

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
(ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

**Impianto agro-fotovoltaico "Spiriti -Raso" da  
79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione),  
opere connesse ed infrastrutture  
indispensabili per la connessione alla Rete di  
Trasmissione Nazionale**

Comuni di Ramacca e Belpasso (CT)

**Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale  
(PMA)**



**Progetto n.** 21555I  
**Revisione:** 00  
**Data:** Luglio 2021  
**Nome File:** 21555I- All.IV.3 PMA.docx

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	2 di 29

**INDICE**

<b>PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO.....</b>	<b>4</b>
<b>1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>5</b>
<b>2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3 ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>8</b>
<b>4 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE.....</b>	<b>12</b>
<b>5 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA).....</b>	<b>14</b>
5.1 Agenti fisici-Rumore.....	14
5.1.1 Area di indagine e punti di monitoraggio.....	14
5.1.2 Parametri da monitorare.....	16
5.1.3 Modalità di monitoraggio.....	17
5.1.4 Frequenza dei monitoraggi.....	18
5.2 Agenti fisici – Radiazioni non ionizzanti.....	19
5.2.1 Area di indagine e punti di monitoraggio.....	20
5.2.2 Parametri da monitorare.....	20
5.2.3 Modalità di monitoraggio.....	20
5.2.4 Frequenza/durata dei monitoraggi.....	20
5.3 Scarichi idrici relativi alle acque meteoriche.....	21
5.3.1 Area di indagine e punti di monitoraggio.....	21
5.3.2 Parametri da monitorare.....	21
5.3.3 Modalità di monitoraggio.....	21
5.3.4 Frequenza/durata dei monitoraggi.....	22
5.4 Suolo.....	22
5.4.1 Punti di indagine.....	22
5.4.2 Profondità e modalità di monitoraggio.....	22
5.4.3 Frequenza.....	22
5.4.4 Parametri da monitorare.....	23
5.4.5 Modalità di gestione dati.....	24
5.5 Vegetazione.....	26
<b>6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI.....</b>	<b>28</b>
6.1 Aspetti generali.....	28
6.2 Contenuti minimi e frequenza reporting.....	28
6.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti.....	29

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	3 di 29

**Elenco Figure**

*Figura 1 – Ubicazione degli interventi in progetto.....7*

**Elenco Tabelle**

*Tabella 1 - Potenziali interazioni e impatti ambientali ..... 13*

*Tabella 2 - Limiti di accettabilità in assenza della classificazione acustica del territorio comunale ..... 14*

*Tabella 3 – Parametri di monitoraggio acustico..... 17*

*Tabella 4- Parametri oggetto di monitoraggio..... 21*

*Tabella 5 –Parametri frequenza e durata di monitoraggio suoli..... 24*

*Tabella 6 – Modello scheda rilievi suolo – indagini agronomiche ..... 26*

*Tabella 7- Attività di monitoraggio dell’attecchimento delle specie arboree ..... 27*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 kWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 4 di 29
--	------------------------	--------------------	-------------------

**PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO**

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) per il progetto di realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico “*Spiriti-Raso*” da 79.209,15 kWp (65.000 kWe in immissione) e relative opere connesse che la Società Greendream1 S.r.l. intende installare nel Comune di Ramacca. Relativamente alle opere di connessione alla RTN, l’Impianto di Utenza e l’Impianto di Rete sono previsti nel territorio comunale di Belpasso (CT), ad una distanza di circa 8,5 km in linea d’aria e in direzione E, dal sito dell’impianto.

Il PMA è finalizzato a programmare le seguenti attività:

1. **Monitoraggio degli effetti ambientali post operam**, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di esercizio dell’opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell’ambito dello SIA. Tali fasi di monitoraggio permettono di verificare l’efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
2. **Comunicazione degli esiti di monitoraggio**, di cui ai punti precedenti, alle Autorità Competenti.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 kWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 5 di 29
--	------------------------	--------------------	-------------------

## 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs 152/2006, tra le informazioni che deve contenere lo studio di impatto ambientale è compreso *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio*".

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle Linee Guida nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, rivolte a progetti sottoposti a VIA in sede statale.

Nella fattispecie il PMA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ciò detto, 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:

- Rumore, afferente alla componete più generale Agenti fisici;
- Radiazioni non ionizzanti, afferente alla componete più generale Agenti fisici
- Uso del suolo
- Vegetazione
- Ambiente idrico-acque superficiali.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 kWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 6 di 29
--	------------------------	--------------------	-------------------

## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

- Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 79.209,15 kWp, ubicato alle località Spiriti e Raso, nel Comune di Ramacca (CT);
- N. 3 linee interrate in media tensione (30 kV) per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione 150/380 kV (di seguito le "Dorsali MT") della lunghezza di circa 14 km.
- Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV, di proprietà della Società (di seguito "SE Utente") da realizzarsi nel Comune di Belpasso (CT);
- Sistema di connessione a 150 kV condiviso tra la Società ed altri operatori (sbarre comuni, stallo arrivo linea e tratto di linea aerea della lunghezza di ca. 40 m), necessario per la connessione della Stazione Utente (e delle stazioni utente di altri operatori) allo stallo arrivo produttore della nuova stazione RTN 380/150 kV.
- Stallo produttore a 150 kV (di seguito "Stallo RTN") che dovrà essere realizzato nella sezione a 150 kV della nuova Stazione elettrica 380/150 kV della RTN;
- Stazione elettrica RTN 380/150 kV da realizzarsi in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi - Paternò" nel Comune di Belpasso (di seguito "Stazione RTN"), di proprietà del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale.

L'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 124 Ha che, nell'ambito del progetto di riqualificazione e valorizzazione agronomica previsto e nel seguito descritto, sarà così organizzata:

- la superficie occupata dai moduli (nell'ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente rispetto al suolo) è pari a 37 Ha (meno del 30% della superficie totale);
- la superficie occupata dalle altre opere di progetto (strade interne all'impianto, power stations, magazzino per ricovero attrezzi agricoli) è di circa 4,4 Ha (circa il 3,6% della superficie totale);
- è prevista la realizzazione di una fascia arborea di rispetto lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico, avente una larghezza di 10 m. Tale fascia che sarà realizzata con l'impianto di nuove piante di mandorlo, occuperà una superficie di circa 7 Ha (circa il 6% della superficie totale);
- circa 76 Ha (cioè il 61% della superficie totale) è la superficie dell'area che sarà dedicata alle attività agricole.
- sul terreno situato al di sotto dei trackers verrà realizzato un manto di inerbimento costituito da essenze erbacee in blend. In questo modo il suolo verrà protetto dall'azione diretta della pioggia e dall'effetto erosivo dell'acqua, in quanto si avrà una più rapida penetrazione dell'acqua piovana e si eviteranno i fenomeni di ruscellamento superficiale. Inoltre, attraverso l'inerbimento le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e quindi anche la fertilità del terreno miglioreranno.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 7 di 29
--	------------------------	--------------------	-------------------

In figura seguente si riporta una mappa contenente l'area di inserimento dell'impianto in progetto e relative opere di connessione alla RTN.



**Figura 1 - Ubicazione degli interventi in progetto**

Il progetto fa parte di una serie di iniziative che il gruppo Wood (di cui Greendream1 fa parte) vuole intraprendere e che sono mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento e, in particolare, con le recenti disposizioni comunitarie che hanno fissato l'obiettivo vincolante dell'Unione Europea per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione Europea nel 2030, pari al 32%.

Inoltre, per natura stessa della tipologia di progetto, esso risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, in quanto impianto agro-fotovoltaico, per il quale l'attività di coltivazione con piante essenzialmente leguminose avvicendate a graminacee e/o colture di rinnovo, nonché di coltivazione del mandorleto lungo la fascia arborea perimetrale, costituisce parte integrante e inderogabile del progetto stesso.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	8 di 29

### **3 ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO**

La realizzazione di un parco eolico comporta inevitabilmente la necessità di valutare le sue possibili interazioni con l'ambiente riconducibili 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 tale fase.

Tale sintesi riporta quanto già definito nello SIA.

#### **Uso di risorse**

L'uso di risorse in fase di esercizio è legato principalmente ai consumi idrici per lo svolgimento delle attività agricole e per le attività di gestione dell'impianto fotovoltaico (usi igienico sanitari e lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici).

Tra i consumi di risorse previsti nella fase di esercizio dell'opera, rientrano anche limitati quantitativi di sostanze e prodotti utilizzati per svolgere le attività di manutenzione degli impianti elettrici, nonché limitati quantitativi di gasolio necessari per le prove d'avviamento del gruppo elettrogeno, eseguite mensilmente.

#### **Emissioni in atmosfera**

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

Per tale motivo, in sede di progettazione definitiva, la società ha previsto di includere la valutazione periodica dei benefici ambientali derivanti dall'esercizio dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile.

#### **Scarichi idrici**

Nella fase di esercizio gli unici nuovi scarichi previsti sono relativi alle acque meteoriche nell'area della stazione di utenza e del sistema di connessione a 150 kV condiviso con altri operatori, che saranno dotati di sistema di trattamento acque di prima pioggia che poi convoglierà in corpo idrico superficiale.

Gli scarichi dei servizi igienici verranno gestiti con serbatoi da vuotare periodicamente o con fosse chiarificatrici tipo Imhoff.

#### **Produzione di rifiuti**

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto e da attività di ufficio.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	9 di 29

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo a Greendream1 s.r.l, 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.

**Emissioni di rumore**

La fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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 stazione di Utenza 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 pochissimo 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.

**Traffico**

Non sono previste variazioni per tale componente ambientale in fase di esercizio.

**Impatto visivo**

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 della larghezza di 10 m, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 4,5 m dal suolo.

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.

Il Piano colturale previsto per la fascia perimetrale prevede pertanto l'attività di coltivazione di un mandorleto su due file di piante, per la messa a dimora delle piante sarà utilizzato un sesto d'impianto di 5mX4,5m pari a 444 piante ad ettaro. Le piante saranno collocate su due file parallele, distanti tra loro 4,5 ma la disposizione dei mandorli tra loro sarà a triangolo.

Per la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto in esame è stata predisposta una specifica Relazione Paesaggistica.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	10 di 29

**Radiazioni non ionizzanti**

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 agro-fotovoltaico;
- power stations.

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.

**Uso del suolo**

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 agro-fotovoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici, comunque mantenuta ad inerbimento del suolo sottostante, risulta costituire una percentuale limitata (circa il 37%) del totale della superficie interessata dall’iniziativa in progetto, così come la superficie occupata dalle altre opere di progetto quali strade interne all’impianto, *power stations*, ecc. (pari a circa il 3,6% del totale).

Per il resto, l’area di intervento sarà interessata dal progetto agronomico proposto, che prevede in estrema sintesi, la coltivazione di più di 76 Ha di terreno nonché la realizzazione di una fascia culturale arborea lungo tutto il perimetro di impianto (corrispondente al 6% della superficie interessata dall’intervento).

**Flora, fauna ed ecosistemi**

Nel progetto è stato scelto di installare pannelli fotovoltaici bifacciali con materiali di supporto delle celle di tipo trasparente 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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	11 di 29

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 è stato condotto uno specifico studio di approfondimento, *"Studio di approfondimento degli habitat e delle specie target"* a corredo del 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, lungo la recinzione perimetrale dell'impianto sono stati previsti dei passaggi faunistici per le specie target identificate (volpe, lepre italiana, coniglio selvatico). Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del Progetto Definitivo nonché allo specifico studio.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	12 di 29

**4 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE**

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

- Agenti fisici-Rumore;
- Agenti fisici-Radiazioni non ionizzanti;
- Scarichi idrici (solo sottostazione elettrica)
- Uso del suolo
- Impatti sulla Vegetazione.

Per tali componenti esistono indirizzi metodologici specifici (Linee Guida MATTM revisione 1 del 16/06/2014) che sono stati presi come riferimento per le parti applicabili al presente progetto.

Si riporta quindi a seguire in formato tabellare, l’identificazione delle attività di esercizio che comportano l’interazione e quindi un potenziale impatto con le componenti ambientali individuate, nonché l’indicazione delle misure di mitigazione e prevenzione previste.

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Post operam (esercizio)	Emissioni sonore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale.	Ambiente fisico-Rumore	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto lo studio previsionale di impatto acustico relativo alla fase di esercizio, condotto sull’area in esame ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti diurni e notturni previsti dalla normativa vigente.
Post operam (esercizio)	Produzione di campi elettromagnetici	Superamento dei limiti di esposizione e dei valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete pari a 50 Hz (DPCM 08/07/03). Infine, per nuovi elettrodotti ed installazioni elettriche viene fissato l’obiettivo di qualità a 3 µT in corrispondenza di aree gioco per l’infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.	Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l’area del percorso dei cavidotti, non sono aree adibite a permanenze continuative superiori a quattro ore giornaliere ai sensi del DPCM, per cui il valore di 3 µT posto come obiettivo di qualità dal DPCM stesso non deve essere applicato. Per quanto riguarda la Stazione di Utanza le apparecchiature previste e le geometrie dell’impianto di AT 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). Studi condotti al riguardo

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	13 di 29

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
				da Enel sulla Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche dimostrano che, per le correnti tipiche di una stazione di rete, le DPA dal centro sbarre AT ed MT siano tali da rientrare nei confini della sottostazione. Si segnala inoltre che nelle immediate vicinanze dell'impianto non sono presenti aree sensibili ai fini del DPCM 8/7/03, quali aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e ambienti soggetti a permanenze non inferiori a 4 ore.
Post operam (esercizio)	Scarico acque meteoriche al suolo (Stazione di Utenza)	Superamento dei limiti relativi alla Tab.4 dell'allegato V alla parte III del Dlgs.152/06	Suolo	Le acque meteoriche che verranno raccolte sono quelle dei piazzali della sottostazione e dell'area del sistema di a 150 kV, condiviso con potenziali altri produttori che, non essendo presidiate, saranno interessata saltuariamente dalla sosta delle auto degli operatori che effettueranno ispezioni periodiche.  Le acque di prima pioggia verranno convogliate ad una vasca di raccolta che effettuerà un trattamento di disoleazione e sfangamento, prima di essere scaricate in corpo idrico superficiale ( <i>Canale Lenzi Guerrera</i> ), insieme alle acque di seconda pioggia.
Post Operam (esercizio)	Produzione di EE mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole come da Piano Colturale	Depauperamento delle caratteristiche pedologiche	Uso del suolo	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in relazione alla tipologia di impianto in progetto.
Post Operam (esercizio)	Produzione di EE mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole come da Piano Colturale	Frammentazione di habitat	Vegetazione	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l'area è a vocazione agricola e priva di specie di particolare pregio

**Tabella 1 - Potenziali interazioni e impatti ambientali**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	14 di 29

## 5 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

### 5.1 Agenti fisici-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.

#### 5.1.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Sia il Comune di Ramacca, all'interno del quale ricade l'impianto agro-fotovoltaico, che quello di Belpasso, in cui ricadono le opere di connessione (Impianto di Utenza e di Rete), non risultano ad oggi dotati di piano di zonizzazione acustica comunale, pertanto i limiti di riferimento applicabili sono quindi quelli di cui al DPCM 01/03/1991.

ZONE	Limiti assoluti Leq [dB(A)]		Limiti differenziali (**) Leq [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	A (*)	65	55	5
B (*)	60	50	5	3
Tutto il territorio nazionale	70	60	5	3
Esclusivamente industriali	70	70	---	---

**Tabella 2 - Limiti di accettabilità in assenza della classificazione acustica del territorio comunale**

**Note:**

- (\*) Le zone a e B sono individuate nei Piani Regolatori.  
 Zone A: parti del territorio interessato da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale, o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati.  
 Zone B: parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A

- (\*\*) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:  
 il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno  
 il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

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, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	15 di 29

- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

Nell'ambito delle indagini fonometriche ante-operam svolte nell'area di "influenza" individuata intorno alla Stazione di Utente è stato individuato un solo complesso di fabbricati (R1), ubicati a circa 300 m ad Ovest, potenzialmente riconducibili ad ambiente abitativo ovvero abitati in maniera saltuaria e/o stagionale.

Sulla base dell'indagine effettuata, non potendo effettuare il rilievo fonometrico presso il R1 il cui ingresso non è accessibile, è stato identificato un punto di monitoraggio esterno, M1, lungo la strada demaniale, rappresentativo del clima acustico del ricettore stesso.

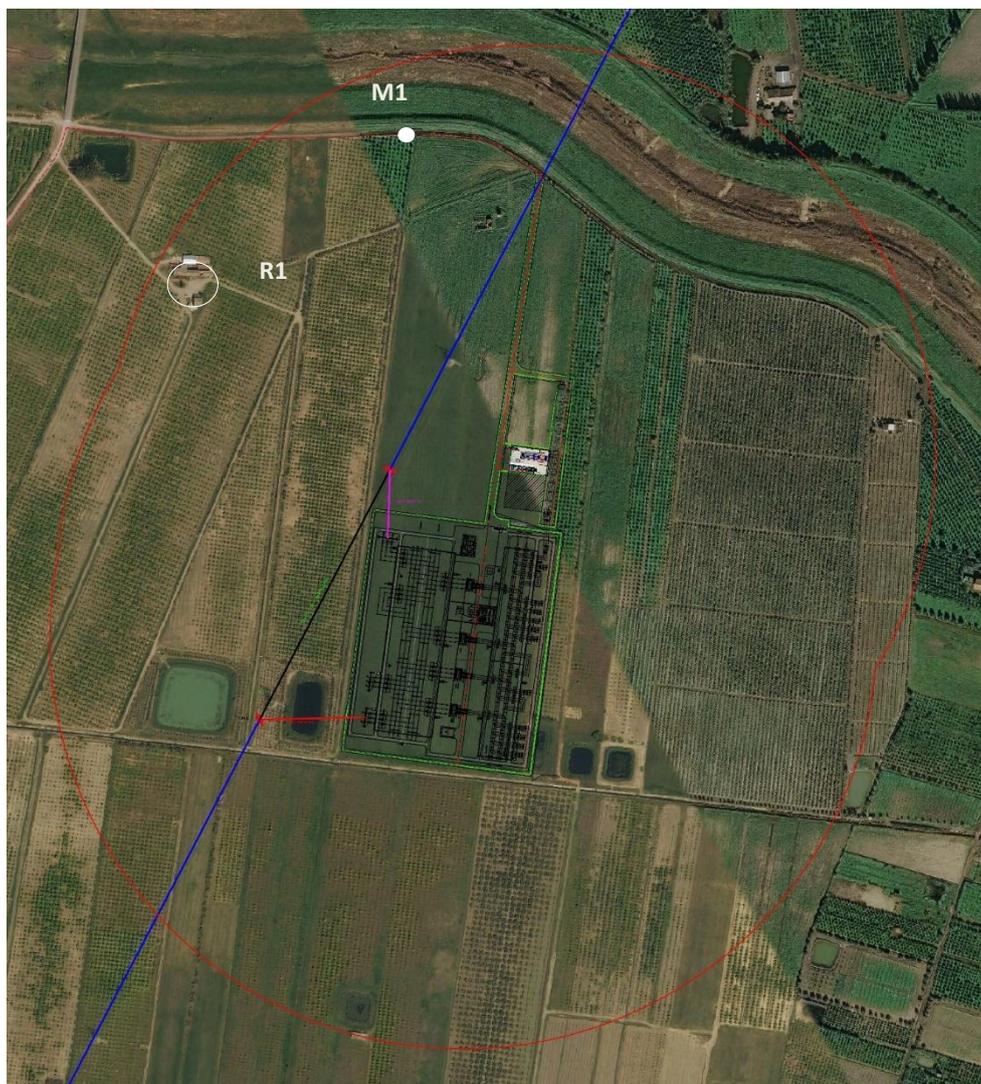


Figura 2 - Mappa con ubicazione del punto di misura previsti per il monitoraggio del clima acustico "post operam"

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	16 di 29

**5.1.2 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 13/03/1998.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	17 di 29

In sintesi, i parametri oggetto di monitoraggio presso i recettori individuati saranno:

PARAMETRI	Dati acquisiti attraverso postazioni mobili
<i>Informazioni generali</i>	
Ubicazione/Planimetria	<input checked="" type="checkbox"/>
Funzionamento	<input checked="" type="checkbox"/>
Periodo di misura/periodo di riferimento	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Informazioni generali</i>	
LAeq immissione diurno	<input checked="" type="checkbox"/>
LAeq immissione notturno	<input checked="" type="checkbox"/>
Livello differenziale diurno (*)	<input checked="" type="checkbox"/>
Livello differenziale notturno (*)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fattori correttivi (K <sub>i</sub> , K <sub>T</sub> , K <sub>B</sub> )	<input checked="" type="checkbox"/>
Andamenti grafici	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Parametri meteorologici</i>	
Eventi meteorologici particolari	<input checked="" type="checkbox"/>
Situazione meteorologica	<input checked="" type="checkbox"/>

**Tabella 3 – Parametri di monitoraggio acustico**

(\*) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:  
il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno  
il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

### 5.1.3 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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	18 di 29

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.

#### **5.1.4 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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	19 di 29

## 5.2 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.

In sede di progettazione è stata effettuata la valutazione, mediante calcolo, dell’esposizione umana ai campi magnetici associabili ai cavidotti di collegamento dell’impianto agro-fotovoltaico e delle opere di connessione alla RTN.

Dai risultati di calcolo è emerso che il campo magnetico generato dai cavi 30 kV, calcolato ad 1 m dal suolo, non supera mai il limite di esposizione (100  $\mu$ T) ed è sempre al di sotto dell’obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per ogni sezione considerata.

Dai calcoli effettuati si evince che la massima fascia di rispetto per le dorsali 30 kV di collegamento tra le Power Station e la sottostazione è pari a **1,5 m**.

Per quanto concerne l’Impianto di Utenza, le apparecchiature previste e le geometrie dell’impianto di AT 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). Si segnala inoltre che nelle immediate vicinanze dell’impianto non sono presenti aree sensibili ai fini del DPCM 8/7/03, quali aree di gioco per l’infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e ambienti soggetti a permanenze non inferiori a 4 ore.

In merito alla stazione RTN l’architettura, rispondente ai requisiti di Terna, è simile ai più recenti standard di stazioni AT sia per quanto riguarda le apparecchiature sia per quanto concerne le geometrie dell’impianto.

Per tali impianti sono stati effettuati rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare riguardo ai punti ove è possibile il transito di personale (viabilità interna); data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni della RTN per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio si possono estendere alla nuova Stazione elettrica RTN in oggetto.

Le misure hanno quindi evidenziato che il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza delle vie di servizio interne, risulti trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti; quest’ultime costituite dai Raccordi di linea a 380 kV. In merito a quest’ultimi, in funzione della corrente elettrica e della tensione nominale, nonché della geometria del sostegno, è stato rilevato che l’obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T si raggiunge per una fascia di rispetto pari a 51 m.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	20 di 29

### 5.2.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Nell'area di inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico, della Stazione di Utenza e delle dorsali 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 agro-fotovoltaico (locali trasformazione delle power station) e la stazione di trasformazione (recinzione perimetrale, zona uffici).

### 5.2.2 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.

### 5.2.3 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.

### 5.2.4 Frequenza/durata dei monitoraggi

La durata della misurazione sarà minima di 10 minuti.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	21 di 29

### 5.3 Scarichi idrici relativi alle acque meteoriche

Nella Stazione di Utenza e l'area adibita al sistema di connessione a 150kV la raccolta delle acque meteoriche avverrà mediante un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori. Le acque meteoriche di prima pioggia raccolte dai collettori saranno convogliate in vasca di raccolta con successivo trattamento di sfangamento e disoleazione, prima di essere riunite a quelle di "seconda pioggia" pulite, e quindi scaricate nel Canale Lenzi Guerrera, assimilabile ad un impluvio di ordine 1 (secondo la metodologia di Horton-Strahler) del Fiume Dittaino, ossia un impluvio che scorre, senza immissione di altri corsi d'acqua, e confluisce direttamente nel Dittaino.

#### 5.3.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Le acque di prima pioggia saranno sottoposte a controllo, che avverrà tramite pozzetto fiscale, prima della confluenza delle stesse con le acque di seconda pioggia ed il loro scarico finale nel corpo recettore.

#### 5.3.2 Parametri da monitorare

Considerando che i piazzali saranno interessati saltuariamente dal passaggio di mezzi si ritengono pertinenti i parametri di seguito evidenziati:

Parametri da monitorare
PH
Colore
Odore
Materiali grossolani
Solidi sospesi totali
BOD <sub>5</sub> (come O <sub>2</sub> )
COD <sub>5</sub> (come O <sub>2</sub> )

Tabella 4- Parametri oggetto di monitoraggio

#### 5.3.3 Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio consisterà nel prelievo di campioni dal pozzetto fiscale, secondo gli standard normativi vigenti.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	22 di 29

### 5.3.4 Frequenza/durata dei monitoraggi

Considerando che le aree saranno interessate saltuariamente dalla presenza di personale e degli eventuali mezzi si propone una frequenza di monitoraggio annuale.

## 5.4 Suolo

Nella fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico 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 di coltivazione previste dal progetto.

### 5.4.1 Punti di indagine

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

- 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.

### 5.4.2 Profondità e modalità di monitoraggio

La profondità di indagine per i parametri agronomici viene definite 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).

Il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di miniprofilo ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale.

### 5.4.3 Frequenza

La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà ripetuta con frequenza annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	23 di 29

**5.4.4 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 descrizione dei diversi parametri analitici identificati si rimanda alla tabella seguente.

PARAMETRO	U.M.	DESCRIZIONE	FREQUENZA e DURATA
<b>Tessitura (sabbia, limo ed argilla)</b>	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
<b>pH</b>	---	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
<b>Calcare totale e Calcare attivo</b>	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
<b>Conducibilità elettrica</b>	μS/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
<b>Sostanza Organica (o Carbonio Organico Totale)</b>	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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	24 di 29

PARAMETRO	U.M.	DESCRIZIONE	FREQUENZA e DURATA
<b>Azoto Totale</b>	g/kg	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. 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.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Fosforo assimilabile</b>	mg/kg	Il fosforo assimilabile viene determinato con il metodo Olsen e i corrispondenti giudizi utili per quantizzare le somministrazioni di concimi fosfatici alle colture.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Potassio scambiabile</b>	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.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto
<b>Calcio scambiabile</b>	mg/kg		
<b>Magnesio scambiabile</b>	mg/kg		
<b>Capacità di scambio ionico</b>	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 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.	Annuale per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto

Tabella 5 –Parametri frequenza e durata di monitoraggio suoli

#### 5.4.5 Modalità di gestione 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,

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	25 di 29

- sigla campione,
- profondità sondaggio,
- Condizioni di svolgimento dei rilevamenti,
- Parametri e risultati ottenuti,
- Osservazioni.

A seguire si riporta lo schema tipo della scheda di rilevamento utilizzata per le indagini agronomiche sulla componente suolo.

SCHEDA DI RILEVAMENTO DELLA COMPONENTE SUOLO – INDAGINI AGRONOMICHE			RIL n° SUOLO-XX
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA:		TIPOLOGICO PROGETTUALE	
Coordinate UTM Dato GPS		N	E
QUOTA:			
Foto stazione di indagine			
SVOLGIMENTO DEI RILEVAMENTI			
Data:		Ora inizio:	
		Ora conclusione:	
Condizioni meteo:		Condizioni del vento	
RISULTATI			
Profondità (da m a m)			
Parametro	U.M.	Valore rilevato	Metodo di Riferimento



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Luglio 2021	21555I	27 di 29

Interventi di manutenzione previsti	Frequenza	Periodo	Descrizione
<b>Difesa fitosanitari</b>	In caso di sintomi di gravi infezioni e/o infestazioni sulla vegetazione	Durante il periodo vegetativo, qualora da controlli di normale sorveglianza vengano rilevati sintomi di fitopatie	Utilizzo di prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale, trattamento effettuato da personale specializzato e nel periodo indicato. Modalità di intervento in relazione alla patologia/infestazione ed al prodotto specifico impiegato. Previsti trattamento anche preventivi in relazione alle patologie ed attacchi parassitari riscontrati.
<b>Potatura di contenimento e di formazione</b>	Le potature di contenimento e di formazione si effettueranno periodicamente e fino al raggiungimento di dimensioni tali da dar vita ad una situazione di equilibrio	Sulla base dello sviluppo della vegetazione dell'impianto e a seconda del protocollo colturale di gestione dello stesso	Operazioni di potatura di formazione della fascia arborea perimetrale mediante attrezzi sia manuali che meccanici, per la periodica esecuzione dei diradamenti.
<b>Sostituzione fallanze</b>	Una volta all'anno	Tra i primi di ottobre e la fine di marzo del primo e secondo anno successivi alla messa a dimora	Sostituzione degli esemplari morti mediante le seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rimozione della pianta (zolla inclusa),</li> <li>▪ allontanamento del materiale di risulta,</li> <li>▪ scavo di nuova buca,</li> <li>▪ messa a dimora di nuovo esemplare della stessa specie,</li> <li>▪ posa di pacciamatura e shelter /tutore se necessario.</li> </ul>
<b>Pratiche di fertilizzazione</b>	annuale	Durante il periodo primaverile	Ammendamento del terreno e apporto di concimi misto-organici e/o minerali

**Tabella 7- Attività di monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	28 di 29

## 6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

### 6.1 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.

### 6.2 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
  - Dati generali dell'impianto
2. Esiti del monitoraggio delle componenti ambientali
  - Suolo
  - Vegetazione e flora
  - Fauna
3. Conclusioni

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Allegato IV.3 -Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)

	DATA	PROGETTO	PAGINA
Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	Luglio 2021	21555I	29 di 29

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.

### 6.3 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