

Committente

Inventiva1 S.R.L.

Via Angelo Signorelli n. 105 – 00123 Roma (RM)

P.IVA 15804621009

Progettista



Via Giorgio Baglivi, 3 - 000161 Roma - info@floreweb.com

PROGETTO AGRIVOLTAICO "ACCIARELLA"

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 17,27 MWp integrato da un sistema di accumulo da 4,56 MW e relative opere di connessione alla RTN

Località

REGIONE LAZIO - COMUNE DI LATINA (LT)

Titolo

PROGETTO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data: ott-2023

Revisione

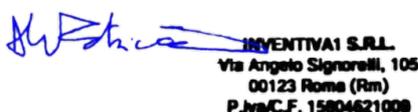
Codice elaborato

FL_ACC_R13

Timbro e firma Autore



Timbro e firma Inventiva1 S.R.L.



Sommario

1. Premessa.....	3
2. Analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto in fase di cantiere e di esercizio	4
2.1 Emissioni in atmosfera	4
2.2 Uso di risorse dell'ambiente idrico	5
2.3 Uso del suolo	6
2.4 Flora, fauna ed ecosistemi	7
2.5 Impatto visivo sul paesaggio.....	8
2.6 Emissioni di rumore	9
2.7 Produzione di rifiuti.....	10
2.8 Radiazioni non ionizzanti	11
3. Identificazione delle componenti ambientali da monitorare.....	12
4. Il progetto di monitoraggio ambientale (PMA).....	12
4.1 Atmosfera e clima	12
4.1.1 Punti di indagine	12
4.1.2 Frequenza	13
4.1.3 Parametri da monitorare	13
4.1.4 Modalità di gestione dati	14
4.2 Suolo.....	14
4.2.1 Punti di indagine	14
4.2.2 Profondità e modalità di monitoraggio.....	14
4.2.3 Frequenza	14
4.2.4 Parametri da monitorare	15
4.2.5 Modalità di gestione dei dati	16
4.3 Produzione agricola	17
4.4 Rumore.....	17
4.4.1 Area di indagine e punti di monitoraggio	17
4.4.2 Parametri da monitorare	18
4.4.3 Modalità di monitoraggio	18

4.4.4	Frequenza dei monitoraggi	19
4.5	Agenti fisici - Radiazioni non ionizzanti.....	20
4.5.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	20
4.5.2	Parametri da monitorare	20
4.5.3	Modalità di monitoraggio	20
4.5.4	Frequenza/durata dei monitoraggi.....	21
5.	Risultati del monitoraggio e restituzione dei dati	21
5.1	Aspetti generali.....	21
5.2	Contenuti minimi e frequenza reporting	21
5.3	Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti	22

1. Premessa

Il presente documento costituisce il Progetto Preliminare di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'impianto agrivoltaico denominato "Acciarella" della potenza di 17,27 MWp, integrato da un sistema di accumulo (B.E.S.S.) di 4,56 MW. Il progetto riguarda anche le opere di connessione alla RTN, inclusa la sottostazione utente di trasformazione MT/AT (di seguito SSE) e la linea di connessione di media tensione. La SSE è a sua volta collegata alla RTN AT Terna con cavidotto interrato su strade pubbliche. La connessione avverrà in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV Latina Nucleare. La potenza totale richiesta ai fini della connessione è di 17 MW in immissione.

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società Inventiva1 S.R.L. avente sede legale ed operativa in Roma, Via Angelo Signorelli 105, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Roma, C.F. e P.IVA N. 15804621009.

Il presente documento è stato redatto come richiesto dall'art. 22, comma 3, lett. e) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., nel rispetto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" predisposte da ISPRA su richiesta del MATTM.

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.

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

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

2. Analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto in fase di cantiere e di esercizio

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 SIA.

2.1 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.

2.2 Uso di risorse dell'ambiente idrico

Fase di cantiere e di dismissione

L'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non potrà generare 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 lesa 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 di campo 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 la coltivazione di foraggiere tra le file dei tracker finalizzata all'alimentazione dei bovini che pascoleranno sull'intera superficie agricola. Al fine di razionalizzare l'utilizzo dell'acqua per l'attività agricola, potranno essere posizionati, al di sotto dei pannelli, dei sensori che monitorino l'umidità del suolo in modo da far scattare gli impianti di irrigazione solo se il valore di umidità scende al di sotto di un determinato valore relativo sia alla tipologia di terreno che alla tipologia di foraggio presente.

I sensori razionalmente posizionati potranno poi monitorare la temperatura, l'umidità dell'aria nonché le precipitazioni; questo può servire, oltre che ai fini statistici, soprattutto a prevenire le malattie delle piante e ad effettuare trattamenti fitosanitari mirati, meno inquinanti e più efficienti. Tutto ciò può essere poi monitorato e gestibile a livello centralizzato da specifico software, in grado automaticamente anche di redigere i quaderni di campagna ed elaborare piani colturali, magazzino fitofarmaci, spese e ricavi.

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.

2.3 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 la valorizzazione e la riqualificazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto. Per tale motivo, la scelta è ricaduta su un impianto agrivoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici risulta costituire una percentuale limitata del totale della superficie interessata dall'iniziativa agricola in progetto (attività zootecnica).

2.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Fase di cantiere e 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 concerne la fauna, non sono ravvisabili impatti significativi nella fase di esercizio in quanto possono ritenersi trascurabili gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore da parte delle installazioni.

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.

Per la valutazione degli impatti sulla componente in oggetto si consulti il SIA, dal quale è emerso come il progetto in esame non vada ad interporsi ed interrompere alcuna continuità ecosistemica ben delineata, non comportando alcuna perdita di habitat o compromissione di flora di interesse presente nell'area.

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.

Come ulteriore misura di mitigazione, si prevede la recinzione perimetrale dell'impianto sollevata di circa 20 cm in modo da creare un passaggio faunistico per le specie target identificate. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del Progetto Definitivo nonché al SIA.

2.5 Impatto visivo sul paesaggio

Fase di cantiere e di dismissione

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Fase di esercizio

Gli interventi in progetto risultano ubicati interamente in un contesto agricolo privo di elementi di rilevanza naturalistica e dai connotati antropici. Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale, a ridosso della recinzione di progetto, realizzata con la messa a dimora di due filari alternati di agrumi, ulivi o cipressi.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

2.6 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

In fase di valutazione progettuale si verifica che i valori di pressione sonora di ogni macchina da lavoro è tale che sono rispettati i livelli di emissione sonora diurna in zona di classe I pari a 45dB.

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.

Nella sottostazione utente (SSE) l'unica apparecchiatura che può essere assimilata ad una sorgente di rumore permanente è il trasformatore elevatore in alta tensione, ubicato all'esterno, mentre gli interruttori possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno solo durante le manovre che comunque sono di brevissima durata ed essendo poco frequenti non sono da considerarsi rappresentative dal punto di vista emissivo.

È stata effettuata la valutazione dell'impatto ambientale generato sul clima acustico proprio considerando come potenziale sorgente emissiva il trasformatore di alta tensione della stazione di utenza, lo studio ha evidenziato il rispetto dei limiti diurni e notturni previsti dalla normativa vigente. Anche prendendo in considerazione la presenza di ulteriori trasformatori all'interno della SSE (situazione cumulativa), la stima del rumore non realizza il superamento dei limiti di legge.

2.7 Produzione di rifiuti

Fase di cantiere e di dismissione

La produzione di rifiuti, quasi esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuti al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, è dovuta alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto.

Parte del materiale di scavo sarà riutilizzato per le operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

Per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (supporti dei moduli, moduli fotovoltaici, materiale elettrico) si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

I rifiuti solidi e terrigeni prodotti durante le lavorazioni, ovvero i materiali di risulta, verranno identificati, separati e smaltiti presso discariche autorizzate, nel pieno rispetto della normativa vigente.

Data la natura dell'opera, si prevede che la quasi totalità dei rifiuti prodotti saranno scarti di cantiere e delle lavorazioni facilmente smaltibili.

Tutte le apparecchiature e le componenti di impianto sono composte in parte rilevante da metalli/materiali (rame, alluminio, materiali ferrosi, silicio, etc.) interamente riciclabili e da materiali inerti e non pericolosi.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come "produttore" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla

normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla Società Proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente e in accordo alla specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale, all'interno della quale sono definiti compiti e responsabilità.

2.8 Radiazioni non ionizzanti

Fase di cantiere e di dismissione

Le attività previste in fase di cantiere e di dismissione non genereranno impatti riguardo sia le radiazioni ionizzanti, che quelle non ionizzanti.

Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta
- stazione di trasformazione 150/30 kV
- sistema di connessione in alta tensione 150 kV, condiviso con potenziali altri produttori
- cavi solari e cavi BT nell'area dell'impianto agrivoltaico

In sede di progettazione dell'impianto e delle opere connesse sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato il pieno rispetto della normativa vigente. A seguito delle valutazioni preventive eseguite per ogni sezione della rete elettrica si possono trarre le seguenti considerazioni:

- la disposizione dell'impianto, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa e media tensione (cabine elettriche) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni, come si vede dai recettori individuati; la valutazione conferma che l'induzione dovuta al trasformatore di trasformazione e al quadro di bassa tensione, posti all'interno delle cabine dell'impianto, è al di sotto dei $3 \mu T$ già a 10 m di distanza. Come da rilievi riportati precedentemente nessuna abitazione si trova in tale fascia.
- lungo il percorso del nuovo cavidotto MT interrato in nessun caso, come da rilievi riportati precedentemente, gli immobili si trovano all'interno delle fasce di rispetto calcolate (2,03 m asse dal tracciato).

3. 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 dello 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 e in linea con quanto prescritto nel parere di compatibilità ambientale, 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

4. Il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)

4.1 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.

4.1.1 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 diversi lotti di cantiere in cui si prevede di organizzare una piazzola di accesso dei mezzi di trasporto dei materiali utili alla costruzione dell'impianto.

4.1.2 Frequenza

La campagna di monitoraggio delle principali parametri meteorologici e chimici verrà ripetuta con una frequenza continua per tutta la durata della fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

4.1.3 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, NO_x, NO₂, NMVOC (tra cui C₆H₆), NH₃, SO_x
- Particolato (PST, PM₁₀, PM_{2.5}, PM <2.5)

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

4.1.4 Modalità di 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.

4.2 Suolo

Nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico si prevede di effettuare delle specifiche indagini pedo-agronomiche finalizzate sia a valutare le potenzialità produttive dei suoli per le utilizzazioni colturali previste dal progetto sia il mantenimento/miglioramento della fertilità e delle condizioni generali del suolo in relazione alle attività agricole e zootecniche previste dal progetto.

4.2.1 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

4.2.2 Profondità e modalità di monitoraggio

Le analisi andranno effettuate prelevando i campioni per zone omogenee, determinate tramite un esame visivo di persona esperta (agronomo).

4.2.3 Frequenza

La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà ripetuta con frequenza triennale.

4.2.4 Parametri da monitorare

Le metodologie di analisi cui si dovranno attenere i laboratori sono quelle stabilite dal Decreto Ministeriale 13 settembre 1999 n. 185 - Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo". Per la descrizione dei diversi parametri analitici identificati si rimanda alla tabella seguente.

PARAMETRO	U.M.	DESCRIZIONE	FREQUENZA E DURATA
Tessitura (sabbia, limo ed argilla)	g/kg	La tessitura viene definita sulla base del rapporto tra le frazioni granulometriche fini: sabbia, limo e argilla. La tessitura è responsabile di molte proprietà fisiche (es. struttura), idrologiche (es. permeabilità) e chimiche (es. capacità di scambio cationico).	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
pH	---	Conoscere la reazione di un suolo è importante in quanto le diverse specie vegetali prediligono determinati intervalli di pH e la reazione influenza molto la disponibilità dei nutrienti. E' per questo che in condizioni estreme è opportuno utilizzare correttivi in grado di alzare (es. calce, carbonato di calce) o abbassare (zolfo, gesso) il pH. Si prevede di effettuare la determinazione del pH in acqua, tipica per scope agronomici.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
Calcare totale e Calcare attivo	g/kg	Il "calcare attivo" costituisce un indice di attività della frazione solubile del calcare per i fenomeni di insolubilizzazione (ferro e fosforo) che può provocare. Valori di calcare attivo al di sopra del 5% sono da considerarsi pericolosi per alcune colture in quanto possono compromettere l'assorbimento del fosforo e del ferro e provocare la comparsa di clorosi.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
Conducibilità elettrica	S/cm	E' una misura che risulta strettamente correlata al livello di salinità del terreno. Le metodiche applicabili sono effettuate mediante estratti acquosi secondo rapporti predefiniti tra terra fine e acqua (es. 1:2 o 1:5) o saturando completamente il suolo con acqua (estratto a saturazione). E' evidente che l'interpretazione va riferita al metodo utilizzato.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
Sostanza Organica (o Carbonio Organico Totale)	g/kg	La frazione organica costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo (rappresenta l'1-3% della fase solida in peso e il 12-15% in volume) e quindi ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante che per il mantenimento delle proprietà fisiche del terreno. Il giudizio sul livello di sostanza organica (SO) di un suolo andrà formulato in funzione della tessitura poiché le situazioni di equilibrio della SO nel terreno dipendono da fattori quali aerazione e presenza di superfici attive nel legame con molecole cariche come sono i colloidi argillosi. Inoltre, la SO ha un ruolo molto importante per la strutturazione dei terreni e tale effetto è particolarmente evidente per i terreni a tessitura fine (argillosi). Per stimare il valore del contenuto di Carbonio Organico dal contenuto in SO, se non monitorato direttamente, è necessario moltiplicare la quantità di SO per 0,58.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto

PARAMETRO	U.M.	DESCRIZIONE	FREQUENZA e DURATA
Azoto Totale	g/kg	<p>Il contenuto di S.O. preso singolarmente, non dà indicazioni sulle quote assimilabili per la coltura in quanto le trasformazioni dell'azoto nel terreno sono condizionate dall'andamento climatico e dall'attività biologica.</p> <p>L'azoto (N) nel suolo è presente in varie forme: nitrica (più mobile e disponibile), ammoniacale (meno disponibile in quanto adsorbita nel complesso di scambio) e organico (di riserva, costituisce la quasi totalità del terreno e risulta mineralizzabile). Per avere un'idea dell'andamento dei processi di trasformazione della sostanza organica, si utilizza invece il rapporto carbonio/azoto (C/N). Per stimare il valore del contenuto di Carbonio Organico dal contenuto in SO è necessario moltiplicare la quantità di SO per 0,58.</p>	<p>Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto</p>
Fosforo assimilabile	mg/kg	<p>Il fosforo assimilabile viene determinato con il metodo Olsen e i corrispondenti giudizi utili per quantizzare le somministrazioni di concimi fosfatici alle colture.</p>	<p>Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto</p>
Potassio scambiabile	mg/kg	<p>Potassio, calcio e magnesio fanno parte del complesso di scambio assieme al sodio e nei suoli acidi all'idrogeno e all'alluminio. L'interpretazione della dotazione di questi elementi va quindi messa in relazione con la CSC e con il contenuto in argilla.</p>	<p>Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto</p>
Calcio scambiabile	mg/kg		
Magnesio scambiabile	mg/kg		
Capacità di scambio ionico	meq/100g	<p>La CSC dà un'indicazione della capacità del terreno di trattenere alcuni elementi nutritivi. La CSC è correlata al contenuto in argilla e in sostanza organica per cui, più risultano elevati questi parametri, maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio. Viceversa, un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi. E' necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con bassa CSC.</p>	<p>Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto</p>

4.2.5 Modalità di gestione dei dati

Per ciascun sondaggio si procederà a compilare una scheda in cui sono saranno annotati preliminarmente gli elementi descrittivi della stazione di rilievo quali, ad esempio:

- Lotto impianto
- Tipologico di riferimento
- Coordinate UTM
- Data prelievo
- Sigla campione

- Profondità sondaggio
- Condizioni di svolgimento dei rilevamenti
- Parametri e risultati ottenuti
- Osservazioni

4.3 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 (Criterio D2), come definito dalle Linee Guida Nazionali in Materia di Impianti Agrivoltaici (Giugno 2022). Inoltre, come descritto nel paragrafo relativo all'uso della risorsa idrica, è previsto anche il monitoraggio del risparmio idrico nel rispetto del Criterio D1 delle suddette Linee Guida.

Criterio D2: Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Attraverso la rilevazione annuale delle produzioni foraggere, sarà possibile redigere una relazione agronomica asseverata, con cadenza triennale, che riporti la produttività delle colture ad ettaro nel sistema agrivoltaico e del dato medio delle medesime colture nella zona della provincia di Latina.

La produttività dell'allevamento verrà monitorata tramite le fatture di vendita, ponendo in raffronto le rese del sistema agrivoltaico con le rese medie nella zona. In questo modo sarà possibile ottenere la dinamica delle produzioni stagionali e inter-annuali, anche in funzione del variabile andamento climatico nel corso degli anni.

L'azienda proponente aderirà alla rilevazione dei dati con metodologia RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola).

4.4 Rumore

Il monitoraggio post operam ha come obiettivo principale il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento, con quanto rilevato ad opera realizzata.

4.4.1 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 fa riferimento allo studio di impatto acustico.

4.4.2 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

4.4.3 Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, sarà stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1.5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.

Il tecnico dovrà tenersi a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento e presenziare nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che possono influenzare la misura.

L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.

Il monitoraggio del rumore ambientale sarà effettuato da tecnico competente in acustica (personale esterno qualificato).

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente
- altezza del microfono sul piano campagna
- distanza del microfono dalla sorgente
- catena di misura utilizzata
- data di inizio delle misure
- tipo e modalità di calibrazione
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici
- altezza dell'anemometro sul piano campagna
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale)
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati
- risultati ottenuti
- valutazione dell'incertezza della misura
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

4.4.4 Frequenza dei monitoraggi

Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

4.5 Agenti fisici - Radiazioni non ionizzanti

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti.

Per il parco agrivoltaico l'unico contributo in termini di campo magnetico ed elettrico è rappresentato da quello dei cavidotti in media tensione (30 kV) che, calcolato ad 1 m del suolo, non supera mai il limite di esposizione (100 μ T) e di attenzione, scendendo al di sotto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T a meno di 1 m dall'asse dello scavo. Per quanto riguarda la sottostazione utente e le opere di connessione alla RTN, le apparecchiature previste e le relative geometrie sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne). I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi nelle zone di uscita linee con valori inferiori a 3 μ T già a circa 4,30 m dall'area del trasformatore MT/AT. I valori in corrispondenza alla recinzione della stazione sono quindi al di sotto dei limiti di legge applicabili.

4.5.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Nell'area di inserimento dell'impianto agrivoltaico e delle cabine di trasformazione non sono presenti recettori sensibili quali aree gioco infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e più in generale luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.

L'area che sarà investigata sarà quella dell'impianto agrivoltaico in corrispondenza dei locali trasformatori.

4.5.2 Parametri da monitorare

I dati che verranno monitorati sono:

1. Intensità Campo elettrico alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in Volt/m
2. Intensità Induzione magnetica alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in micro Tesla

I valori dovranno rispettare i limiti di cui al DPCM 08/07/2003.

4.5.3 Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile.

La strumentazione di misura (sonda) dovrà essere calibrata.

La misurazione sarà di tipo puntuale.

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- coordinate GPS punto misura
- data di inizio delle misure
- nome dell'operatore
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati
- risultati ottenuti (valori B, E)
- valutazione dei risultati tramite confronto con i valori limite applicabili

4.5.4 Frequenza/durata dei monitoraggi

La durata della misurazione sarà di minimo 10 minuti e nel periodo di maggior irraggiamento (ore 12 di fine luglio, inizio agosto).

Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

5. Risultati del monitoraggio e restituzione dei dati

5.1 Aspetti generali

Gli esiti del monitoraggio saranno prodotti in formato digitale e restituiti all'interno di una Relazione Tecnica contenente, anche mediante l'ausilio di tabelle ed elaborazioni grafiche:

- descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio (Georeferenziazione e rappresentazione in scala adeguata dei punti di misura)
- dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio (parametri monitorati, frequenza e durata del monitoraggio)
- tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, altre condizioni al contorno, ecc.)
- Valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso

5.2 Contenuti minimi e frequenza reporting

Il Report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con frequenza annuale all'Autorità Competente, che provvederà a diffonderle agli Enti e alle Agenzie territoriali di riferimento eventualmente interessate alla valutazione del processo di monitoraggio.

Eventuali modifiche o aggiornamenti del presente Piano che si dovessero rendere necessari o utili in itinere, a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle stesse relazioni di sintesi annuali.

I contenuti minimi del Rapporto annuale contenente gli esiti di monitoraggio che si prevedono sono i seguenti:

1. Informazioni generali (nome dell'impianto, dati della società e dati generali dell'impianto)
2. Esiti del monitoraggio delle componenti ambientali (Atmosfera e Clima, Suolo, Produzione Agricola, Rumore, Radiazioni non ionizzanti)
3. Conclusioni: la rendicontazione dei dati di monitoraggio sarà effettuata mediante compilazione delle specifiche schede di rilevamento predisposte per le diverse matrici ambientali e illustrate nei precedenti capitoli del presente documento.

5.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Piano di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il cronoprogramma delle attività sarà il seguente:

- Comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Autorità Competente
- Attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo piano di monitoraggio
- Nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio