ed Ecosistemi

La vegetazione presente nel sito è costituita da uno strato erbaceo coltivato a seminativo con presenza di piante autoctone infestanti di natura spontanea. Tali aree caratterizzano il paesaggio per la quasi totalità e rappresentano il tessuto agricolo della zona. Facendo riferimento all'area che sarà interessata dall'intervento, le specie arboree e arbustive risultano assenti o presenti in maniera sporadica. Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae ecc. La copertura di un tempo è totalmente scomparsa e visivamente il paesaggio agrario rappresenta da seminativo e agrumeti e uliveti.

Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro.

L'assetto faunistico è tipico dei territorio fortemente antropizzati le specie rinvenibili sono principalmente antropofile di basso interesse conservazionistico. Inoltre il sito di installazione non presenta area di nidificazione o rifugio ma prevalentemente di transito per la mammalofauna terricola, alcuni interventi di mitigazione da progetto limiteranno l'effetto barriera e di frammentazione dell'habitat.

6.1. Fase di cantiere

Gli impatti potenziali sulla componente "biodiversità" generati dalla fase di cantiere e valutati nello SIA sono relativi a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto).

La sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza delle aree di progetto, data la situazione attuale della componente è considerata **bassa**.

Misure di Mitigazione:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- restauro di habitat per innescare processi di naturalizzazione del territorio per le specie target.

Monitoraggio

In questa fase si prevede di attivare un monitoraggio faunistico ante opera. Le finalità del monitoraggio faunistico nella fase “Ante-Operam”, previste dal PMA, sono:

- definire le caratteristiche dell’ambiente relative alla componente fauna, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale delle attività previste nel progetto, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto;
- predisporre (evidenziando specifiche esigenze ambientali) il monitoraggio in modo da consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in CO (corso d’opera) e PO (post opera).

Il dettaglio delle indagini sono schematizzate nelle seguenti tabelle:

ante opera				
taxa	metodologia	periodo	lunghezza/area/coordinate	numero
avifauna	transetto lineare	il 1° tra 1/5 e il 30/6 (riproduzione) il 2° tra il 15/3 e il 10/11 (migrazione)	1 km / area di progetto	2
	punto di ascolto	il 1° tra 1/5 e il 30/6 (riproduzione) il 2° tra il 15/3 e il 10/11 (migrazione)	1: 14,815582 x 37,359423 y; 2: 14,840391 x 37,366124 y GCS_ETRS_1989	2
mammiferi	segni di presenza lungo transetti		1 km / area di progetto	2
anfibi	censimento a vista e al canto		1: 14,844522 x 37,366912 y; 2: 14,831137 x 37,353717 y GCS_ETRS_1989	2
rettili	censimento a vista lungo transetti		1 km / area di progetto	2

Il monitoraggio dell’avifauna avviene mediante transetti la cui dimensione deve essere sufficientemente adeguata all’area di monitoraggio; il riconoscimento delle specie può avvenire o per avvistamento diretto e/o per riconoscimento del canto. La frequenza di monitoraggio è annuale e prevede tre campagne:

- una in primavera per le specie stanziali e migratrici;
- una in inverno per le specie svernanti.

Il censimento avifaunistico viene effettuato percorrendo lentamente il transetto indicato in planimetria e segnando la specie identificata mediante punti di ascolto. Vengono indicati su una scheda da campo le specie, identificate a vista o al canto, indicando ogni individuo segnalato con i seguenti codici:

- Cod. Descrizione
- GA Generico avvistamento
- MC Maschio in canto o attività territoriale
- IV Individuo in volo di spostamento
- NI Nidiata o giovane appena involato
- AR Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
- M Maschio
- F Femmina

Le informazioni reperite durante le indagini vengono opportunamente divise in base agli esemplari individuati entro un range di circa 100 m di raggio dalla posizione dell'osservatore. L'ora dei rilevamenti coincide con la massima attività dell'avifauna presente, iniziando poco dopo l'alba (quando le condizioni di luce permettono di iniziare le osservazioni) e terminando indicativamente entro la metà della mattinata; l'orario può essere ritenuto flessibile anche perché possono subentrare condizioni non idonee al rilevamento (tempo coperto/precipitazioni o in periodo autunnale-invernale in cui è possibile ritardare la fine delle osservazioni in considerazione del prolungarsi del periodo di attività dell'avifauna). I dati relativi agli individui in attività riproduttiva o di definizione dei territori, censiti in periodo tardo primaverile e estivo, possono essere utilizzati per la stima delle coppie nidificanti. Viene inoltre condotta una osservazione dell'ambiente circostante lungo il transetto, al fine di poter riferire eventuali cambiamenti di natura del popolamento o dell'ambiente.

Il censimento dei mammellofauna terricola dovrà prevedere 2 transetti lineari per la conta delle tracce di 1 km.

Il censimento degli anfibi sarà eseguito due volte uno autunnale ed uno primaverile ed avrà una durata di 1 ora per volta;

Il censimento dei rettili sarà eseguito mediante 2 transetti lineari di 1Km da ripetere nel periodo estivo e autunnale.

Nella mappa di seguito sono indicati le aree di monitoraggio.

Monitoraggio Faunistico

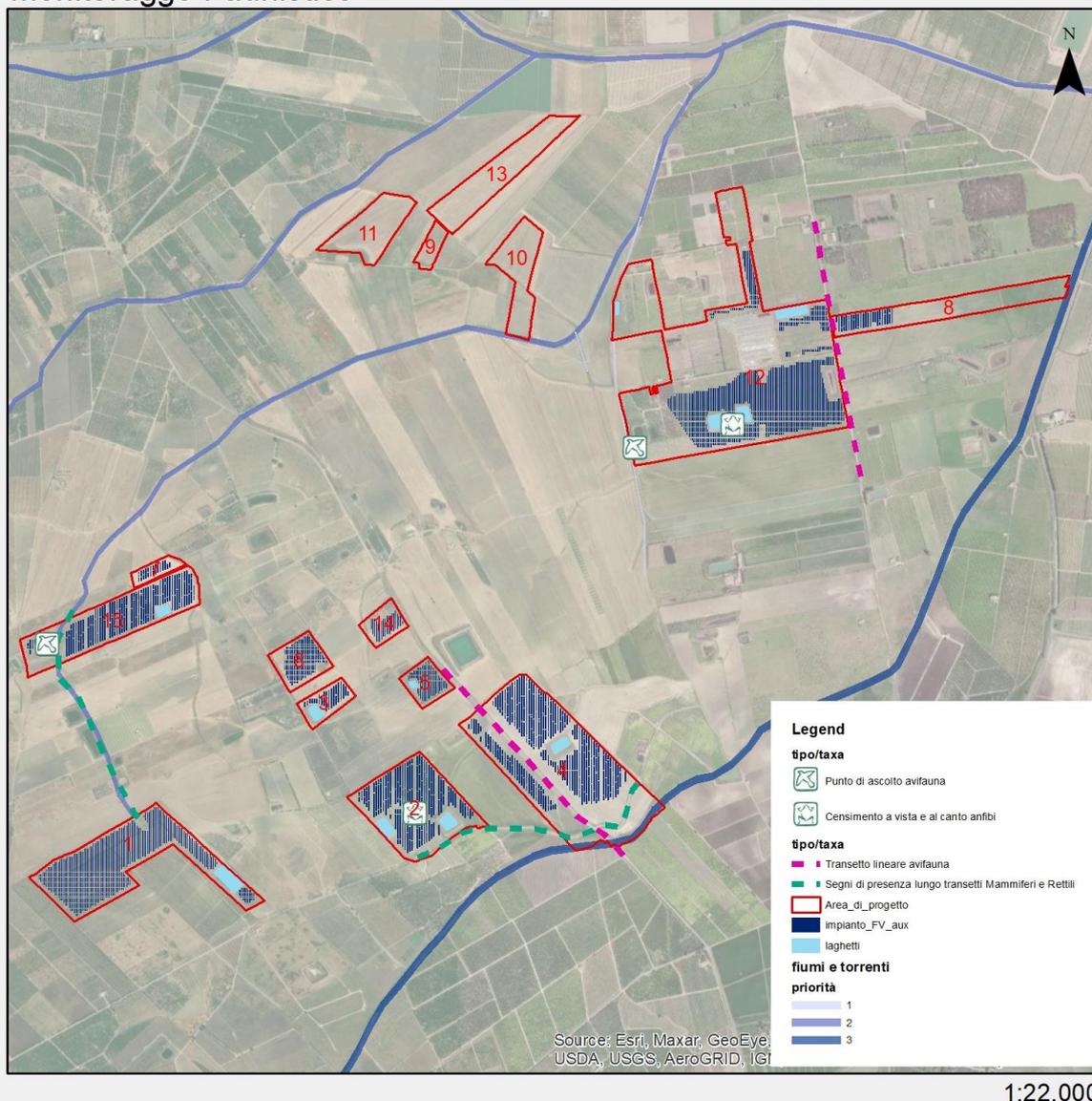


Figura 1 – aree e punti di monitoraggio per i taxa indagati – ante operam

Restituzione dei dati

Uccelli

I dati raccolti nelle differenti fasi di monitoraggio vengono elaborati al fine di poter estrapolare indicazioni sintetiche in merito alla diversità della comunità caratterizzante l'ecosistema indagato. In corrispondenza di ogni transetto viene eseguita una descrizione dell'ambiente riportandone la lunghezza ed i percorsi. Per ogni punto di monitoraggio vengono descritte le comunità censite, restituendo i valori dei seguenti indici:

Indice di ricchezza: che rappresenta il numero di specie rilevate;

Indice di Shannon – Wiener (1963): indice utilizzato per stabilire la complessità di una comunità calcolato col seguente algoritmo:

- Diversità (H') = $-\sum (n_i/N) * \ln (n_i/N)$

dove :

- n_i = numero di individui in un taxon;
- N = numero totale di individui.

Mammiferi

Vengono riportati, su apposite schede riassuntive:

- Numero di specie contattate
- Numero di individui per specie
- Rinvenimento di specie inserite negli allegati II e IV della direttiva 92/43/CEE

Anfibi

I dati raccolti vengono riportati in opportune schede in cui è indicato:

- indice di ricchezza, ovvero il numero di specie rilevate;
- la presenza di siti riproduttivi;
- gli stadi del ciclo vitale rilevati (ovature, girini, adulti), l'abbondanza relativa delle specie lungo il transetto, le eventuali variazioni delle informazioni rilevate parallelamente alle caratteristiche ecosistemiche.

Rettili

I dati raccolti nel corso delle campagne di monitoraggio opportunamente elaborati forniscono un'indicazione sintetica in merito alla diversità della comunità caratterizzante l'ecosistema indagato. I risultati ottenuti per singola stazione vengono riportati in opportune schede indicanti:

- Il numero di individui per ogni specie;
- L'appartenenza alle liste di specie di interesse comunitario (all. II e IV della direttiva 92/43/CEE).
- La ricchezza in specie.

6.2. Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di esercizio dell'impianto valutati nello SIA sono attribuibili a:

- rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto)

Misure di Mitigazione:

- utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- restauro degli habitat degradati (Rinaturalizzazione).

Monitoraggio vegetazione

L'attività di monitoraggio prevede l'osservazione dei cambiamenti sulla composizione floristica e la struttura della vegetazione in tutte le zone interessate dai lavori seguendo le modalità di seguito indicate.

Per poter valutare la risposta delle specie legnose, saranno monitorati 3 **transetti**.

Si tratta di superfici di rilevamento lunghe 10 metri orientate in senso nord-sud. A terra saranno fissati dei paletti in legno colorati di rosso per evidenziare l'inizio e la fine del transetto. Per ogni punto fisso saranno raccolte le coordinate per poter ricostruire l'area di rilievo

in caso di accidentale rimozione dei pali durante i lavori.

Rispetto alla linea che unisce i due estremi del transetto saranno rilevate tutte le specie legnose che si trovano a cavallo di tale linea per una distanza massima di 0,5m per lato.

Su carta millimetrata sarà posizionata la proiezione della chioma generalizzandola in un cerchio. Per ogni individuo saranno raccolti i dati riguardanti l'altezza il numero dei getti e l'età. I dati saranno digitalizzati per creare delle mappe con le proiezioni dove ogni individuo viene identificato tramite un codice collegato alla tabella

dove saranno inseriti i relativi dati. Per ogni transetto sarà anche effettuata una fotografia. I dati saranno quindi organizzati in schede raccolte secondo lo schema di seguito.

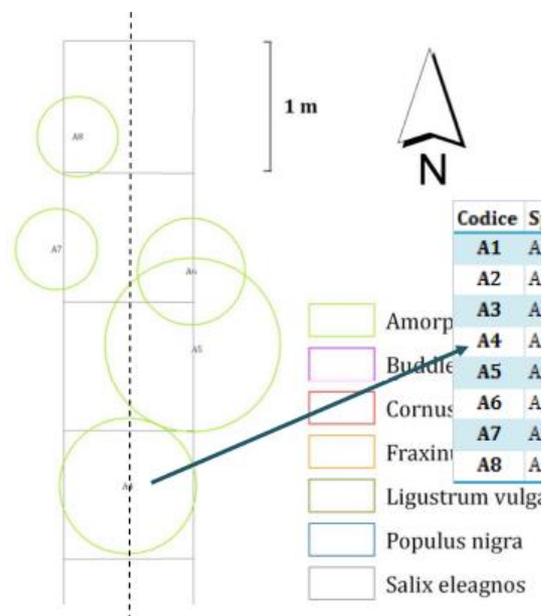


Figura 2 – schema di rilievo delle specie legnose

Monitoraggio Faunistico Vegetazionale

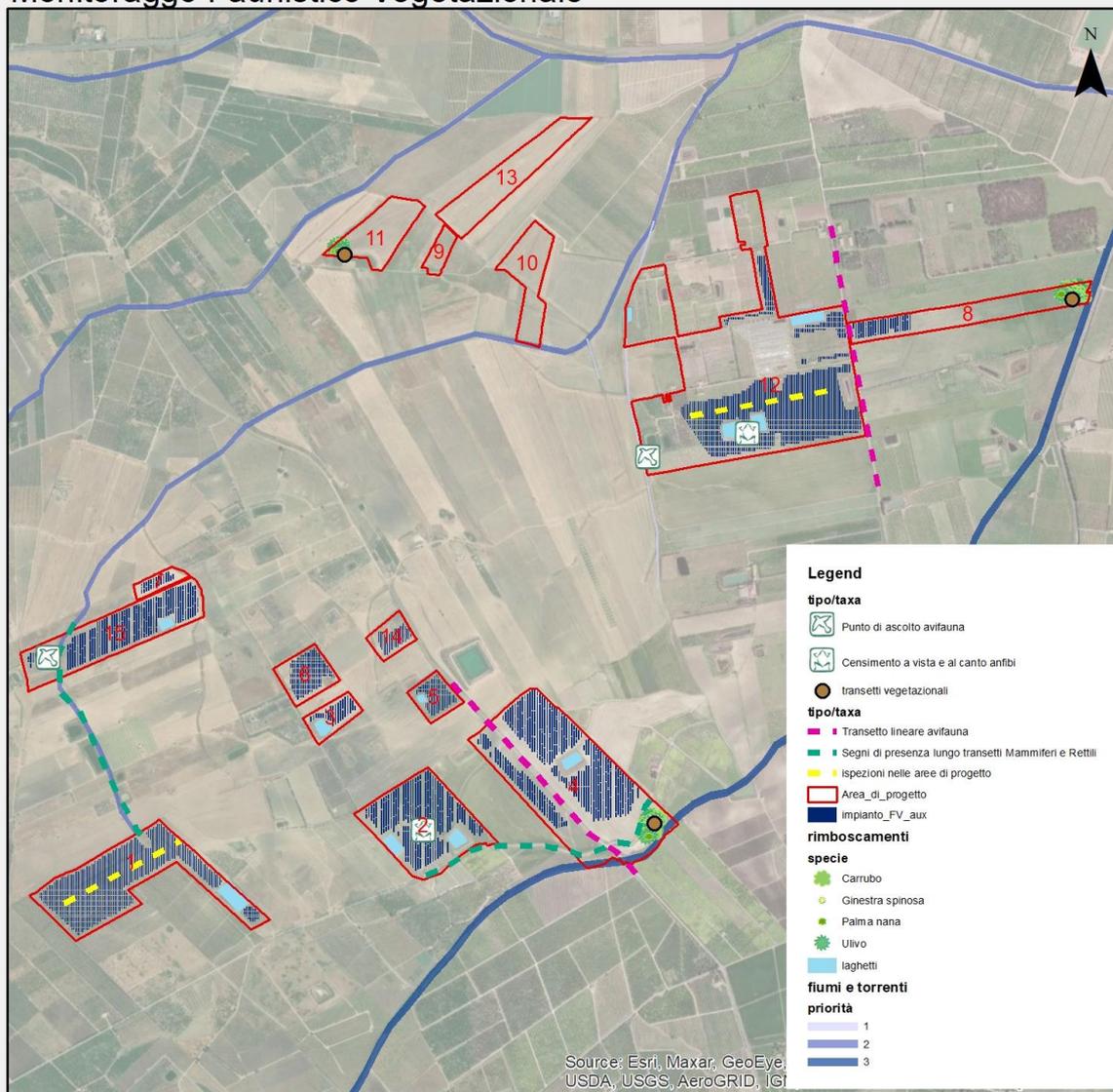


Figura 3 - aree e punti di monitoraggio per i taxa indagati – fase di esercizio

Tutti i monitoraggi saranno estesi alle aree di restauro del progetto come rappresentato nella tavola sopra rappresentata.

Monitoraggio faunistico

Le Indagini seguiranno le metodologie indicate **alla fase ante opera** al fine di verificare l'evoluzione dei popolamenti in funzione degli habitat restaurati. In questa fase bisognerà accertare che l'esercizio in funzione non comporti cambiamenti o disturbo alla fauna selvatica, in particolare all'avifauna migratoria svernate, pertanto si prevede di eseguire delle ispezioni nelle aree di progetto atte a verificare la collisione accidentale degli uccelli con le strutture fotovoltaiche.

Il dettaglio delle indagini nella fase di esercizio sono schematizzate nella seguente tabella:

in esercizio				2°	3°	4°
taxa	metodologia	periodo	lunghezza/area/coordinate	anno	anno	anno
avifauna	transetto lineare	dal secondo anno di esercizio - il 1° tra 1/5 e il 30/6 (riproduzione) il 2° tra il 15/3 e il 10/11 (migrazione)	1 km / area di progetto	2	2	2
	punto di ascolto	dal secondo anno di esercizio - il 1° tra 1/5 e il 30/6 (riproduzione) il 2° tra il 15/3 e il 10/11 (migrazione)	1: 14,815582 x 37,359423 y; 2: 14,840391 x 37,366124 y GCS_ETRS_1989	2	2	2
	ispezioni nelle aree di progetto	Febbraio – marzo	area di progetto, poligono 1 e 12	2	2	2
mammiferi	segni di presenza lungo transetti		1 km / area di progetto	2	2	2
anfibi	censimento a vista e al canto		1: 14,844522 x 37,366912 y; 2: 14,831137 x 37,353717 y GCS_ETRS_1989	2	2	2
rettili	censimento a vista lungo transetti		1 km / area di progetto	2	2	2
Vegetazione	Transetti		10 m	3	3	3

6.3. Fase di dismissione

Gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di dismissione dell'impianto valutati nello SIA sono attribuibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto).

Vista lo scenario che è stato valutato alla fine di vita dell'impianto sensibilmente migliorato e vista la significatività dell'impatto che è stata valutata in generale "minima", non è prevista attività di monitoraggio in questa fase.

Misure di Mitigazione

Vista la presenza dei nuovi habitat restaurati si prevede che in questa fase le attività di smantellamento dell'impianto FV non dovranno interferire con le aree di ripristino ambientale, pertanto le superfici utilizzabili per questa fase dovranno escludere le aree restaurate mentre per il passaggio dei mezzi meccanici dovranno essere utilizzabili le aree utilizzate per le attività agricole.

7. Atmosfera

7.1. Fase di cantiere

Per la stima in via quantitativa degli impatti derivanti dalle emissioni di polveri e gas dei veicoli, si rimanda al SIA.

In particolare, le valutazioni condotte riguardano la stima dei valori di emissioni in atmosfera derivanti da:

- Traffico stradale indotto dalla costruzione dell'impianto, la cui entità è BASSA;
- Polveri derivanti dalle attività di cantiere per la costruzione e dismissione, la cui entità è risultata essere contenuta nei limiti normativi.

Al fine di mitigare comunque gli impatti derivanti dai fattori di emissione suddetti sono state previste azioni di mitigazione, sintetizzabili in:

- Restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno del sito, sarà valutata, se necessario, la possibilità di realizzare cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un limite di velocità da definire;
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne, consentendo un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali.

Vista l'assenza di recettori sensibili prossimi al sito di progetto non si ritiene necessario attivare un monitoraggio attivo per la misurazione tuttavia sarà necessario l'individuazione percorsi che evitino il passaggio dei mezzi di trasporto nei centri abitati durante la fase di costruzione dell'impianto.

7.2. Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Dato il numero presumibilmente limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto negativo del progetto è da ritenersi non significativo.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un **impatto positivo** sulla componente atmosfera, consentendo un risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Monitoraggio

Non si prevede nessun monitoraggio per la componente atmosfera in questa fase, essendo gli impatti generati dall'impianto positivi.

7.3. Fase di dismissione

L'impatto generato relativamente alla emissione di polveri e gas in atmosfera è relativo essenzialmente a due fattori principali:

- Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto
- Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento dell'impianto.

Monitoraggio

Non si prevede nessun monitoraggio per la componente atmosfera in questa fase, essendo gli impatti generati dall'impianto trascurabili e limitati in un arco temporale ristretto.

8. Ambiente Idrico

Si osserva preliminarmente che, come desumibile dalle tavole di progetto allegate, l'impianto non interferisce in nessun punto con corpi idrici superficiali e sotterranei. Non sono state rilevate inoltre interferenze eventuali con corpi idrici sotterranei.

Inoltre, come descritto nello SIA, l'impianto seguirà perfettamente l'orografia del territorio, pertanto non verranno modificate la morfologia dei luoghi ed il reticolo idrico superficiale.

8.1. Fase di cantiere

Sotto il profilo del fabbisogno idrico, il cantiere non richiede l'utilizzo di acqua se non quella per scopi civili legati alla presenza del personale di cantiere (servizi igienici). Relativamente ai fattori di perturbazione considerati per l'intervento proposto e specificatamente per la fase di cantiere, sono stati analizzati:

- Sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi dai mezzi d'opera;
- Fabbisogno civile;
- Fabbisogno per abbattimento polveri di cantiere.

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- la presenza di materiali assorbitori sui mezzi (come l'utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi);
- Rimane, inoltre, la prassi consolidata di minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività.

8.2. Fase di esercizio

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di manutenzione delle opere.

Data la natura occasionale (infrequente) con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia di breve durata (temporaneo), di estensione locale e di piccola scala. La magnitudo dell'impatto è perciò valutata come trascurabile.

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- la presenza di materiali assorbitori sui mezzi (come l'utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi);
- Rimane, inoltre, la prassi consolidata di minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività.

Monitoraggio

Non si prevede nessun monitoraggio per la componente acqua in questa fase, essendo gli impatti generati dall'impianto trascurabili e limitati in un arco temporale ristretto.

8.3. Fase di dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente acque, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato particolari impatti se non quello legato all'utilizzo dell'acqua in fase di cantiere.

Le attività da espletare tuttavia non richiedono particolari quantitativi di acqua, oltre ad essere circoscritte in un arco temporale abbastanza ridotto (e sicuramente inferiore alla durata del cantiere di costruzione dell'impianto).

Misure di Mitigazione

Essendo possibile ritenere tutti gli impatti sull'ambiente idrico in fase di dismissione di bassa significatività non sono pertanto previste specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto. Rimane la prassi ormai consolidata di:

- minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività.
- rendere disponibili in cantiere **kit anti-inquinamento** ai fini di un eventuale pronto intervento ambientale.

Monitoraggio

Non si prevede nessun monitoraggio per la componente acqua in questa fase, essendo gli impatti generati dall'impianto trascurabili e limitati in un arco temporale ristretto.

9. Suolo e Sottosuolo

La sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza delle aree di progetto, in applicazione della metodologia del SIA, data la situazione attuale della componente è considerata bassa.

9.1. Fase di cantiere

La stima via quantitativa degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, in applicazione della metodologia per determinare la significatività dell'impatto descritta nel SIA. Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili a:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- asportazione di suolo superficiale;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito a eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine, per la posa dei cavidotti delle linee di potenza BT interni all'area di progetto e MT.

Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Riutilizzo del suolo superficiale

Vista che la sensibilità attuale della componente è considerata bassa **non si ritiene necessario attivare un monitoraggio attivo durante la fase di costruzione dell'impianto.**

9.2. Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dell'impianto;
- modifica dell'uso del suolo.

L'occupazione di suolo durante la fase di esercizio è certamente l'aspetto più all'attenzione degli utenti esterni che percepiscono come "negativo" in tal senso l'impatto generato. Tuttavia, la natura di impianto agrivoltaico, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile consente l'utilizzo dei terreni sottostanti per le coltivazioni previste nel presente progetto; la vocazione "agricola" dei siti di intervento viene pertanto mantenuta inalterata. **Tuttavia in questa fase è previsto un monitoraggio attivo al fine di valutare l'effetto che la copertura del suolo ad opera dei pannelli fotovoltaici comporta sulla qualità dei suoli agricoli.**

Monitoraggio

La fertilità biologica dei suoli si instaura sulla matrice organica (humus) in un terreno arieggiato o comunque di media/buona porosità. Il suolo è uno degli habitat con il maggior numero di specie degli ecosistemi viventi (Bonfield et al, 2016). La componente essenziale della fertilità biologica del suolo è la comunità di microrganismi (funghi e microartropodi), la cui attività permette la degradazione della sostanza organica, la traslocazione della stessa dagli strati più superficiali a quelli più profondi, lo scambio di sostanze minerali, l'aumento della microporosità e quindi dell'attività dei microrganismi stessa.

A tale scopo verrà utilizzato un indicatore biologico denominato "**Indice QBS ar**", capace di valutare la qualità biologica dei suoli in base all'analisi dei microartropodi edafici viventi nei primi centimetri di profondità del suolo.

Rispetto ad altri indicatori, l'indice QBS-ar ha il vantaggio di non dover raggiungere livelli specialistici per l'identificazione dei *taxa* utili al suo calcolo, rendendo più semplice ed applicabile il metodo.

Metodo

Il protocollo per risalire all'indice QBS-ar prevede il prelievo di 3 zolle di terreno (10x10x10 cm), distanziate a 10 l'una dall'altra, da cui vengono estratti (mediante esposizione a luce e calore) i microartropodi, poi riconosciuti allo stereoscopio. L'indice EMI (Indice Eco-Morfologico) attribuisce ad ogni gruppo, un punteggio che può variare da un minimo di 1 alle forme poco o nulla adattate alla vita nel suolo, ad un massimo di 20 per le forme che presentano il massimo adattamento. La somma di questi punteggi fornisce l'indice QBS (Qualità Biologica del Suolo).

L'indice QBS-ar si basa sull'assunto che i gruppi di microartropodi particolarmente adattati alla vita edafica sono presenti se l'ecosistema suolo non è disturbato da attività antropiche. Maggiore è il valore dell'indice QBS-ar, maggiore sarà la presenza di unità sistematiche adattate al suolo, le più vulnerabili in caso di disturbo.

SEMINATIVI E COLTURE ERBACEE		COLTURE ARBOREE E VIGNETI		AMBIENTI NATURALI, BOSCHI, PRATI-PASCOLI	
Valore QBS-ar	Qualità	Valore QBS-ar	Qualità	Valore QBS-ar	Qualità
>120	Ottimo	>160	Ottimo	>200	Ottimo
101-120	Buono	141-160	Buono	171-200	Buono
81-100	Discreto	121-140	Discreto	151-170	Discreto
61-80	Sufficiente	101-120	Sufficiente	131-150	Sufficiente
41-60	Modesto	81-100	Modesto	111-130	Modesto
31-40	Scadente	61-80	Scadente	91-110	Scadente
<30	Nulla	<60	Nulla	<90	Nulla

Figura 4 - un esempio per la valutazione della biodiversità degli ecosistemi agricoli

L'indice QBS-ar può essere utilizzato per dimostrare gli effetti benefici delle gestioni agronomiche più sostenibili. Infatti, in diversi lavori emerge che in terreni meno lavorati l'indice QBS-ar risulta maggiore rispetto a terreni disturbati dalle pratiche tradizionali (aratura, fresatura, rivoltamento delle zolle, ecc.); inoltre, anche il numero totale di microartropodi che si trovano nei campioni di terreno, ma soprattutto quelli più adattati al suolo, aumentano negli ambienti sottoposti a gestione più conservativa.

Nel caso specifico sarà effettuato un prelievo di campioni **sotto e fuori** i pannelli fotovoltaici al fine di verificare l'effetto di ombreggiamento sulla qualità dei suoli.

Tabella 4 – coordinate dei punti di monitoraggio qbs

Id	suolo	coordinate GCS_ETRS_1989	
		POINT_X	POINT_Y
1	fuori impianto	14,81534577490	37,35885416350
2	sotto impianto	14,81658206560	37,35934067460
3	fuori impianto	14,83737288780	37,35449724940
4	sotto impianto	14,83783904930	37,35486133050
5	fuori impianto	14,84210229150	37,36622705930
6	sotto impianto	14,84319293500	37,36645145860

Monitoraggio Suolo QBS

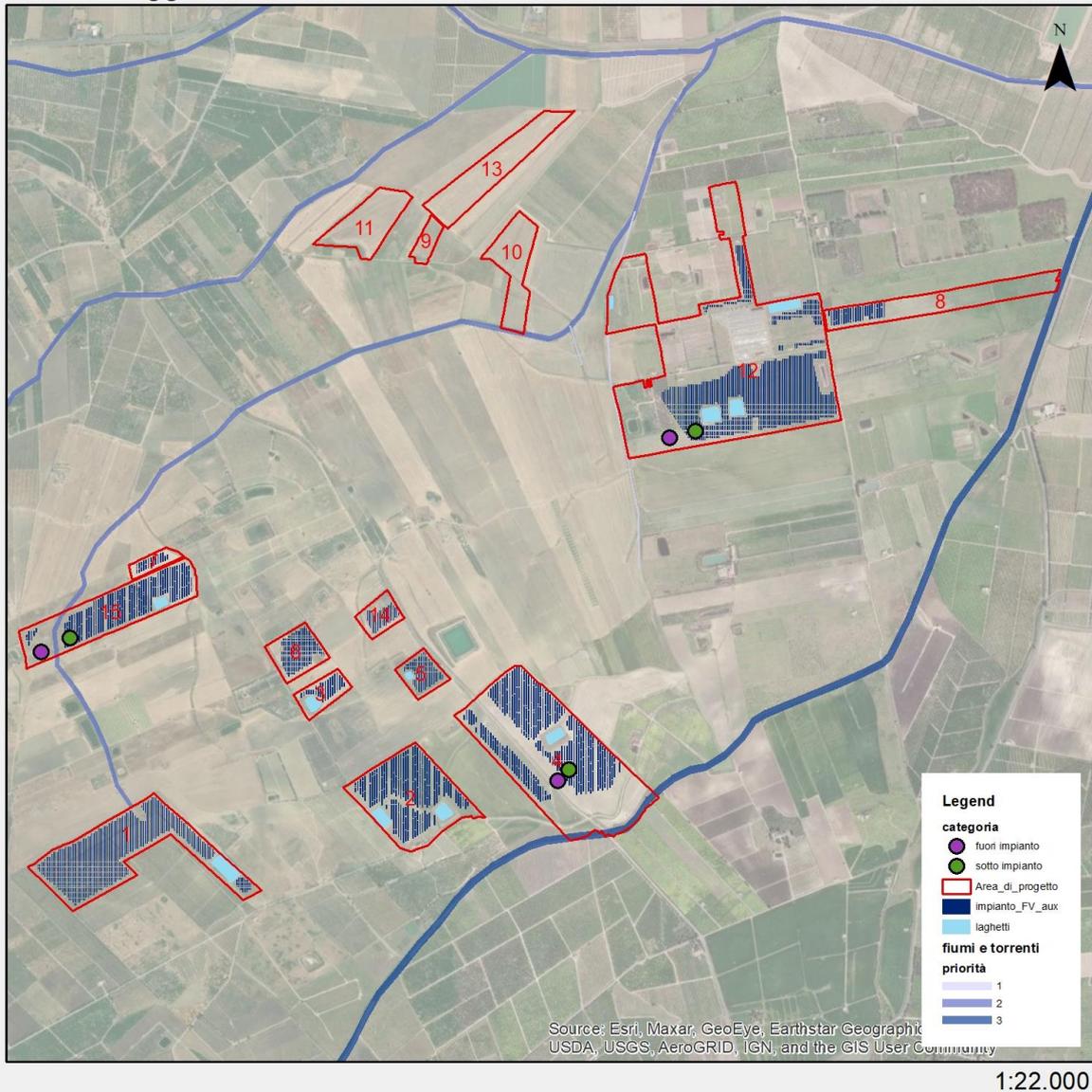


Figura 5 - punti di prelievo QBS

La tabella seguente rappresenta le attività previste nei tre anni di monitoraggio.

in esercizio				1° anno	2° anno	3° anno
prelievo	metodologia	periodo	punti indicati in mappa	numero		
suolo	prelievo di 3 zolle di terreno, con dimensioni 10x10x10 cm, distanziate circa 10 metri l'una dall'altra, da cui vengono estratti i microartropodi poi riconosciuti e valutati per la determinazione dell'indice.	dal primo anno di esercizio - un campionamento ad Aprile ed uno a Settembre	tutti dall'1 al 6	2	2	2

Restituzione dati

Grafici e tabelle riassuntive che illustrano gli andamenti dei valori e delle classi di QBS ripartiti secondo le stazioni e il campionamento Fuori e Sotto Pannello lungo tutto il periodo di monitoraggio.

9.3. Fase di dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente morfologica, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato particolari impatti. In questa fase infatti verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico.

Si prevede tuttavia che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di dismissione siano attribuibili a:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- modifiche di lieve entità al reticolo idrografico superficiale.

Non si prevede il monitoraggio della componente "suolo" in questa fase.