

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MOLINELLA"

Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato di potenza pari a 24,99 MWp
e relative opere di connessione alla RTN con potenza in immissione di 25,00 MW
da ubicarsi nei Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

REGIONE EMILIA ROMAGNA COMUNE DI MOLINELLA (BO), E COMUNI DI ARGENTA E PORTOMAGGIORE (FE)

ELABORATO: Piano di Monitoraggio Ambientale

FORMATO

CODICE ELABORATO

A4

FL_MOL_R.21

COMMITTENTE:

MOLINELLA ENERGY S.R.L.

Via Morgone n.14 – 40062 Molinella (BO)
P.I. 04243221209

PROGETTISTA:

Flo.Ren. S.R.L.

Via Giorgio Baglivi 3 – 00161 Roma (RM)
P.IVA e C.F. 14140331001
Info@florenweb.com



Palma Investimenti e Servizi S.R.L.

Viale del Monte Oppio 24 – 00184 Roma
P.IVA e C.F. 10530381002
info@palmainvestimenti.it



REV.	DATA	DESCRIZIONE	
01	05-26		
REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
A.S. G.A.		F.D.	F.D.

Sommario

1.	Premessa.....	3
2.	Sintesi del progetto	4
3.	Articolazione del Piano di monitoraggio ambientale.....	6
4.	Analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto	8
1.1	Emissioni in atmosfera.....	8
1.2	Uso di risorse dell'ambiente idrico	8
1.3	Uso del suolo	9
1.4	Flora, fauna ed ecosistemi	11
1.5	Emissioni di rumore	13
5.	Identificazione delle componenti ambientali da monitorare	15
6.	Piano di monitoraggio ambientale	16
6.1	Atmosfera e clima.....	16
6.1.1	Parametri da monitorare	16
6.1.2	Punti di indagine	17
6.1.3	Frequenza.....	17
6.1.4	Modalità e gestione dati.....	17
6.2	Microclima.....	17
6.2.1	Punti di indagine e modalità di monitoraggio.....	18
6.2.2	Frequenza dell'analisi	18
6.3	Suolo e sottosuolo	18
6.3.1	Parametri da monitorare	18
6.3.2	Punti di indagine	19
6.3.3	Frequenza	19
6.3.4	Modalità di monitoraggio	19
6.4	Produzione agricola	20
6.5	Ambiente idrico	20
6.6	Rumore	21
6.6.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	21
6.6.2	Parametri da monitorare	21
6.6.3	Frequenza dei monitoraggi.....	22
6.7	Biodiversità.....	23

6.7.1	Parametri da monitorare	23
6.7.2	Area di indagine e punti di monitoraggio	23
6.7.3	Frequenza/durata dei monitoraggi.....	23
6.5.3	Modalità di monitoraggio	24
6.8	Sintesi del PMA.....	24

1. Premessa

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, il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate,
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera,
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisi per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate,
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

2. Sintesi del progetto

L'impianto agrivoltaico, denominato "Molinella", sarà realizzato in Emilia Romagna, nel Comune di Molinella (BO), in un'area che dista circa 4,5 km dal centro della città. L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entrata – esce alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando" per una potenza totale ai fini della connessione di 25 MW. La nuova SE di Terna 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore" verrà realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) ed è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024. Il collegamento tra l'impianto e lo stallo assegnato della nuova SE avverrà tramite un cavidotto interrato a 36 kV di lunghezza pari a circa 13 km che si svilupperà lungo strade pubbliche asfaltate ed interesserà i Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE).

Si riassumono di seguito le opere del progetto in esame che sono da valutare nell'ambito della presente procedura di VIA:

- **Impianto agrivoltaico avanzato** con potenza nominale dei moduli fotovoltaici pari a 24,99 MWp installati su strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale. La potenza totale richiesta ai fini della connessione è di 25 MW. Tale opera è ubicata nel Comune di Molinella (BO);
- **Cavidotto in AT a 36 kV** interrato per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Nuova Stazione di Terna denominata "Portomaggiore" già autorizzata. La lunghezza del cavidotto è di circa 13 km e si svilupperà lungo strade pubbliche carrabili passanti nei Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE). Nello specifico: il cavidotto, dopo essersi sviluppato lungo il terreno di proprietà del proponente, attraversa mediante TOC il fiume Reno e si snoda sulle vie del Comune di Molinella per poi entrare nel tratto di competenza del Comune di Argenta all'altezza di Via Cavo di Spina. Successivamente lo stesso, passerà all'interno della frazione di Consandolo giungendo a Via Portoni Bandissolo ove cambia la giurisdizione subentrando il Comune di Portomaggiore. Quest'ultimo gestisce le strade ove insiste l'ultimo tratto di cavidotto che condurrà alla cabina di smistamento.
- **Nuova Cabina elettrica Utente di sezionamento** ubicata nei pressi della Nuova SE Terna
- **Nuova Stazione di Terna** denominata "Portomaggiore" a 380/132/36 kV 132 kV realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) che si collegherà con raccordi aerei in AT alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando". La nuova SE è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024.



Figura 1 – Inquadramento generale dell'impianto "Molinella" su Ortofoto (rif. Tav. FL_MOL_G.01)

L'impianto agrivoltaico interesserà due appezzamenti di terreno quasi contigui denominati rispettivamente Lotto Ovest e Lotto Est. La superficie recintata totale dei due lotti, ove saranno installate le componenti principali dell'impianto fotovoltaico, è di circa 27,42 ettari mentre la superficie nella disponibilità del proponente è di circa 110,76 ettari. Per dettagli sulle particelle interessate dall'impianto si faccia riferimento all'elaborato particellare "FL_MOL_R.02".

Trattandosi di un impianto agrivoltaico avanzato, il progetto integra l'aspetto produttivo agricolo con la produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fonderli in una iniziativa unitaria ecosostenibile. La definizione della soluzione impiantistica per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica è stata guidata dalla volontà della Società Proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto. Nella progettazione dell'impianto è stato quindi incluso, come parte integrante e inderogabile, dell'iniziativa, la definizione di un piano di dettaglio di interventi agronomici come meglio specificato nel paragrafo seguente e dettagliato nella relazione pedo-agronomica "FL_MOL_R.03".

3. Articolazione del Piano di monitoraggio ambientale

Come già consolidato a livello tecnico-scientifico, il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale. Scopo del documento è quello di definire l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici, fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il PMA rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA. Al pari degli altri momenti salienti del processo di VIA (consultazione, decisione), anche le attività e gli esiti del monitoraggio ambientale sono oggetto di condivisione con il pubblico; per garantire tale finalità le Linee Guida stabiliscono requisiti per i formati con cui le informazioni ed i dati contenuti nel PMA e per quelli derivanti dalla sua attuazione dovranno essere forniti dal proponente per la comunicazione e per l'informazione ai diversi soggetti interessati (autorità competenti, comunità scientifica, imprese, pubblico) e per il riuso degli stessi per altri processi di VIA o come patrimonio conoscitivo comune sullo stato dell'ambiente e delle sue evoluzioni. Le attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente documentate nel PMA dovranno essere finalizzate a:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto,
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
4. 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 risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare si deve fare riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame. Dalle analisi effettuate, per la particolare

tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Atmosfera e clima
- Rumore, afferente alla componente più generale Agenti fisici
- Radiazioni non ionizzanti, afferente alla componente più generale Agenti fisici
- Suolo
- Produzione agricola
- Biodiversità

In accordo alla prescrizione VIA sopra richiamata, il Piano di monitoraggio sarà articolato nella programmazione le seguenti attività:

1. Monitoraggio – ossia l'insieme delle misure effettuate, periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo (antecedentemente e successivamente all'attuazione del progetto) di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.
2. Valutazione – la valutazione della conformità con i limiti di legge e con le previsioni d'impatto effettuate in fase di verifica della compatibilità ambientale del progetto.
3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione.
4. Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti (autorità competenti e agenzie interessate) sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

4. Analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto

La realizzazione di un impianto agrivoltaico comporta la necessità di valutare le sue possibili interazioni con l'ambiente riconducibili alla fase di cantiere e alla fase di esercizio del progetto in esame; per questo motivo di seguito si riporta un'analisi dei parametri di interazione con l'ambiente relativa a tali fasi. Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta. Tale sintesi riporta quanto già definito nello Studio di Impatto Ambientale.

1.1 Emissioni in atmosfera

Fase di cantiere e di dismissione

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo ed alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine in fase di cantiere e di dismissione.

Fase di esercizio

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

1.2 Uso di risorse dell'ambiente idrico

Fase di cantiere e di dismissione

L'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non genererà fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale e sotterranea. Il regolare decorso delle acque superficiali e sotterranee non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esecuzione dell'impianto e rimarranno invariate le sue caratteristiche in fase di dismissione dell'impianto.

Ulteriori elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente acqua, in relazione alla tipologia di intervento in esame, è l'utilizzo di acqua nelle fasi lavorative.

L'opera non prevede la realizzazione di strutture in cemento armato e, di conseguenza, per la formazione dei conglomerati, verranno utilizzate quantità di acqua poco significative perché si realizzeranno le sole platee di fondazione delle cabine elettriche poste sull'area di impianto. Si fa presente che il calcestruzzo non sarà preparato in cantiere, ma arriverà sul sito di impianto già confezionato da ditte specializzate. Per questo non si prevede utilizzo in sito di acqua.

Le acque in esubero sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile (da evitare), oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

In fase di cantiere si prevede l'utilizzo di acqua per la bagnatura delle piste e delle terre oggetto di movimentazione, al fine di ridurre le polveri prodotte. L'acqua utilizzata per la bagnatura sarà approvvigionata da autobotti che sosterranno in prossimità della piazzola di cantiere. Le quantità di acqua utilizzata saranno limitate in quanto si prevede la compattazione della viabilità prevista in progetto, un obbligo di velocità ridotta ai mezzi di cantiere e l'utilizzo di nebulizzatori mobili da utilizzare all'occorrenza. Per quanto riguarda il deflusso delle acque, non si prevede alcuna alterazione della conformità del terreno e quindi degli impluvi naturali e si eviterà di lasciare scavi a cielo aperto e evitare accumuli di materiale da scavo riutilizzandolo al momento per i riporti e livellamenti. Infine, gli eventuali scarichi civili prodotti per gli usi igienici del personale che a vario titolo avrà accesso all'impianto verranno raccolti in bagni chimici gestiti da ditta autorizzata per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

Fase di esercizio

L'uso di risorse in fase di esercizio è legato principalmente ai consumi idrici per l'attività agricola e ai consumi per lo svolgimento delle attività di gestione dell'impianto fotovoltaico (lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici). Il progetto agronomico prevede il mantenimento della continuità agricola dei terreni attualmente coltivati con cereali (prevalentemente mais ceroso e frumento tenero) in rotazione con colture foraggere (erba medica e loietto). Si stima che nella situazione post operam l'utilizzo di acqua sarà inferiore alla situazione ante operam per effetto del maggior ombreggiamento del suolo. Il monitoraggio del risparmio idrico si fonderà sull'utilizzo di idonei contatori in grado di misurare i volumi d'acqua all'ingresso del sito oggetto di investimento con un indicatore mc/ha da installare sui sistemi irrigui utilizzati (sistema a rotoloni). Inoltre, è previsto di predisporre nell'area del sistema agrivoltaico almeno quattro sensori di umidità "TDR" posizionati alla profondità di 30 cm, due all'interno del sistema agrivoltaico e due al di fuori, ove comunque il suolo e la coltura praticata sono della stessa tipologia, in maniera da monitorare se il sistema contribuisce ad un risparmio idrico in senso complessivo diminuendo l'evapotraspirazione dal terreno.

In merito all'attività di lavaggio moduli, si ritiene che questa abbia effetti minimi sulla componente idrica in quanto verrà effettuata una o due volte l'anno.

In base a quanto esposto, non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.

1.3 Uso del suolo

Fase di cantiere e di dismissione

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo. In particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Gli scavi per la realizzazione dei basamenti per la posa delle cabine elettriche saranno di profondità modesta per cui gli interventi di progetto interesseranno

solo la porzione più superficiale del suolo. Si potranno generare modifiche sul grado di compattazione del terreno, effetto limitato però allo strato più superficiale dello stesso.

Le strutture per l'installazione dei moduli fotovoltaici saranno del tipo infisso al suolo e non produrranno scavi.

Inoltre, un altro tipo di impatto che può verificarsi nello specifico sul comparto sottosuolo è rappresentato dall'eventuale perdita accidentale di idrocarburi da parte dei mezzi d'opera, sui quali si porrà comunque attenzione, controllando quotidianamente le macchine presenti in cantiere.

Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Sono previste le seguenti operazioni di movimentazione terre:

- scotico superficiale dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio, delle piazzole per le cabine di campo, dagli interventi di livellamento superficiale, dalla posa dei cavi, ecc.
- scavi per le opere di fondazione, per la posa dei cavi e per le operazioni di livellamento necessarie
- reinterri e riporti, riconducibili essenzialmente alle operazioni di reinterro delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti e alla realizzazione di interventi di livellamento dei terreni, mediante rilevati. Tali operazioni saranno effettuate mediante riutilizzo in situ del terreno precedentemente scavato (previa verifica dei requisiti di qualità ambientale)
- ripristini, mediante completo recupero del materiale vegetale derivante dallo scotico superficiale

Il materiale prodotto durante gli scavi per la realizzazione della nuova viabilità di servizio, dei basamenti delle cabine e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà totalmente riutilizzato in sito, ai sensi dell'art. 24 DPR 120/2017. Il riutilizzo totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Fase di esercizio

L'utilizzo di risorse nella fase di esercizio dell'opera è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto. Come già specificato in precedenza, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive con il mantenimento e la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di impianto, preservandone la funzionalità ecologica e produttiva. L'impianto sarà realizzato senza alterare la morfologia naturale del terreno, mantenendo le caratteristiche originarie della matrice agrosistemica di pianura. L'intervento non modifica la produzione territoriale di prodotti di pregio poiché la superficie interessata dal progetto non è mai stata dedicata a tali colture. Il piano colturale proposto inoltre permette di restituire i terreni con una maggiore produttività e fertilità grazie alla maggiore

rotazione di leguminose che sono piante azotofissatrici che prelevano e trasferiscono l'elemento nutritivo azoto dall'aria al terreno e garantiscono inoltre un minor impiego di concimi di sintesi chimica a base prevalentemente dell'elemento azoto.

L'impatto sul sottosuolo dovuto alla presenza dell'impianto è praticamente inesistente in quanto i pali sostenitori dei pannelli saranno infissi nel terreno con macchina battipalo. La convivenza dell'impianto fotovoltaico con la conduzione agricola scelta può favorire il mantenimento della funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità del terreno con effetti positivi anche in termini di salvaguardia della biodiversità.

L'impianto permette il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante, quindi non vengono sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sotto-superficiale. I volumi tecnici di servizio non indurranno impatti negativi sulle dinamiche geomorfologiche e sulla idrologia dell'area; verrà mantenuta la naturale permeabilità e geomorfologia del suolo.

In fase di esercizio la produzione dei rifiuti deriverà esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto e dalle attività di ufficio, mentre gli sfalci e le potature generati dalle attività agricole (manutenzione dell'eventuale fascia arborea) saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

1.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Fase di cantiere e di dismissione

I possibili impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti, mentre quelli sugli ecosistemi derivano in modo particolare dalle escavazioni e/o movimentazioni di terra e dall'esercizio delle attività di scavo, dalla circolazione di mezzi pesanti.

Fase di esercizio

Nel progetto è stato scelto di installare pannelli fotovoltaici mono-assiali ad inseguimento solare per permettere quanto più possibile di ridurre l'ombreggiamento delle vele sul terreno. Infatti, l'ombreggiamento da un lato comporta un effetto negativo nello sviluppo delle colture anche se, nel periodo estivo, protegge il terreno dai raggi diretti del sole limitando l'effetto di evapotraspirazione ossia la perdita di acqua complessiva dal suolo e dalle piante causata dal calore irraggiato.

Per quanto riguarda gli impatti sulla biodiversità si descrivono le seguenti possibili criticità.

Emissioni elettromagnetiche: dovute alla presenza di cabine di trasformazione, cavi elettrici, dispositivi elettronici ed elettromeccanici installati nell'area d'impianto e soprattutto alle linee elettriche di interconnessione con la cabina primaria e/o con la rete di trasmissione nazionale. L'impianto in oggetto rientra tra le sorgenti di campo a bassa frequenza (assimilabile gli apparecchi di uso comune alimentati dalla corrente elettrica) e risulta avere uno spettro di emissione ampiamente entro la normativa vigente.

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funziona in AT si prevede l'utilizzo di apparecchiature installate in locali chiusi (Power Station) conformi alla normativa CE.

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o AT interrati, queste non rappresentano un pericolo in quanto l'intensità del campo elettromagnetico prodotto è estremamente contenuta grazie all'assorbimento garantito dal terreno stesso.

Disturbo luminoso e visivo: l'impianto agrivoltaico non sarà dotato di un sistema di illuminazione e pertanto tale impatto su flora e fauna è da considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, la riflettanza generata da un impianto fotovoltaico non contribuisce all'effetto "abbagliamento". Si consideri infine che le aree di intervento non sono interessate da rotte di uccelli migratori.

Sottrazione di suolo e frammentazione di habitat: l'area copre un territorio a matrice agricola estensiva. L'introduzione di elementi quali la perimetrazione arborea esterna contribuiscono alla differenziazione degli habitat e all'aumento delle presenze faunistiche. Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, è previsto inoltre che la rete di recinzione sia sollevata da terra di circa 20 cm.

Variazione del campo termico: l'aumento della temperatura sotto i pannelli e la variazione microclimatica che si crea tra l'ambiente sovrastante e sottostante i pannelli, viene ovviato dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare mono-assiale (orientamento nord-sud) che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura maggiore rispetto ai sistemi fissi.

Impatti cumulativi: la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto non comporterà un impatto cumulativo aggiuntivo sulla flora e la vegetazione di origine spontanea e sulla fauna. Di fatto non si prevede alcuna frammentazione della continuità esistente in quanto non si rilevano corridoi ecologici o altri passaggi preferenziali che attraversino l'area prevista dal progetto e che colleghino differenti zone di rifugio e/o alimentazione per la fauna terrestre presente.

Si sottolinea infine come un recentissimo studio del WWF Italia pubblicato il 04 febbraio 2025 intitolato *"Un'energia che fa bene alla natura: i benefici del fotovoltaico per la biodiversità"*, mostra come la presenza di impianti fotovoltaici o agrivoltaici installati su terreni oggetto di sfruttamento agricolo, apporti dei vantaggi indiretti sulla biodiversità e tutela degli habitat. Sulla base di

letteratura internazionale, il report analizza in particolare gli impatti positivi degli impianti agrivoltaici per le piante, insetti impollinatori, fauna e piccoli invertebrati, arrivando a coniare un neologismo per questi impianti: "sistemi conservoltaici": "Di fronte alla richiesta di un'espansione di energie rinnovabili che siano sempre più compatibili con la natura e l'ambiente, gli impianti solari offrono l'opportunità, sotto moltissimi punti di vista, di contribuire positivamente alla conservazione della biodiversità. Non a caso, negli ultimi anni, si sta diffondendo il concetto di "sistemi conservoltaici": si tratta di impianti fotovoltaici che, grazie alla corretta pianificazione delle strutture dell'impianto e alla gestione naturalistica dello stesso, permettono di ottenere numerosi effetti sinergici tra la conservazione della biodiversità e la produzione di energia rinnovabile. Soprattutto laddove il terreno di partenza è già in un contesto degradato, come in diversi contesti agricoli, l'utilizzo del territorio per impianti solari si potrebbe considerare doppiamente positivo, in quanto può portare non solo alla produzione di energia rinnovabile, ma anche a un aumento del valore del territorio in termini di conservazione della biodiversità. Certamente, le caratteristiche di un impianto fotovoltaico che possono influenzare l'habitat circostante sono diverse: dalla struttura dei pannelli (dimensioni e altezza dei pannelli, distanza tra le file di pannelli), alle pratiche gestionali dell'impianto (non gestito oppure integrato ad attività di coltivazione o di pascolo come nell'agrivoltaico). Per questo, soprattutto negli ultimi anni, sono stati effettuati molti studi dalla comunità scientifica per valutare gli effetti degli impianti fotovoltaici, prendendo in esame molti di questi aspetti. Talvolta, si teme che l'espansione del fotovoltaico porti a una competizione con altri usi del suolo, come accade con i terreni coltivabili. In realtà, a livello globale, l'attuale mappatura dei siti per l'eolico e il solare, indica che è sufficiente una bassa porzione di siti con un disturbo minimo per la natura (siti a basso conflitto) per raggiungere le proiezioni dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) coerenti con il contenimento dell'aumento della temperatura media globale al di sotto di 1,5°C. In Italia, inoltre, secondo i dati di Elettricità Futura, la principale Associazione della filiera industriale nazionale dell'energia elettrica, per raggiungere il target sottoscritto dall'Italia al G7 di triplicare le rinnovabili servirebbe meno dell'1% dei terreni agricoli. (Fonte: [Report WWF su possibili vantaggi del fotovoltaico per la biodiversità | Pubblicazioni | WWF Italia](#))

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento allo Studio Preliminare di Incidenza.

Altri effetti di disturbo quali la presenza di personale e dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto sono anch'essi da ritenersi trascurabili, in quanto l'area di inserimento è interessata dalla presenza di attività antropiche (es. attività agricole) tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

1.5 Emissioni di rumore

Fase di cantiere e di dismissione

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione.

Le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- battitura dei pali nel terreno;
- attività legate al confezionamento delle materie prime.

Le attività di cantiere sono previste esclusivamente in periodo diurno, con possibilità di organizzare le attività in modo da escludere le operazioni più rumorose nelle fasce orarie più sensibili. E' possibile che in fase di cantiere vi sia un superamento dei limiti applicabili con conseguente necessità di ottenere autorizzazione in deroga ai limiti acustici vigenti per attività di cantiere temporaneo, come contemplato dalla normativa applicabile (Legge n. 447/1995, art. 6, comma 1, lettera h). Sarà quindi onere dell'impresa esecutrice:

- verificare le suddette previsioni di impatto acustico in funzione delle effettive sorgenti sonore coinvolte, dell'effettiva ubicazione delle sorgenti sonore, della durata giornaliera delle operazioni, delle condizioni di simultaneità, del cronoprogramma, degli eventuali accorgimenti di mitigazione acustica previsti;
- valutare l'impatto acustico del cantiere stradale per la posa del cavidotto di collegamento tra il campo agrivoltaico e la Cabina di sezionamento;
- ove richiesto / confermato dall'esito delle suddette analisi previsionali di dettaglio, formulare ai Comuni coinvolti istanza di autorizzazione in deroga ai limiti acustici vigenti ai sensi della normativa applicabile (Legge n. 447/1995, art. 6, comma 1, lettera h).

Resta fermo che l'impresa esecutrice dovrà utilizzare unicamente macchine e attrezzature conformi alle norme che ne stabiliscono limiti all'emissione sonora oltre che adottare tutti gli accorgimenti tecnicamente attuabili per contenere le emissioni di rumore.

Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto essenzialmente all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di per sé limitato, in prossimità della sorgente stessa. A queste emissioni rumorose si aggiungono quelle derivanti dai motori del tracker, di entità trascurabile.

Alla luce delle misure fonometriche, analisi e valutazioni effettuate e descritte nella relazione di Valutazione di Impatto Acustico emerge che il progetto in esame è idoneo a conseguire il rispetto dei limiti normativi applicabili in materia di inquinamento acustico nello scenario post operam.

5. Identificazione delle componenti ambientali da monitorare

L'identificazione delle singole componenti ambientali da monitorare per ogni azione progettuale per la quale si genera un impatto ambientale significativo nelle tre fasi di monitoraggio (ante-operam, in corso d'opera e post-operam) deriva dagli esiti dello Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame. In primo luogo, si devono identificare le componenti ambientali sulle quali si genera un impatto significativo nelle fasi di cantiere ed esercizio, prevedendo quindi il monitoraggio delle medesime in fase ante-operam in modo tale da poter effettuare un raffronto con lo scenario ambientale di riferimento. Alla luce della stima degli impatti effettuata nell'ambito del SIA risulta che non vi sono componenti ambientali significativamente e negativamente interessate dalle interazioni di progetto, né in fase di realizzazione né in fase di esercizio; ciò nonostante, in via cautelativa, si prevede il monitoraggio relativamente alle seguenti componenti ambientali, per le quali esistono indirizzi metodologici specifici:

- Atmosfera e clima
- Ambiente idrico
- Uso del Suolo
- Produzione agricola
- Agenti fisici – rumore
- Agenti fisici – radiazioni non ionizzanti
- Biodiversità

6. Piano di monitoraggio ambientale

6.1 Atmosfera e clima

Nella fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico si prevede di effettuare delle specifiche indagini sulla componente atmosferica relativa alle emissioni di sostanze nocive connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.

6.1.1 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare sono:

- Parametri analitici - parametri meteorologici (monitoraggio meteoclimatico)
- Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria)

Parametri analitici - Parametri meteorologici (monitoraggio meteoclimatico)

L'analisi dei parametri meteorologici è indispensabile per comprendere le condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera e per valutare, soprattutto nel breve periodo, l'effettiva incidenza delle emissioni di inquinanti generate dalla realizzazione dell'opera sulla qualità dell'aria ambiente in termini di livelli di concentrazione. Le variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza in quanto:

- regolano la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e dispersi in aria (es. velocità del vento, flussi turbolenti di origine termica o meccanica) o sono depositati al suolo (rimozione da parte della pioggia)
- definiscono il volume in cui gli inquinanti si disperdono: l'altezza di rimescolamento, connessa alla quota della prima inversione termica, può essere identificata come la quota massima fino alla quale gli inquinanti si diluiscono
- influenzano la velocità (e in alcuni casi la presenza) di alcune reazioni chimiche che determinano la formazione in atmosfera degli inquinanti secondari, quali ad esempio l'ozono (es. radiazione solare)

A tale scopo si prevede in concomitanza con il monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti), quello dei parametri meteorologici più significativi (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa); le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria dovranno essere pertanto adeguatamente equipaggiate per consentire il contemporaneo rilevamento in "situ" dei principali parametri meteo-climatici unitamente a quelli chimici.

Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria)

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 D.Lgs.155/2010 e s.m.i.

La tipologia di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione è di seguito riportata:

- Inquinanti Gassosi Principali: CO, NOx, NO2, NMVOC (tra cui C6H6), NH3, SOx
- Particolato (PST, PM10, PM2.5, PM <2.5)

Si considereranno soprattutto gli inquinanti dovuti al traffico veicolare ovvero CO, C6H6, SO2, NOx, PM e si monitoreranno attraverso specifiche tecniche di misura.

6.1.2 Punti di indagine

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, dei punti (stazioni) di monitoraggio sarà effettuata considerando i punti di massima ricaduta degli inquinanti, rappresentata dalle zone di ingresso ai lotti di cantiere in cui si prevede di organizzare una piazzola di accesso dei mezzi di trasporto dei materiali utili alla costruzione dell'impianto.

Pertanto, durante la fase di costruzione, si propone di collocare n.1 stazione per i rilievi microclimatici da ubicare in posizione baricentrica dell'area a disposizione e n.1 stazione di monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità della zona di stoccaggio e deposito materiali ritenuta la zona di maggiore traffico veicolare.

6.1.3 Frequenza

Ante-Operam: Non si ritiene opportuno effettuare nessuna indagine in questa fase.

Corso d'Opera: Si propone di effettuare le campagne di indagine con cadenza quadrimestrale.

Post-Operam: Non si ritiene opportuno effettuare nessuna indagine in questa fase in quanto come noto gli impianti favolatici non producono emissioni in atmosfera.

6.1.4 Modalità e gestione dati

I dati rilevati dalla stazione saranno confrontati con il valore limite e i valori standard di riferimento che il D.Lgs 155/2010 e s.m.i. stabilisce per ogni inquinante.

6.2 Microclima

Il monitoraggio dei parametri microclimatici è utile al fine di valutare la capacità degli impianti di riscaldare le aree circostanti, influenzando così potenzialmente vari ecosistemi naturali o antropici e impattando negativamente su fauna, flora e salute umana. I più frequenti impatti microclimatici causati dagli impianti fotovoltaici e agrivoltaici, infatti, sono l'aumento di temperatura dell'aria, la variazione dell'umidità dell'aria, la diminuzione della radiazione solare sotto e in prossimità dei pannelli e variazioni a microscala della ventilazione. L'alterazione del campo termico è l'impatto più significativo: si parla di fenomeno di Isola di Calore da Fotovoltaico, in analogia al fenomeno microclimatico di Isola di Calore Urbana: in condizioni naturali, la vegetazione riduce la cattura e lo stoccaggio del calore nei suoli e rilascia flussi di calore latente dissipanti per evapotraspirazione. Tali flussi di calore latente possono risultare drasticamente ridotti in installazioni fotovoltaiche senza opportune opere di mitigazione, portando a maggiori flussi di calore sensibile riscaldanti per radiazione e convezione.

Gli impatti microclimatici degli impianti fotovoltaici e agrivoltaici, una volta costruiti e in esercizio, si valutano come differenza tra i microclimi ante-operam e post-operam con riferimento ad una determinata area che circonda gli impianti e a una o più variabili meteo-climatiche fondamentali.

6.2.1 Punti di indagine e modalità di monitoraggio

Al fine di permettere una completa analisi degli effetti microclimatici connessi all'esercizio del progetto, si prevede l'installazione di n.3 postazioni di monitoraggio posizionate all'interno delle aree in disponibilità del proponente, così disposte:

- n. 1 stazione da ubicare in posizione baricentrica all'interno del perimetro dell'impianto (posta nel lotto est più grande);
- n. 2 stazioni in corrispondenza delle zone di "verde areale", allo scopo di non interferire con l'attività agricola, evitando zone vincolate.

Le stazioni meteorologiche saranno equipaggiate con la stessa sensoristica meteorologica, opportunamente tarata e saranno collocate in linea, secondo la modalità "a transetto". I parametri microclimatici rilevati dalle stazioni di monitoraggio sono temperatura e umidità dell'aria.

La stazione di monitoraggio posta all'interno del perimetro dell'impianto sarà installata su un supporto tale per cui la quota degli strumenti di misura risulti essere ad almeno 1 metro al di sopra dell'involuppo della superficie dei pannelli.

Le stazioni di monitoraggio ubicate al di fuori del perimetro dell'impianto saranno installate secondo i criteri di posizionamento delle stazioni di cat. 1 e 2 del WMO [WMO, 2021].

6.2.2 Frequenza dell'analisi

Il monitoraggio sarà svolto in fase ante-operam, al fine di definire lo stato di fatto ambientale su cui andrà ad impattare l'opera e in fase post-operam, per valutare gli impatti della presenza dell'impianto sui parametri microclimatici.

Il monitoraggio in entrambe le fasi sarà svolto dal mese di maggio al mese di settembre, allo scopo di valutare l'impatto termico dell'opera nel periodo dell'anno più critico.

Le stazioni meteorologiche acquisiranno dati giornalieri in continuo e in automatico e questi verranno immagazzinati in un cloud per essere visualizzati e analizzati da remoto.

6.3 Suolo e sottosuolo

Il monitoraggio degli aspetti pedologici consiste nell'analisi delle caratteristiche chimico-fisicobiologiche della componente pedologica. Il monitoraggio proposto ha l'obiettivo di verificare la presenza di fattori (correlati alla realizzazione dell'Opera) capaci di influenzare le caratteristiche pedologiche dei terreni ed eventualmente misurare l'entità di tali modifiche. Al fine di monitorare nel tempo i fattori capaci di influenzare la produttività, la presenza di sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità, è necessario che le analisi siano svolte durante la fase Ante Operam e Post Operam.

6.3.1 Parametri da monitorare

Sui campioni ottenuti verranno svolte le medesime analisi riportate nella Tabella seguente

Parametro	Unità di misura	Metodo
Tessitura	g/kg	D.M. 13/09/99 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" G.U. 248/1999
pH	Unità pH	
Capacità di Scambio Cationico	meq/100 g S.S.	
Calcare totale	g/kg S.S. CaCO ₃	
Carbonio organico	g/kg S.S. C	
Azoto totale	g/kg S.S. N	
Fosforo assimilabile	mg/kg S.S. P	
Potassio scambiabile	meq/100 g S.S.	
Calcio scambiabile	meq/100 g S.S.	
Magnesio scambiabile	meq/100 g S.S.	

6.3.2 Punti di indagine

La definizione dei punti di indagine avverrà in funzione delle tipologie pedologiche presenti nell'area di impianto e dell'estensione degli appezzamenti. In linea generale i criteri sono:

- in aree omogenee morfologicamente e pedologicamente si prevedono due campionamenti per Tipologico, di cui uno ubicato in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro in posizione meno disturbata dell'appezzamento
- se alcuni Tipologici risultano assimilabili in termini di esigenze pedologiche, si potranno ottimizzare i punti di indagine

6.3.3 Frequenza

La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà effettuata come di seguito proposto:

Ante-Operam: Non si ritiene necessario effettuare dei campionamenti in questa fase.

Corso d'Opera: Tenuto conto delle tempistiche ristrette di cantiere, durante le attività di costruzione non sono programmate attività di monitoraggio. In questa fase verranno messe in atto le azioni volte a prevenire incidenti e/o escludere possibili danni (buone pratiche di cantiere, formazione specifica degli addetti ai lavori, presenza in cantiere di un "Emergency Spill kit" per far fronte a eventuali sversamenti puntuali accidentali di sostanze potenzialmente inquinanti quali, per esempio, limitati quantitativi di carburanti e lubrificanti connessi all'operatività dei mezzi di cantiere etc.).

Post-Operam: La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà ripetuta con frequenza annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto. In base ai risultati se quinquennio si potrà valutare se ripetere le indagini con cadenza maggiore.

6.3.4 Modalità di monitoraggio

Indipendentemente dalla fase di rilievo, il campionamento è da realizzare tramite lo scavo di miniprofili; per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 3 punti (per il topsoil e per il subsoil) miscelando successivamente i

campioni. È utile che il campionamento venga eseguito sia in posizione ombreggiata (cioè, interessata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici) sia in zone meno disturbate dell'area.

La profondità di indagine per i parametri agronomici viene definita mediante le seguenti indicazioni:

- tipologici che presentano solo colture erbacee: strato di terreno da 0 a 30 cm (topsoil)
- tipologici che presentano colture arboree: strato di terreno da 0 a 30 cm (topsoil) e strato di terreno da 30 a 60 cm (subsoil).

6.4 Produzione agricola

Al fine di verificare la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli del sistema agrivoltaico si prevede il monitoraggio della continuità dell'attività agricola come definito dalle Linee Guida Nazionali in Materia di Impianti Agrivoltaici di Giugno 2022 (Criterio D2).

Gli indicatori da considerare per gli obiettivi del monitoraggio sono:

- indicatori relativi al mantenimento della continuità dell'attività agricola;
- verifica dell'impatto sulle colture e verifica della produttività agricola;

La base informativa che costituisce un prerequisito obbligatorio del monitoraggio è il fascicolo aziendale corredato dalla relazione agronomica. All'interno del fascicolo è presente il Piano Colturale che ciascuna impresa agricola è tenuta a detenere ed aggiornare annualmente tramite i Centri di Assistenza Agricola (CAA).

Una volta realizzato l'impianto all'anno n+1 si procederà con il monitoraggio relativo alla "continuità dell'attività agricola" tramite l'aggiornamento annuale del fascicolo aziendale e della relazione agronomica, con l'obiettivo di evidenziare le eventuali differenze rispetto alla situazione iniziale.

Un approfondimento specifico verrà effettuato all'anno n+3 di entrata a regime dell'impianto. Al terzo anno, infatti, verrà effettuata una valutazione dell'impatto sulle colture e sulla produttività. Per tale valutazione vengono utilizzati, ove possibile, gli indicatori della RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola), come riferimento per un benchmark con aziende simili in termini di dimensioni e tipologia, e gli indicatori specifici del sito di installazione dell'impianto così come raccolti negli anni successivi all'investimento.

Per approfondimenti si faccia riferimento alla relazione agronomica "FL_MOL_R.03".

6.5 Ambiente idrico

Gli impatti sull'ambiente idrico generati dalla presente opera in fase di esercizio e costruzione/dismissione sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto:

- In fase di cantiere e dismissione sono previsti consumi idrici di entità limitata mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici; la produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso. In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le

aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società;

- In fase di esercizio gli unici consumi idrici previsti dell'impianto agro-fotovoltaico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono in usi igienico sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto e lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici e all'irrigazione relativa all'attività agricola.

6.6 Rumore

6.6.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono)

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si faccia riferimento allo studio di impatto acustico "FL_MOL_R.15".

6.6.2 Parametri da monitorare

I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- Time history degli Short Leq, ovvero dei valori Leq(A) rilevati con tempo di integrazione pari ad 1 minuto
- Livelli percentili L10, L50, L90
- Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00)
- Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00)
- Analisi spettrale in terzi di ottava

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 16/03/1998.

L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi
2. depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali
3. stima dei livelli LAeq con applicazione dei fattori correttivi secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998
4. riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale

5. correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998
6. valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile)
7. determinazione del valore di incertezza associata alla misura

6.6.3 Frequenza dei monitoraggi

Ante Operam: Analisi già realizzata (vedere Relazione sul Rumore FL_MOL_15).

Corso d'Opera: Dal punto di vista acustico le emissioni sonore relative al cantiere sono riconducibili essenzialmente alla movimentazione dei mezzi d'opera e alle attività lavorative condotte all'interno dell'area. Durante la fase che riguarda la realizzazione dei campi fotovoltaici, quelle che potrebbero comportare l'impatto acustico più significativo sono:

- la posa delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, che consisterà nell'infissione al suolo dei montanti metallici;
- la realizzazione delle platee per la posa delle cabine elettriche e delle cabine di stoccaggio;
- la realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti interni alle singole aree
- realizzazione del cavidotto di connessione

In questa sede è proposta una valutazione indicativa dei livelli di rumore attesi in corrispondenza dei ricettori e degli spazi utilizzati da persone e comunità sulla base delle seguenti ipotesi cautelative (caso peggiore):

- presenza simultanea delle sorgenti sonore indicate ($L_w \text{ tot} = 119.3 \text{ dBA}$) su un'area minima di 5.000 mq, la più vicina al ricettore in esame, per l'intera durata giornaliera delle attività di cantiere
- generazione di rumore da parte di una sorgente sonora equivalente "Area Source" con estensione superficiale pari alla suddetta area minima di 5.000 mq, all'altezza di 1.5 m dal suolo.

Dallo studio effettuato emerge la possibilità di superamento dei limiti applicabili, con conseguente necessità di ottenere autorizzazione in deroga ai limiti acustici vigenti per attività di cantiere temporaneo, come contemplato dalla normativa applicabile (Legge n. 447/1995, art. 6, comma 1, lettera h).

Non si ritiene necessario procedere con un piano di monitoraggio in Corso d'Opera.

Post-Operam In questa fase le tipologie di sorgente di rumore sono gli inverter e i trasformatori contenuti in appositi cabinati. Il loro funzionamento è continuo e contemporaneo durante le ore di luce (periodo diurno), mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è in grado di produrre energia, si disattivano. Le caratteristiche elettriche di tali macchine sono descritte con maggiore dettaglio nella relazione di progetto. Dalla simulazione svolta per la redazione della relazione di impatto acustico "FL_MOL_R.15", a cui si rimanda per maggiori dettagli, emerge che in fase di esercizio ci sia ampio margine di rispetto sul limite di emissione. Date le caratteristiche dei luoghi

considerati e della simulazione svolta, non si ritiene necessario svolgere un monitoraggio specifico in fase d'esercizio.

6.7 Biodiversità

Come emerso dallo Studio di Impatto Ambientale, un autorevole studio del WWF Italia del 04 febbraio 2025 riporta che la presenza di impianti fotovoltaici ed agrovoltai su terreni agricoli può apportare dei benefici alla biodiversità (piante, insetti impollinatori, piccoli vertebrati e fauna). E' interessante anche a livello scientifico monitorare quindi l'andamento della biodiversità nel corso della vita dell'impianto al fine di accumulare dati preziosi riguardanti questo aspetto.

6.7.1 Parametri da monitorare

Per quanto riguarda la componente agricola si faccia riferimento al paragrafo 6.3.

La scelta degli indicatori faunistici è indirizzata a quelle classi animali che annoverano specie adatte ad essere prese in considerazione come indicatori della qualità, continuità e funzionalità degli ecosistemi terrestri ed acquatici indagati. In particolare si tratta di:

- Avifauna nidificante
- Mammiferi
- Altri vertebrati
- Insetti impollinatori

Le finalità di tale monitoraggio saranno:

- **Valutazione dello stato attuale della biodiversità:** Condurre un censimento dettagliato delle specie faunistiche e floristiche presenti nell'area,
- **Monitoraggio delle variazioni:** Rilevare eventuali cambiamenti nella composizione e nell'abbondanza delle specie nel tempo.
- **Identificazione di minacce:** Individuare potenziali fattori di disturbo,
- **Misure correttive:** Sviluppare strategie di mitigazione o interventi specifici per affrontare le minacce identificate e promuovere la conservazione delle specie.

6.7.2 Area di indagine e punti di monitoraggio

In fase di ottemperanza saranno stabiliti esattamente i punti di indagine.

6.7.3 Frequenza/durata dei monitoraggi

Ante operam: Il primo monitoraggio sarà effettuato ante operam per fotografare la situazione attuale.

In corso d'opera: non si ritiene necessario effettuare monitoraggi in questa fase

Post Operam: Si propone di effettuare dei monitoraggi con cadenza almeno semestrale, preferibilmente in corrispondenza delle principali stagioni biologiche (primavera e autunno), per un periodo minimo di cinque anni. Questa tempistica consente di raccogliere dati sufficienti per

identificare trend significativi. Al termine del primo quinquennio si valuterà se estendere l'indagine con cadenza maggiore.

6.5.3 Modalità di monitoraggio

Reportistica e adattamento gestionale: I dati raccolti saranno analizzati e sintetizzati in rapporti annuali, che evidenzieranno le tendenze osservate e forniranno raccomandazioni per eventuali adeguamenti nelle pratiche di gestione dell'area. Questi rapporti saranno condivisi con le autorità competenti e resi disponibili al pubblico, garantendo trasparenza e favorendo una gestione adattativa basata su evidenze scientifiche.

6.8 Sintesi del PMA

Nella Tabella seguente si riporta in forma tabellare la proposta preliminare del Piano di Monitoraggio Ambientale con indicati i parametri monitorati per ogni condizione ambientale e la frequenza delle indagini durante le tre fasi di principali di vita di impianto.

Condizione ambientale	Parametri monitorati	Frequenza Ante operam	Frequenza Fase costruzione	Frequenza Post Operam
ARIA	Qualità aria	Non previsto	Quadrimestrale	Non previsto
ARIA	microclima	In continuo da maggio a settembre	Non previsto	In continuo da maggio a settembre
SUOLO	cfr. par. 6.3.1	Non previsto	Non previsto	Cadenza annuale per almeno i primi 5 anni
RUMORE	Misura rumore ambientale	Analisi Unica (già realizzata)	Non previsto	Non previsto
COMPONENTE AGRICOLA	Parametri agronomici	Non previsto	non previsto	Cadenza annuale (cfr. par. 6.3)
BIODIVERSITA'	Monitoraggio visivo	Analisi Unica	non previsto	Cadenza semestrale almeno per i primi 5 anni

Tabella 1: Sintesi del PMA