



REGIONE LAZIO
COMUNE DI CISTERNA DI LATINA
PROVINCIA DI LATINA



Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale

ai sensi degli Artt. 23, 24 e 25 del D.Lgs. 152/2006

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
DENOMINATO "PASCOLI VERDI",
DI POTENZA DI PICCO PARI A 60,594 MW_p E POTENZA
NETTA IMMESSA IN RETE PARI A 60 MW, INTEGRATO
CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI POTENZA PARI A CIRCA
25,52 MW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI
CISTERNA DI LATINA (LT)**

Nome Elaborato

Progetto di monitoraggio ambientale

Societa' committente:
HERGO RENEWABLES S.p.A.

Progettista: Ing. Gianpiero Tombolillo



Soc. HERGO RENEWABLES SpA
Via Privata Maria Teresa, 8
20123 Milano
P.IVA 10416260965



Codice	Scala				
Revisione	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
REL5.01	varie				
0	Aprile 2024		G. Serafinelli	A. Guida/M. Mescia	G. Tombolillo

Indice

1. Scopo del documento e riferimenti normativi	3
2. Verifica delle interazioni ambientali in fase di cantiere e di esercizio	5
3. Componenti ambientali da monitorare	9
4. Monitoraggio ambientale	10
4.1 Atmosfera e clima	10
4.2 Suolo	15
4.3 Rumore	21
4.4 Conseguimento dei requisiti di impianto agrivoltaico.....	24
5. Reporting e gestione del monitoraggio	27

1. Scopo del documento e riferimenti normativi

Ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs 152/2006, il presente documento formalizza il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativamente alla realizzazione dell'impianto agrolvoltaico "Pascoli Verdi" da realizzarsi nel comune di Cisterna di Latina.

Il PMA persegue i seguenti obiettivi / attività:

- **Monitoraggio degli effetti ambientali in fase di cantiere e in fase post-operam**, in relazione ad eventuali variazioni dello scenario di riferimento durante le predette fasi operative, mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale non trascurabile nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale. Tale monitoraggio permette di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto previsto;
- **Raccolta e analisi dei dati di monitoraggio**, e comunicazione dei risultati alle Autorità Competenti.

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA in sede statale (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" predisposte dal MATTM (Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo) e dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

Il PMA individua l'insieme delle azioni e delle procedure che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici), gli impatti ambientali significativi attesi in fase di progettazione / SIA.

Dalle analisi effettuate, vista la specificità dell'opera da realizzare, si individuano le seguenti componenti ambientali oggetto di monitoraggio:

- Atmosfera e clima;
- Suolo;

- Rumore;
- Rispetto dei requisiti di impianto agrivoltaico.

2. Verifica delle interazioni ambientali in fase di cantiere e di esercizio

Si riporta di seguito un'analisi dei parametri di interazione con l'ambiente relativa alle fasi di cantiere e di esercizio dell'impianto agrivoltaico. Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta:

EMISSIONI IN ATMOSFERA – Fase di cantiere e di dismissione

Gli impatti su tale componente relativi alle due fasi operative indicate sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi operativi di cantiere) e alle emissioni localizzate di polveri legate alle attività di scavo.

EMISSIONI IN ATMOSFERA – Fase di esercizio

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio. Al contrario, la produzione di energia elettrica rinnovabile determina un rilevante contributo positivo (su larga scala geografica) alla riduzione delle emissioni di gas serra e diversamente inquinanti.

IMPOVERIMENTO DELL'AMBIENTE IDRICO - Fase di cantiere e di dismissione

La realizzazione dell'impianto in progetto e la sua dismissione non genereranno fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale e sotterranea dei suoli oggetto di intervento. Il regolare deflusso delle acque superficiali e sotterranee non sarà alterato né in fase di cantiere, né in fase di dismissione. Inoltre, non si individua alcun rischio di contaminazioni o inquinamenti del suolo.

IMPOVERIMENTO DELL'AMBIENTE IDRICO - Fase di esercizio

Anche per la fase di esercizio non si individua alcun rischio di contaminazioni o inquinamenti del suolo. Il lavaggio dei moduli richiede quantitativi di acqua molto

contenuti, senza alcun impiego di detersivi o sostanze chimiche: l'acqua utilizzata, prelevata dai pozzi presenti nell'azienda agricola o condotta in impianto con autobotti (nel caso di utilizzo di acqua addolcita) sarà comunque assorbita dagli strati superficiali del terreno e non dispersa.

USO DEL SUOLO

Il consumo del suolo è strettamente legato alle occupazioni temporanee (aree di sedime dei cabinati e della viabilità di impianto) o permanenti dello stesso (area di sedime della nuova stazione elettrica della RTN 150 kV/36 kV). Le porzioni di suolo interessate sono comunque molto contenute e i benefici generati dalle opere realizzate sono largamente superiori alle poche limitazioni indotte.

I terreni agricoli manterranno inalterate le proprie caratteristiche d'uso e su tutta l'area dell'impianto agrivoltaico saranno condotte attività agricole in perfetta continuità con gli usi attuali.

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

In nessuna fase operativa si individuano impatti apprezzabili sulla Flora; i terreni oggetto di intervento sono terreni agricoli, in larga parte ad usi seminativi e foraggeri, privi di vegetazione rilevante e/o tutelata. I terreni manterranno la propria funzione agricola.

Analoghe considerazioni valgono per la Fauna: non si segnala la presenza di aree o percorsi faunistici tutelati. La microfauna (ricci, rospi, volpi, piccoli roditori, etc...) potrà continuare a vivere nell'area di impianto, oltre ad avere la possibilità di muoversi in tutto il contesto areale circostante: la recinzione dell'impianto avrà infatti molteplici passaggi ad altezza del piano di campagna per consentire la piena libertà di movimento degli animali.

Non si segnala la presenza o la vicinanza di ecosistemi o habitat tutelati: nessun impatto risulta pertanto individuabile.

RUMORE – Fase di cantiere e di dismissione

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

Le fonti di rumore sono principalmente rappresentate dai mezzi meccanici e dalle macchine operative:

- Camion per il trasporto di materiali;
- Battipalo;
- Pale meccaniche per scavi e movimenti terra.

Le attività di cantiere interesseranno le sole ore diurne dei giorni lavorativi. Secondo il piano di zonizzazione acustica del comune di Cisterna di Latina i terreni oggetto di intervento sono comunque di classe III e pertanto i limiti acustici relativi (60 dBA diurni) non sono stringenti. Si segnala poi la presenza di poche abitazioni (recettori) in vicinanza ai terreni oggetto di intervento, e comunque non in stretta adiacenza con questi.

RUMORE – Fase di esercizio

In fase di esercizio le fonti di rumore più rilevanti sono rappresentate dagli inverter, dalle unità di accumulo elettrochimico e dai trasformatori di tensione. Visti i livelli di emissione sonora assoluti delle predette apparecchiature, considerato che in larga parte esse sono alloggiare in container, considerato altresì che la distanza tra le predette apparecchiature e le poche abitazioni più prossime è comunque superiore a 100 m, non si rilevano in alcun modo impatti apprezzabili.

PRODUZIONE DI RIFIUTI

Durante la fase di cantiere la produzione di rifiuti è dovuta a:

- Scavi;
- Imballaggi (carta e plastica) di materiali e apparecchiature;
- Materiali di risulta (tagli di cavi elettrici, tagli di recinzione, etc...);
- Carta, plastica, vetro e indifferenziato legato alla presenza di personale.

Le terre e rocce da scavo saranno smaltiti in siti idonei. Le altre frazioni di rifiuto saranno stoccate, in maniera differenziata, in container e periodicamente raccolte da ditte specializzate per essere conferite in siti idonei per il loro smaltimento / recupero.

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti è ascrivibile, per quantitativi molto limitati, ai soli materiali di risulta per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

In nessuna fase operativa si segnala la presenza di materiali e/o rifiuti pericolosi: la gestione di tale aspetto progettuale è totalmente conforme agli analoghi della gran parte dei cantieri comuni.

IMPATTI ELETTRICI E MAGNETICI

Nessun impatto elettromagnetico è ascrivibile alle fasi di cantiere e di dismissione. In fase di esercizio le apparecchiature e/o componenti che generano campi elettrici e magnetici sono diverse: cavi elettrici, inverter, trasformatori elevatori, quadri elettrici, etc... Come illustrato nelle Relazioni di progetto specifiche, per tutte le apparecchiature / componenti di impianto saranno integralmente rispettati i limiti di cui al DPCM dell'8 / 7 / 2003.

3. Componenti ambientali da monitorare

Alla luce delle analisi delle interazioni ambientali connesse con il progetto sono state identificate le seguenti componenti ambientali sulle quali si propone il monitoraggio ambientale:

- Atmosfera e clima;
- Suolo;
- Rumore;
- Rispetto dei requisiti di impianto agrivoltaico (continuità dell'uso agricolo dei suoli).

Per tali componenti si è fatto riferimento agli indirizzi metodologici specifici di cui alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA in sede statale" predisposte dal MATTM (Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo) e dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

4. Monitoraggio ambientale

4.1 Atmosfera e clima

Nella fase di cantiere dell'impianto si prevedono indagini specifiche sulla componente atmosferica relativamente alle emissioni di sostanze inquinanti connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo. In parallelo saranno rilevati i principali dati climatologici.

PUNTI DI INDAGINE

La scelta della localizzazione dell'area di indagine e, nell'ambito di questa, del punto (stazione) di monitoraggio, sarà effettuata considerando i punti di massima ricaduta degli inquinanti, rappresentata dalla zona di ingresso del cantiere dalla S.P.009 "Cisterna - Carano - Aprilia" in prossimità della quale si prevede di organizzare una piazzola di sosta dei mezzi di trasporto dei materiali utili alla costruzione dell'impianto.

FREQUENZA

La campagna di monitoraggio sarà condotta con frequenza continuativa per tutta la fase di cantiere.

PARAMETRI DA MONITORARE

Saranno pertanto monitorati i:

- Parametri meteorologici (monitoraggio meteoclimatico);
- Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria).

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 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.

Nello specifico saranno rilevati i seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento
- pressione atmosferica
- temperatura dell'aria
- umidità relativa e assoluta dell'aria
- precipitazioni atmosferiche
- radiazione solare globale e diffusa

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria, le tecniche di misurazione dei principali inquinanti "convenzionali", ovvero quelli per i quali la legislazione vigente, D.Lgs.155/2010 e s.m.i, stabilisce valori limite di concentrazione 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..

Vista la tipologia di emissioni (traffico veicolare e polveri), gli inquinanti potenzialmente presenti nelle emissioni sono:

- 1) Inquinanti gassosi: CO, NMVOC, NO_x
- 2) Particolato (PM₁₀, PM_{2.5})

CO - Monossido di Carbonio

Gas inodore e incolore, infiammabile e molto tossico, con densità simile a quella dell'aria.

Deriva dalla combustione incompleta, ossia in carenza di ossigeno, dei composti del carbonio. Permane in atmosfera per 3÷4 mesi e viene rimosso attraverso reazioni di ossidazione (trasformandosi in CO₂) o attraverso reazioni fotochimiche. Alte concentrazioni si possono rilevare in spazi chiusi come garage, tunnel poco ventilati o lungo le strade nei momenti di grande traffico.

Sorgenti naturali: incendi, eruzioni vulcaniche, ossidazioni del metano.

Sorgenti antropiche: traffico veicolare, impianti siderurgici e raffinerie di petrolio.

Effetti sull'ambiente: non rilevanti.

Inquinante	Riferimento	Limiti
Monossido di carbonio (CO)	D. Lgs. n. 155 del 13/08/2010	Valore limite (media di 8 ore massima giornaliera): 10 mg/m³

La tecnica di misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di CO di radiazioni IR alla lunghezza d'onda di 4,6 µm. L'analizzatore è dotato di un sistema interno che permette di ottenere una risposta lineare e proporzionale alla concentrazione di monossido di carbonio presente nel campione da analizzare.

NO_x - Ossidi di azoto

Miscela di gas (componenti principali: NO₂ biossido di azoto ed NO monossido di azoto), tossica, di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente. E' un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. E' parzialmente solubile in acqua.

L'NO₂ svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di vari inquinanti secondari tra cui O₃ ed acido nitrico.

Sorgenti naturali: decomposizioni organiche anaerobiche, incendi ed emissioni vulcaniche.

Sorgenti antropiche: traffico veicolare, combustioni ad alta temperatura, impianti termici e centrali termoelettriche.

Effetti sull'ambiente: causa la senescenza e la caduta delle foglie più giovani. Il meccanismo principale di aggressione è costituito dall'acidificazione.

Il Biossido di azoto (NO₂) è un inquinante prevalentemente secondario che si forma a seguito dell'ossidazione dell'ossido di azoto (NO): l'insieme dei due composti viene indicato con il termine di ossidi di azoto (NO_x). Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente: se ne misurano comunque i livelli per via del fatto che, attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O₃ troposferico.

Inquinante	Riferimento	Limiti
Biossido di azoto (NO ₂)	D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010	Valore limite orario: 200 µg/m ³ da non superarsi più di 18 volte per anno civile
		Valore limite annuo: 40 µg/m ³
		Soglia di allarme: 400 µg/m ³ per 3 ore consecutive

La tecnica di misura si basa sulla reazione in fase gassosa tra monossido di azoto e ozono, capace di produrre una luminescenza caratteristica di intensità linearmente proporzionale alla concentrazione di NO. L'analizzatore a chemiluminescenza utilizza una singola camera di reazione ed un singolo

fotomoltiplicatore che consentono l'esecuzione di una misura ciclica dell'NO e degli NO_x.

PM - particolato atmosferico

Le polveri in atmosfera sono costituite dai materiali più diversi, che si presentano con varie granulometrie. Possono venire immesse in ambiente (frazione primaria) o possono formarsi in aria per reazione o condensazione di vari composti (frazione secondaria).

La concentrazione in aria di queste particelle viene limitata dalla naturale tendenza alla deposizione per effetto della gravità e dall'azione delle nubi e delle piogge: la loro permanenza è inoltre legata alla dimensione delle particelle stesse.

Sorgenti naturali: eruzioni vulcaniche, incendi boschivi, erosione delle rocce, dispersione di pollini e spray marino.

Sorgenti antropiche: utilizzo di combustibili fossili, emissioni degli autoveicoli, usura degli pneumatici e del manto stradale, fonderie, miniere, cementifici.

Effetti sull'ambiente: provocano una diminuzione della visibilità atmosferica: diminuiscono la luminosità in seguito ad assorbimento o riflessione della luce solare. Favoriscono la formazione di nebbie perché costituiscono i nuclei di condensazione attorno ai quali si condensano le gocce d'acqua.

Inquinante	Riferimento	Limiti
Particolato fine (PM10 = materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm)	D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010	Valore limite orario: 50 µg/m ³ da non superarsi più di 35 volte per anno civile
		Valore limite annuo: 40 µg/m ³
Particolato fine (PM2,5 = materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm)	D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010	Valore limite annuo: 25 µg/m ³

USO DEI DATI

I dati rilevati dalla stazione saranno archiviati e, a richiesta, resi disponibili a Enti e Autorità ambientali. Saranno confrontati con i parametri di legge per elaborare trend e statistiche.

4.2 Suolo

Nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico si prevede l'effettuazione di specifiche indagini pedo-agronomiche finalizzate a valutare il mantenimento/miglioramento della fertilità e delle condizioni generali del suolo in relazione alle attività di coltivazione previste dal progetto.

PUNTI DI INDAGINE

I punti di indagine saranno tali da garantire una caratterizzazione rappresentativa dell'intera superficie di intervento. Si ritiene che n.2 punti di analisi / campionamento possano essere pienamente adeguati: le aree di prelievo / indagine potranno anche variare nel tempo nell'ambito del perimetro complessivo oggetto di monitoraggio.



PROFONDITA' E MODALITA' DI MONITORAGGIO

La profondità di indagine per i parametri agronomici è definita in funzione degli usi colturali previsti:

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

Essendo prevista coltivazione di foraggi e colture seminative in genere, una profondità di indagine di 30 cm è pienamente adeguata; il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di miniprofilo oppure con l'utilizzo di trivelle pedologiche manuali.

FREQUENZA

La campagna di monitoraggio verrà ripetuta con frequenza annuale. 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*".

La tabella seguente riporta i parametri analitici oggetto di rilevazione.

Parametro	U.M	Descrizione	Frequenza
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).	Triennale
pH		Conoscere il pH (acidità o basicità) di un suolo è importante in quanto le diverse specie vegetali prediligono determinati intervalli di pH. 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, come da prassi per scopi agronomici.	Triennale
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	Triennale

		fosforo e del ferro e provocare la comparsa di clorosi.	
Conducibilità elettrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	E' una misura che risulta strettamente correlata al livello di salinità del terreno. Le metodiche di analisi 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).	Triennale
Sostanza Organica (o Carbonio Organico Totale)	g/kg	La frazione organica costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo (rappresenta dall'1% al 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. 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	Triennale
Azoto Totale	g/kg	L'azoto (N) nel suolo è presente in varie forme: nitrica (più mobile e disponibile), ammoniacale (meno disponibile in quanto adsorbita nel	Triennale

		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).	
Fosforo assimilabile	mg/kg	Il fosforo assimilabile viene determinato con il metodo Olsen. I risultati sono utili per quantizzare le somministrazioni di concimi fosfatici alle colture.	Triennale
Potassio scambiabile Calcio scambiabile Magnesio scambiabile	mg/kg	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.	Triennale
Capacità di scambio ionico	meq/100g	La CSC dà un'indicazione della capacità del terreno di trattenere alcuni elementi nutritivi. La CSC è correlata al contenuto in argilla e alla sostanza organica per cui, più risultano elevati questi parametri, maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare	Triennale

		<p>condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio.</p> <p>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>	
--	--	---	--

USO DEI DATI

Per ciascun sondaggio si procederà a compilare una scheda in cui saranno annotati, oltre a tutti i valori misurati, gli elementi descrittivi della stazione di rilievo:

- zona impianto
- coordinate UTM
- data prelievo
- sigla campione
- profondità sondaggio
- condizioni di svolgimento dei rilevamenti
- osservazioni / note.

I dati, opportunamente archiviati, saranno messi a disposizione dell'agronomo e del

personale operativo per le attività agricole al fine della ottimale definizione delle campagne di concimazione e di lavorazione dei terreni.

4.3 Rumore

Secondo la zonizzazione acustica comunale, l'area di intervento si classifica quale area di Classe III *"Rientrano in questa classe: le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di uffici ed attività commerciali, limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali. Vi rientrano anche le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici."*

I limiti acustici da rispettare sono pari a 60 dB durante le ore diurne e 50 dB durante le ore notturne.

Si segnala la presenza di pochissime abitazioni in vicinanza delle aree oggetto di intervento e comunque non in stretta adiacenza.

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti 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).

Si individuano i seguenti punti di monitoraggio:



PARAMETRI DA MONITORARE

I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- Short Leq, ovvero 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)

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno altresì 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 13/03/1998.

L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. l'eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;

2. la depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
3. il riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, delle componenti tonali di rumore, delle componenti spettrali in bassa frequenza, del rumore a tempo parziale;
4. la 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;
5. la valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile);
6. la determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

MODALITA' 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.

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 del tecnico competente in acustica ambientale (operatore);
- 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.

FREQUENZA DEL MONITORAGGIO

Si ritiene adeguata una frequenza triennale per il monitoraggio.

4.4 Conseguimento dei requisiti di impianto agrivoltaico

Monitoraggio della continuità dell'attività agricola e pastorale

Il monitoraggio della continuità agricola e pastorale viene effettuata mediante il confronto della Produzione Lorda ANTE e POST intervento, con riferimento ai parametri regionali di cui Determina N. G03871 del 18/04/2016" Regolamento (UE) n. 1305/2013 - Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020. Approvazione Produzioni Standard ed approvazione degli Indicatori di Sostenibilità e di Miglioramento del Rendimento delle Imprese".

I dati delle produzioni saranno determinati e confrontati per l'elaborazione di trend e statistiche.

Recupero (mantenimento) della fertilità dei suoli

Il monitoraggio del recupero (mantenimento) della fertilità dei suoli sarà garantito mediante il monitoraggio annuale di cui al precedente paragrafo 4.2.

Sarà garantita la definizione di campagne di concimazione e di lavorazione ottimali dei terreni.

Risparmio idrico

I Terreni prevedono e continueranno a prevedere usi non irrigui (coltivazione di foraggi o cereali autunno-vernini).

Non potrà quindi essere svolto il monitoraggio sul diverso consumo di acqua d'irrigazione rispetto all'area di controllo, in allineamento con le banche dati SIGRIAN.

Microclima

Relativamente al microclima, l'attività di monitoraggio riguarderà la rilevazione dei seguenti parametri:

- la temperatura dell'aria ambiente misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura del retro-modulo misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente, misurata con igrometri/psicrometri;
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente, misurata con anemometri.

Resilienza ai cambiamenti climatici

Relativamente al monitoraggio inerente agli effetti dei cambiamenti climatici è doveroso affermare che attualmente per il sito in esame il rischio ambientale e

climatico è essenzialmente legato ai fenomeni di eventuale siccità estiva (giugno-luglio-agosto) o di forti precipitazioni a carattere temporalesco (periodo autunnale). Il mantenimento di un cotico erboso (di semina o naturale nei mesi di riposo) favorirà il contrasto a fenomeni di erosione superficiale, mentre la presenza dei moduli fotovoltaici tenderà a contrastare i fenomeni di forte evapotraspirazione soprattutto nei periodi di maggiore insolazione.

5. Reporting e gestione del monitoraggio

Gli esiti dei monitoraggi saranno prodotti in formato digitale e restituiti / elaborati all'interno di un Report annuale, articolato per singola componente ambientale e comprendente le dovute analisi e comparazioni (con i valori di legge e/o con i valori attesi).

I Report e, più in generale, tutti i dati rilevati saranno costantemente disponibili presso l'impianto e presso gli uffici della società proponente e saranno resi disponibili alle Autorità Competenti, agli Enti e alle Agenzie territoriali eventualmente interessate ai risultati del processo di monitoraggio.

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

Eventuali rilevazioni non positive richiederanno la pronta adozione di misure tecniche e/o operative correttive e l'adozione di monitoraggi specifici volti a garantire il non perdurare di problematiche specifiche.