



# REGIONE BASILICATA

## COMUNE DI GENZANO DI L. (PZ)



Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto Agrivoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili, denominato DERRICO, da realizzarsi in agro del Comune di Genzano di L.

### Progetto Definitivo



Elaborato

Tav n°

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

# A.16

Data: Ottobre 2021

Scala:

Rev.	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato

Progettazione

**Ing. Francesco ABBATE**

Via degli Oleandri, 32  
85100 Potenza (PZ)  
cell.: 347 3452951  
e-mail: [abbate.francesco@gmail.com](mailto:abbate.francesco@gmail.com)



Proponente

**Luminora Derrico S.r.l.**

Via Tevere, 41  
00198 Roma  
e-mail: [roberto.capuozzo@powertis.com](mailto:roberto.capuozzo@powertis.com)  
PEC: [luminoraderricosrl@legalmail.it](mailto:luminoraderricosrl@legalmail.it)

**Powertis**

Luminora Derrico S.r.l.  
Via Tevere 41 00198 Roma  
C.F. e P.IVA 16073241008

Visti

**Powertis**.com

**Luminora Derrico S.r.l.**

**Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili, denominato "DERRICO", da realizzarsi in agro del Comune di Genzano di L., per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e della potenza nominale di 19.989,90 kW.**

**Proponente: LUMINORA DERRICO S.r.l.**

**Progetto Definitivo**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

# SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	4
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	7
3.1.	DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE .....	7
3.2.	DATI GENERALI DEL PROGETTO .....	7
4.	ASPETTI GENERALI DEL PMA.....	9
4.1.	OBIETTIVI ED ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	9
4.2.	IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	10
4.3.	DELIMITAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE .....	10
4.4.	DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI ANALITICI .....	11
4.5.	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ .....	11
4.6.	METODOLOGIE DI CONTROLLO DEI DATI DEL MONITORAGGIO .....	12
5.	ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE .....	14
5.1.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	14
5.2.	INDICATORI.....	15
5.3.	FASI DEL MONITORAGGIO .....	16
6.	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA.....	17
6.1.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	17
6.2.	INDICATORI.....	18
6.3.	FASI DEL MONITORAGGIO .....	19
7.	RUMORE .....	19
7.1.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	19
7.2.	MODALITÀ E PARAMETRI DI RILEVAMENTO .....	20
7.3.	FASI DEL MONITORAGGIO .....	21
8.	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	21
8.1.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	21
8.2.	INDICATORI.....	23
8.3.	FASI DEL MONITORAGGIO .....	24
8.4.	SUOLO AGRICOLO – RILIEVI ED ANALISI SPECIFICHE .....	25
8.4.1.	<i>Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio .....</i>	<i>25</i>
8.4.2.	<i>Indicatori.....</i>	<i>26</i>
8.4.3.	<i>Fasi del Monitoraggio .....</i>	<i>28</i>
9.	FAUNA .....	28
9.1.	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	28
9.2.	INDICATORI.....	29
9.3.	FASI DEL MONITORAGGIO .....	30
10.	QUADRO RIEPILOGATIVO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PREVISTO E TABELLE DI SINTESI PER OGNI COMPONENTE AMBIENTALE .....	30

# ELENCO DELLE TABELLE, FIGURE ED ALLEGATI

## TABELLE

<i>Tabella 4-1 - Archi temporali in cui sono previsti i monitoraggi</i>	12
<i>Tabella 5-1 - Coordinate dei punti di campionamento Acque</i>	14
<i>Tabella 5-2 - Parametri da rilevare durante il campionamento Acque</i>	16
<i>Tabella 6-1 - Parametri da rilevare durante il campionamento Aria</i>	18
<i>Tabella 8-1 - Coordinate dei punti di campionamento Suolo</i>	22
<i>Tabella 8-2 - Coordinate dei punti di campionamento Suolo Agricolo</i>	25
<i>Tabella 8-3 - Parametri da rilevare durante il campionamento Suolo Agricolo</i>	27
<i>Tabella 10-1 - Quadro riepilogativo attività di monitoraggio</i>	30
<i>Tabella 10.2 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio delle acque superficiali e profonde</i>	32
<i>Tabella 10.3 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio dell'atmosfera e della qualità dell'aria</i>	33
<i>Tabella 10.4 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio del rumore</i>	34
<i>Tabella 10.5 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio del suolo e del sottosuolo</i>	35
<i>Tabella 10.6 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio delle potenzialità agricole del terreno su cui insiste l'impianto</i>	36
<i>Tabella 10.7 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio sulla fauna selvatica</i>	37

## FIGURE

<i>Figura 5-1: Planimetria dell'impianto con indicazione dei punti di campionamento Acque</i>	15
<i>Figura 7-1: Planimetria dell'area compresa all'interno di un buffer di 1000m dall'impianto con indicazione dei punti sorgente (S) e dei punti ricettori (R)</i>	20
<i>Figura 8-1: Planimetria dell'impianto con indicazione dei punti di campionamento Suolo</i>	23
<i>Figura 8-2 Planimetria dell'impianto con indicazione dei punti di campionamento per il monitoraggio del suolo agricolo</i>	26

## ALLEGATI

*Elaborato A.16.1\_Relazione\_Acustica\_previsionale\_Derrico*

## 1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto allo scopo di fornire indicazioni relative ai criteri e alle modalità operative per la gestione del Monitoraggio Ambientale che verrà effettuato nell'ambito delle fasi di **costruzione, esercizio e dismissione di un impianto Agrivoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili, denominato DERRICO, da realizzarsi in agro del Comune di Genzano di Lucania, di potenza pari a 19.989,90 KWp.**

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio delle componenti ambientali, relativamente allo scenario ante operam e alle previsioni di impatto ambientale in corso d'opera e post operam. Per ciascuna componente ambientale sono stati individuati, in coerenza con quanto documentato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA), gli impatti ambientali significativi generati dalla realizzazione dell'opera.

Il PMA sarà adeguatamente programmato (per ciascuna componente) in termini di estensione delle aree di indagine, di numero dei punti di monitoraggio, di numero e tipologia dei parametri, della frequenza e durata dei campionamenti e così via.

Il monitoraggio, conformemente a quanto indicato nella parte seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. art. 28, è uno strumento in grado di fornire una reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del progetto; lo stesso fornisce, inoltre, i necessari segnali per intraprendere eventuali azioni correttive, laddove le risposte ambientali dovessero risultare diverse rispetto alle previsioni effettuate nel SIA.

Il punto di partenza saranno ovviamente gli impatti individuati nel SIA in ciascuna fase di progetto (fase di cantiere, esercizio impianto, dismissione impianto) o più genericamente le azioni di progetto da monitorare. Nel caso in cui dovesse emergere la necessità di programmare il monitoraggio di alcuni fattori ambientali, per ciascun comparto ambientale saranno definite le aree in cui programmare il monitoraggio. Per ogni punto di misura definito, saranno descritti i parametri analitici dello stato quali/quantitativo della componente/fattore ambientale, attraverso i quali sarà possibile controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle caratteristiche dello stesso fattore, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (Studio di Impatto Ambientale) e l'efficacia delle misure di mitigazione adottate, descrivendo altresì le tecniche di campionamento, la misura ed le analisi, con la relativa frequenza e durata complessiva dei monitoraggi. A valle di queste fasi sarà possibile programmare, laddove dal monitoraggio dovesse risultare necessario, le azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche rispetto a quanto previsto. Per la redazione del PMA si è tenuto conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA", pubblicate da ISPRA il 16/06/2014, con lo scopo ultimo di valutare e monitorare le eventuali variazioni qualitative e quantitative dello stato ante operam determinate dalle attività di progetto nella fase di cantiere e nella fase di esercizio dell'opera.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.lgs. 152/2006 e s.m.i., "Norme in materia ambientale". Parte III - Parte IV - Parte V;

- D.lgs. n.120/17 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.
- D.M. 01/08/1997 “Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica dei suoli”;
- D.M. 13/09/1999 “Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (G.U. n. SD.O. 185 del 21/10/1999) e D.M. 25/03/2002 Rettifiche al Decreto 13/09/1999 (G.U. n. 84 del10/04/2002)”;
- DM n. 131/2008 Regolamento recante "I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni";
- DM n. 56/2009 Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del D.lgs. medesimo";
- D.lgs. n. 30/2009 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";
- D.lgs. n. 190/2010 "Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino";
- D.lgs. n. 219/2010 Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE,
- 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. n. 260/2010 Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013 Acque - Classificazione dei sistemi di monitoraggio - Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- Decisione della Commissione UE 2010/477/UE del1/9/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;
- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU-CE n. 206 del 22 luglio 1992;
- Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- DPR 357/1997 Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;

- DPR 120/2003 Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U. n. 124 del 30 maggio 2003;
- Legge n. 157/1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992;
- Convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983;
- Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979;
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971;
- Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPR n. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- D.L. n. 262/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997. "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DM Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1/3/91 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Norma UNI 9884 relativa alla "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale";
- Norma UNI 9433 relativa alla "Valutazione del rumore negli ambienti abitativi";
- UNI 10855:1999 Acustica- Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti;
- UNI/TR 11326:2009 Acustica-Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali.
- D.lgs. n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" è la norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico che ha portato all'abrogazione del Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi. Il D.lgs. n. 155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo; individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente. L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti;
- D.lgs. n. 250/2012, modifica ed integra il D.lgs. n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;

- DM Ambiente 22 febbraio 2013 stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- DM Ambiente 13 marzo 2013 individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2,5;
- DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del D.lgs. n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10 e PM2.5, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene;
- D.lgs. n. 171/2004 in attuazione della Direttiva 2001/81/CE in materia di contenimento delle emissioni e dei gas ad effetto serra, stabilisce i limiti nazionali di emissione di SO2, NOX, COV, NH3, che dovevano essere raggiunti entro il 2010;
- Legge n. 316/2004 contiene le disposizioni per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea;
- D.lgs. n. 30/2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE" al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra". Tale decreto abroga il precedente in materia (D.lgs. n. 216/2006).

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame riguarda la costruzione e l'esercizio di un impianto Agrivoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili, denominato DERRICO, da realizzarsi in agro del Comune di Genzano di Lucania, di potenza pari a 19.989,90 KWp.

#### 3.1. Dati generali identificativi della Società proponente

Ragione Sociale : Luminora Derrico s.r.l.  
 Sede Legale: Via Tevere, 41  
 CAP/Luogo : 00198 ROMA (RM)  
 Codice Fiscale e Partita Iva: 16073241008  
 legale rappresentante: Otin Pintado Pablo Miguel  
 email pec: luminoraderricosrl@legalmail.it  
 Referente locale/progettista: ing. Francesco Abbate  
 Cell.: 347 3452951

#### 3.2. Dati generali del progetto

Obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale a cui è legato il progetto di seguito descritto e la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica nel Comune di Genzano di Lucania (PZ), in località "Cartella", lungo la S.P. 105 di Taccone.

#### **Sito di progetto**

Località: "Cartella", lungo la S.P. 105 di Taccone

CAP/Luogo: 85013 – Genzano di Lucania (PZ)

**Coordinate Geografiche Area impianto fotovoltaico in agro di Genzano di Lucania:**

CAMPO\_A: Latitudine 40°51'40.39"N e Longitudine 16°07'37.82"E

CAMPO\_B: Latitudine 40°51'56.42"N e Longitudine 16°07'39.95"E

**Particelle Catastali Area impianto fotovoltaico in agro di Genzano di Lucania:**

CAMPO\_A: Foglio 19 Particelle 38, 112, 116

CAMPO\_B: Foglio 19 Particelle 214

**Coordinate Geografiche SSE Utente – SE 150 Kv Terna in agro di Genzano di Lucania:**

SSE Utente: Latitudine 40°52'45.69"N e Longitudine 16°07'46.46"E

SE Terna: Latitudine 40°52'58.59"N e Longitudine 16°07'12.52"E

**Particelle Catastali SSE Utente – SE 150 Kv Terna in agro di Genzano di Lucania:**

SSE Utente: Foglio 18 Particella 84

SE Terna: Foglio 18 Particella 325

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione nord-est del territorio comunale di Genzano di Lucania, a circa 7 km direzione nord-est del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade provinciali e comunali.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 19'989,90 KW, suddiviso in due campi limitrofi della potenza rispettivamente di 6'942,60 KW (Campo A) e 13'047,30 KW (Campo B). L'estensione complessiva dell'impianto sarà pari a circa 23,5 ha.

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione, a mezzo apposite strutture di fissaggio (tracker monoassiali), su un lotto attualmente a destinazione agricola condotti a seminativo, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 665 Wp. I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture di supporto orientabili (traker monoassiali). Si tratta di strutture innovative caratterizzate da un inseguitore monoassiale che orienta i moduli fotovoltaici in funzione della posizione del sole, garantendo così un aumento della producibilità di oltre il 30%. I traker monoassiali sono costituiti da strutture a telaio metallico, in acciaio zincato a caldo, costituito da pali infissi nel terreno e da una trave di collegamento superiore rotante ove sono fissati i pannelli fotovoltaici. Non sono pertanto previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo.

Le predette strutture sono dimensionate per supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni esterne a cui sono sottoposti (vento, neve, etc...).

Tali strutture innovative utilizzano il sistema di backtracking che controlla e assicura che una serie di pannelli non ombreggi gli altri pannelli adiacenti quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata. L'auto-ombreggiamento automatico tra le file dei tracker potrebbe, infatti, potenzialmente ridurre l'output del sistema (produzione globale annuale).

Le strutture di supporto, chiamate portali, saranno costituite da 7 piedi, realizzati con profilo in acciaio zincato.

In dettaglio, l'impianto sarà costituito da

- 501 traker monoassiali (327 nel Campo C1 e 174 nel Campo C2), dimensionati in maniera tale da alloggiare, su ciascuno di essi, nr 60 moduli fotovoltaici da 665W;
- 30060 moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza, cadauno di 665 Wp (10'440 nel campo A e 19'620 nel campo B);
- 92 convertitori statici trifase (inverter) (30 nel campo A e 62 nel campo B) con tensione in uscita ad 800V e potenza nominale da 200 kW;
- 5 cabine di campo con trasformatore MT/BT (30'000/800 V) ed apparecchiature MT e BT (2 nel campo A e 3 nel B);

- 2 cabine di sezionamento e consegna contenenti le apparecchiature MT (una per ogni campo);
- 2 cabine di controllo (control room) contenenti tutte le apparecchiature di comando e di controllo dell'impianto (una per ogni campo);
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati MT e BT;
- il cavidotto di collegamento interrato in MT (30 KV) tra cabina di consegna del campo A e cabina di consegna del campo B;
- il cavidotto di collegamento interrato in MT (30 KV) tra cabina di consegna del campo B e la SSE – stazione d'utenza;
- SSE –Stazione di Utenza per l'elevazione della tensione di consegna da 30 kV 150 kV ubicata nei pressi della Stazione Elettrica Terna denominata "GENZANO";
- Cavidotto AT (150 KV) per la connessione dell'impianto allo stallo di consegna assegnato da TERNA.

Per maggiori dettagli sul progetto si rimanda alla lettura degli elaborati tecnici e descrittivi dell'impianto e di quelli relativi agli Studi di Impatto Ambientale.

## 4. ASPETTI GENERALI DEL PMA

### 4.1. Obiettivi ed attività di Monitoraggio Ambientale

Gli **obiettivi del MA** e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

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

Il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio. Esso rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le

“risposte” ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito del processo di VIA.

Pertanto il presente PMA è strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dell’istruttoria tecnica di competenza e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA.

Il percorso metodologico ed operativo è stato il seguente:

1. identificazione delle componenti ed i fattori ambientali considerati significativi ai fini del monitoraggio;
2. delimitazione delle aree di indagine nell’ambito delle quali programmare le attività di monitoraggio;
3. determinazione dei parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale attraverso i quali controllare l’evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, e delle tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
4. determinazione della frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali
5. determinazione delle metodologie di controllo dei dati del monitoraggio e delle eventuali azioni da intraprendere in relazione all’insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

#### 4.2. Identificazione delle Componenti Ambientali

Sulla base delle analisi e valutazioni contenute nel Progetto, nello Studio di Impatto Ambientale e relative indagini specialistiche, sono state identificate le azioni di progetto che generano impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati significativi ai fini del monitoraggio sono i seguenti:

- Acque superficiali
- Acque sotterranee
- Atmosfera
- Rumore
- Suolo
- Fauna

#### 4.3. Delimitazione delle aree di indagine

In base alle analisi e valutazioni contenute nel Progetto e nello Studio di Impatto Ambientale, saranno identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell’opera. Nel caso in esame, essendo l’opera localizzata, si procederà alla elaborazione di un PMA prevalentemente “puntuale” ma con valutazioni estese per alcune componenti che per tipologia non sono analizzabili puntualmente e che tengano in conto la presenza di ricettori sensibili, di punti ed aree sensibili o potenzialmente interferite nel contesto ambientale e territoriale attraversato, di eventuali stazioni di monitoraggio pubbliche/private.

#### 4.4. Determinazione dei parametri analitici

La scelta dei parametri ambientali (chimici, fisici, biologici) che caratterizzano lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale, rappresenta l'elemento più rilevante per il raggiungimento degli obiettivi del MA e deve essere focalizzata sui parametri effettivamente significativi per il controllo degli impatti ambientali attesi.

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo scenario di base delle diverse componenti/fattori ambientali (monitoraggio ante operam) che gli effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e post operam) il PMA dovrà indicare i valori limite previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti, il range di naturale variabilità stabiliti in base ai dati contenuti nello SIA, i valori "soglia" derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito dello SIA., le metodologie analitiche di riferimento per il campionamento e l'analisi, le metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati, i criteri di elaborazione dei dati acquisiti, la gestione delle "anomalie".

#### 4.5. Articolazione temporale delle attività

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA saranno articolate nelle diverse fasi temporali:

##### **Monitoraggio ante-operam**

Il monitoraggio della fase ante-operam interessa il periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA e termina prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori di realizzazione delle opere, ovvero delle attività interferenti con la componente ambientale.

È finalizzato a determinare lo "scenario di base" o "stato di bianco", necessario al confronto tra lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e le successive fasi di monitoraggio.

##### **Monitoraggio in corso d'opera**

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera e che è finalizzato alla verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA rispetto alle diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi.

##### **Monitoraggio post-operam**

Il monitoraggio post-operam interessa il periodo che comprende le fasi di esercizio e dismissione dell'opera, riferibile quindi:

- al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio - fase di "commissioning"),
- all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo;
- alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita.

Gli obiettivi del monitoraggio in questa ultima fase sono gli stessi del monitoraggio in corso d'opera, di cui rappresenta un'estensione temporale.

Si riporta una tabella riepilogativa di carattere generale sulle componenti ambientali da monitorare con indicazione di massima degli archi temporali in cui si prevede di condurre le verifiche.

ARCHI TEMPORALI IN CUI SONO PREVISTI I MONITORAGGI			
Componente ambientale	Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
Acque superficiali e sotterranee	Circa 3 mesi prima dell'inizio dei lavori	Tutta la durata del cantiere (circa 9/12 mesi)	Vita utile Impianto (stimata in 25/30 anni)
Atmosfera			
Rumore			
Suolo			
Fauna			

Tabella 4-1: Archi temporali in cui sono previsti i monitoraggi

Si segnala che, fatta eccezione per il rumore, per cui è già stata condotta una valutazione preliminare propedeutica alle scelte progettuali sulle componenti tecnologiche, si prevede di dare avvio ai monitoraggi ante operam solo in fase successiva all'emanazione del provvedimento di VIA, in modo da poter contemplare anche eventuali prescrizioni che dovessero essere impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto. In merito alle effettive durate temporali di ogni singolo monitoraggio previsto, maggiori dettagli sono riportati negli specifici capitoli successivi.

Dal punto di vista operativo, le attività di monitoraggio saranno gestite da un gruppo di lavoro avente una struttura organizzativa di tipo piramidale, con a vertice un unico responsabile alla guida di referenti/responsabili con competenze specifiche per ciascuno dei diversi ambiti riferiti alle diverse componenti ambientali di interesse.

#### 4.6. Metodologie di controllo dei dati del monitoraggio

L'insieme dei dati funzionali a documentare le modalità di attuazione e gli esiti del MA, acquisiti in "automatico", attraverso strumentazione dedicata, o "manualmente" mediante operatore e in opportune Schede di Rilievo, saranno resi disponibili sia mediante documentazione cartacea (report), da trasmettere su richiesta agli enti interessati, sia mediante archivi informatici. I report predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del MA conterranno schede informative relative a stazione/punto di monitoraggio, area di indagine, ricettori sensibili e parametri monitorati, corredate da rappresentazioni su base cartografica a scale opportune e in formato tabellare. Nello specifico saranno prodotti, per ogni componente ambientale:

- schede di rilievo, redatte per ciascun rilievo effettuato, in tutte le fasi del monitoraggio;
- schede dei punti di misura, riportano coordinate del punto, codifica del punto, toponimo, stralcio planimetrico in scala opportuna, indicazioni sulla caratterizzazione dell'area.
- rapporti di campagna, redatti nelle fasi AO, CO e PO per ogni componente ambientale, dopo ogni campagna di monitoraggio.
- relazione AO, nell'ambito della quale saranno illustrati i risultati delle rilevazioni effettuate per la caratterizzazione dello stato iniziale delle diverse componenti ambientali prima dell'avvio delle attività di cantiere;
- relazione CO, verrà riportata una sintesi dei risultati dei rilievi eseguiti;
- relazione annuale PO, nelle quali sarà descritto lo stato ambientale indotto a seguito della realizzazione dell'opera di progetto per ciascuna delle componenti considerate;
- relazione finale di sintesi, da redigere al termine del monitoraggio post operam, in cui verranno descritti ed evidenziati tutti i punti salienti delle attività svolte per ciascun

componente e si darà una interpretazione finale agli effetti generati con la costruzione dell'opera e a seguito dell'adozione delle misure di mitigazione.

Per l'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale si è pensato di utilizzare un Sistema Informativo Territoriale (SIT), il quale permette l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione, l'elaborazione e la trasmissione dei dati e delle informazioni acquisite alle autorità preposte ad eventuali controlli e nello stesso tempo al pubblico. L'architettura generale del SIT prevede da un lato il ricorso ad una infrastruttura basata su tecnologia GIS e, dall'altro, l'integrazione del Sistema sulla rete WEB, in cui saranno predisposti i dati territoriali (in formato SHP in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89) relativi alla localizzazione degli elementi di progetto, delle aree di indagini e dei ricettori sensibili e contenenti i dati e le informazioni sulla base della fase di monitoraggio (AO - CO - PO) e della campagna di monitoraggio cui si riferiscono.

Tutti i dati derivanti dal monitoraggio riportati nel SIT saranno resi disponibili e trasferiti all'Ufficio Compatibilità Ambientale, all'ARPA Basilicata, al Comune di Genzano di Lucania ed alla Provincia di Potenza, ai fini della loro eventuale integrazione nei sistemi informativi ambientali da essi gestiti, per garantirne la libera consultazione pubblica.

## 5. ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE

L'area di installazione dell'impianto ricade nel Bacino Fiume Bradano, all'interno di un'area a debole pendenza che degrada dolcemente verso valle consentendo il deflusso delle acque di ruscellamento verso le naturali aste di drenaggio.

L'assetto stratigrafico-strutturale e le caratteristiche di permeabilità dei litotipi prevalentemente a grana fine, prevalentemente argillosi, ovvero impermeabili, condizionano l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche e l'andamento della circolazione idrica nel sottosuolo, favorendo l'instaurarsi del reticolo idrografico superficiale.

Pertanto, data la superficialità delle opere (massimo 2 metri di profondità per l'infissione dei pali di sostegno delle strutture), si ritiene non vi siano interferenze con eventuali falde acquifere di profondità e che l'interazione è estremamente limitata in quanto sia la viabilità di cantiere che quella definitiva saranno realizzate seguendo le linee di massima pendenza così come le strutture degli inseguitori monoassiali.

I possibili impatti dell'opera si limiteranno al solo ambiente idrico superficiale e sono riconducibili prevalentemente alle attività di cantiere, durante le quali, nonostante siano in previsione l'adozione di misure di mitigazione per abbattere il rischio di incidenti, potrebbero verificarsi sversamenti accidentali con inquinamento e intorbidimento delle acque.

### 5.1. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

L'area interessata dal progetto presenta a monte e a valle dei canali di raccolta delle acque superficiali. Si prevede pertanto il monitoraggio del tratto a monte e del tratto a valle dell'impianto. Nella tabella e nell'immagine seguenti si riportano l'ubicazione dei punti di prelievo e le rispettive coordinate nel sistema di riferimento WGS84:

Punto di Misura	Coordinate WGS84	
	Lat N	Long E
A <sub>1</sub>	4524783.48	594991.49
A <sub>2</sub>	4524222.54	595333.68
A <sub>3</sub>	4524055.14	595329.69
A <sub>4</sub>	4523856.67	595116.04

Tabella 5-1: Coordinate dei punti di campionamento Acque

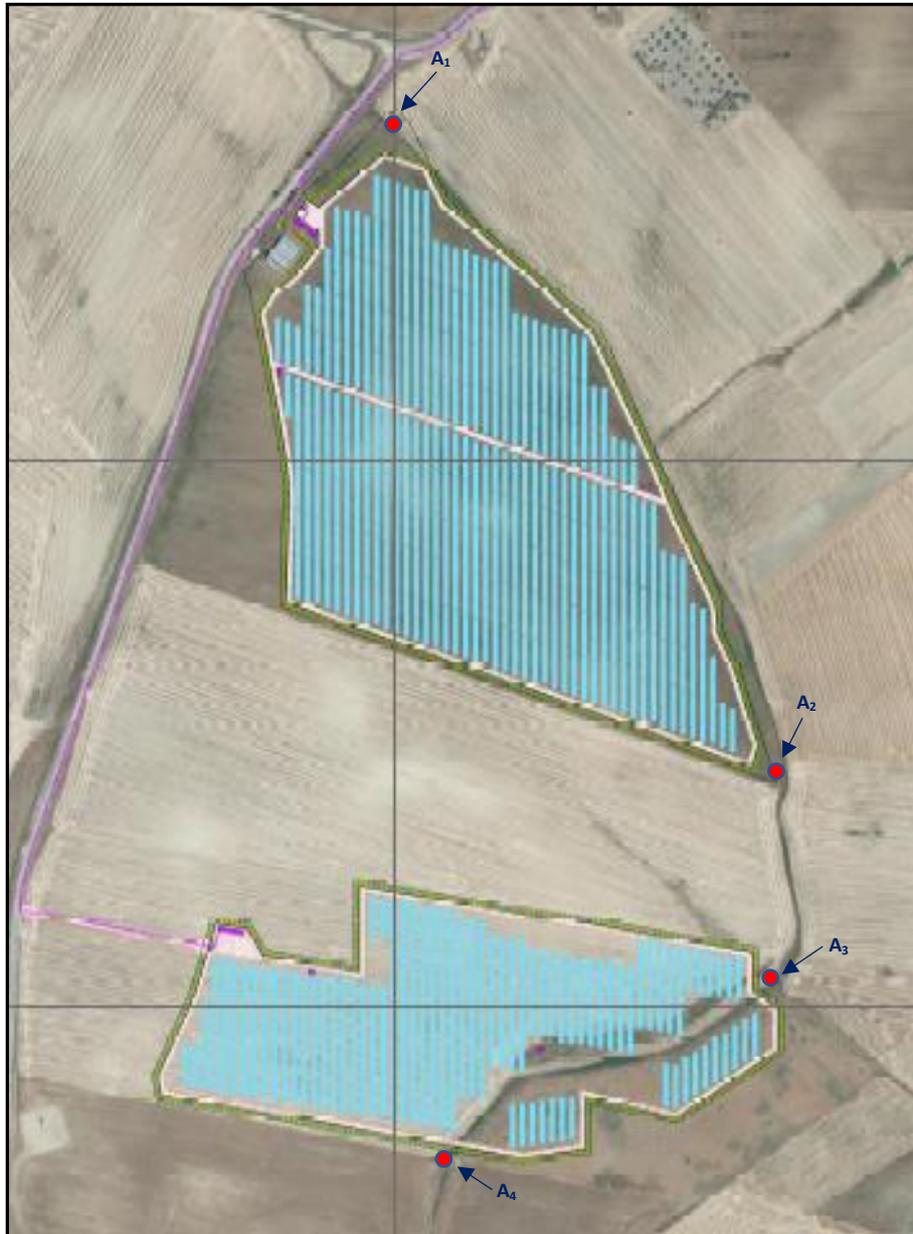


Figura 5-1: Planimetria dell'impianto con indicazione dei punti di campionamento Acque

## 5.2. Indicatori

Il PMA per “le acque superficiali” prevede la caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici, attraverso l'esecuzione di:

- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batterologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;
- analisi biologiche.

Nel corso delle campagne di monitoraggio AO e CO verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

- parametri chimico-fisici in situ, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- parametri chimico-batterologici di laboratorio, selezionati i parametri ritenuti significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri oggetto di rilevamento:

PH	Ferro	Cloruri
Temperatura	Manganese	Fluoruri
Conducibilità	Mercurio	Azoto ammoniacale
Indice di idrocarburi	Magnesio	Azoto nitroso
Carbonati	Rame	Azoto nitrico
Domanda Chimica di Ossigeno	Cromo VI	Cianuri
BOD5	Nichel	Composti organici alogenati
Ossidabilità di kubel	Piombo	Composti organici aromatici
Calcio	Zinco	Solventi organici azotati
Sodio	Arsenico	Solventi clorurati
Potassio	Fenoli	Pesticidi totali e fosforati
Cadmio	Solfati	Idrocarburi policiclici aromatici
Cromo		

*Tabella 5-2: Parametri da rilevare durante il campionamento Acque*

In fase di analisi, per ciascun parametro dovrà essere indicato il valore limite previsto dalla normativa di settore, ove esistenti, con riferimento al DM n. 260/2010 e ss.mm.ii. in particolare al recente D.lgs. n. 172/15.

#### Frequenza/durata dei monitoraggi

Il monitoraggio dei deflussi idrici sarà eseguito prima dell'inizio dei lavori e durante la fase di cantiere, fino alla sua conclusione, non rilevando impatti su tale componente ambientale nella fase di esercizio dell'impianto. Per la classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua sulla base degli EQB, le frequenze di campionamento sono quelle indicate dal DM 260/2010 e ss.mm.ii.

#### Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio

Si prevede il campionamento manuale periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenente anche la componente solida sospesa e quella disciolta. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio. In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

### 5.3. Fasi del Monitoraggio

#### Monitoraggio ante operam (AO)

Si prevede 1 misura nei 4 punti di monitoraggio dei parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici prima dell'inizio dei lavori, in modo da poter confrontare i valori che si andranno a rilevare nelle fasi successive sia a monte che a valle delle aree interessate dal progetto.

#### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Consiste nell'effettuare 2 campagne di misurazione (sempre nei 4 punti precedenti a monte ed a valle di ciascuna area in progetto) dei parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici e biologici, per tutta la durata dei lavori (9/12 mesi), con cadenza quadrimestrale, salvo diversi accordi con gli enti

di controllo di competenza. Le misure saranno quindi confrontate sia con quelle rilevate ante operam che tra di loro, in modo da evidenziare le eventuali variazioni e potendone o meno attribuire la responsabilità alle attività di cantiere svolte in corso d'opera.

#### Monitoraggio post operam (PO)

Non previsto.

## 6. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Per tale tipologia di progetto gli unici aspetti da monitorare per tale componente sono quelli che scaturiscono dal rilascio di gas di scarico dei mezzi durante la fase di cantiere e per il trasporto dei vari componenti e dall'aumento di polverosità determinato sia dal transito dei mezzi che dalle operazioni di scavo per la posa dei cavidotti. In fase di esercizio è invece possibile evidenziare i benefici attesi in quanto l'esercizio dell'impianto fotovoltaico determinerà un impatto indiretto positivo sulla componente atmosfera.

Pertanto, si prevede di condurre le seguenti campagne di monitoraggio sulla qualità dell'aria nell'area interessata dalle opere, intesa come Parco fotovoltaico e opere connesse:

- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM<sub>10</sub> PM<sub>2,5</sub> e PTS), presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura.
- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dai motori degli mezzi di cantiere in transito nell'area (NO<sub>x</sub>, CO, Benzene, Benzo(a)pirene, SO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, Metalli pesanti in numero almeno pari a 4).

Nella fase di esercizio dell'impianto si prevede una rilevazione dei parametri meteorologici in quanto potrà fornire utili indicazioni per migliorare l'efficienza dell'impianto stesso; pertanto, seppur detto impianto non produce alcun impatto negativo in tal senso e dunque non risulta necessario un effettivo monitoraggio ambientale, si prevede la seguente campagna di rilevazione:

- Monitoraggio dei parametri meteo-climatici, che sarà eseguito, a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, integrando i dati disponibili sul territorio con quelli circoscritti all'area di intervento rilevati.

A tal fine, si prevede di installare una piccola stazione meteorologica all'interno dell'area di impianto agrivoltaico, in grado di rilevare i seguenti dati:

- T temperatura media dell'aria, °C
- DV direzione del vento, gradi sessagesimali
- W velocità media vento, m/s
- UR umidità relativa aria, %
- PP entità precipitazioni, mm
- PA pressione atmosferica, kPa
- RS radiazione solare, W/m<sup>2</sup>

### 6.1. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Per quanto attiene ai livelli di concentrazione degli inquinanti, considerando che questi saranno emessi solo nella fase di costruzione dell'impianto e che il cantiere in esame può essere suddiviso nei seguenti tre sottocantieri:

- area impianto,
- cavidotti,

- area sottostazione elettrica di trasformazione,
- si prevede di monitorarli prevedendo 3 punti di misura:
- 1 all'interno dell'area di costruzione del parco,
  - 1 lungo la viabilità esterna utilizzata per il transito dei mezzi ed interessata anche dalle attività di scavo e reinterro per posa cavidotto,
  - 1 nell'area di costruzione della Sottostazione elettrica di trasformazione.

## 6.2. Indicatori

Si riportano di seguito i parametri da rilevare ai fini del presente monitoraggio

### Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria)

- Polveri aerodisperse
  - PTS
  - PM<sub>10</sub>
  - PM<sub>2,5</sub>
- Inquinanti da traffico veicolare
  - NO<sub>x</sub> (NO - NO<sub>2</sub>)
  - CO
  - Benzene
  - Benzo(a)pirene
  - O<sub>3</sub>
  - SO<sub>2</sub>

### Frequenza/durata dei monitoraggi

I parametri CO, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Benzene verranno rilevati in continuo e restituiti come valore medio orario (o come media su 8 ore laddove richiesto dalla normativa), mentre i parametri PTS e PM<sub>10</sub> verranno acquisiti mediante campionamento gravimetrico su filtro e restituiti come valore medio giornaliero; tra gli IPA, il Benzo(a)pirene sarà determinato sul campione di PM<sub>10</sub>, dopo l'avvenuta pesata del particolato, per trattamento chimico e determinazione analitica (cromatografia HPLC). Per quanto riguarda l'O<sub>3</sub>, il rilevamento andrà effettuato nel periodo estivo, considerando che tale parametro è uno dei principali responsabili dello smog fotochimico.

Di seguito le specifiche dei campionamenti programmati:

Parametro	Campion.	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
CO	1h	mg/m <sup>3</sup>	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
NO <sub>x</sub>	1h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
PTS	24 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM <sub>10</sub>	24 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM <sub>2,5</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
SO <sub>2</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
O <sub>3</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
Benzene	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h ovvero media settimanale	Automatico (mezzo mobile)
Benzo(a)pirene		ng/m <sup>3</sup>		cromatografia HPLC

Tabella 6-1: Parametri da rilevare durante il campionamento Aria

### 6.3. Fasi del Monitoraggio

#### Monitoraggio ante operam (AO)

Si prevede 1 campagna di misure di 14 gg prima dell'inizio dei lavori per il monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti.

#### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Consiste nell'effettuare 2 campagne di misurazione dei livelli di concentrazione degli inquinanti, della durata di 28 giorni, per tutta la durata dei lavori (9/12 mesi circa), con cadenza quadrimestrale, salvo diversi accordi con gli enti di controllo di competenza.

#### Monitoraggio post operam (PO)

Non previsto, a meno di quello sul rilevamento dei dati meteorologici con centralina fissa in area impianto.

## 7. RUMORE

L'impatto acustico connesso alle attività di realizzazione dell'intervento prevede una maggiore attenzione rispetto agli altri aspetti di gran lunga meno impattanti. Il monitoraggio di tale componente ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente nel corso e a seguito della costruzione dell'opera, di verificare e prevenire il deterioramento del clima acustico nelle aree limitrofe alle aree di lavoro e, se necessario, di adottare misure di mitigazione o rimodulare, se possibile, le attività di cantiere. Pertanto, per detta matrice ambientale, è stato condotto uno studio specialistico preliminare (*Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativo all'installazione di sorgenti sonore di progetto*), allegato alla presente ed alla visione del quale si rimanda per tutti gli approfondimenti.

### 7.1. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

L'impianto fotovoltaico, il cavidotto MT, la Sottostazione Utente MT/AT ed il cavidotto AT di connessione alla Stazione Terna ricadono esclusivamente nel territorio comunale di Genzano di Lucania. Pertanto, le porzioni di territorio comprese all'interno dell'area di studio interessano esclusivamente detto Comune.

Si è proceduto ad individuare i possibili ricettori nella porzione di territorio compresa all'interno di un buffer di 1 km dalle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse.

L'individuazione planimetrica di sorgenti e ricettori è descritta all'interno dello studio specialistico "*Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativo all'installazione di sorgenti sonore di progetto*". Le aree che contengono l'impianto e le sue opere confinano con terreni agricoli. Gli immobili più vicini definiti ricettori sono indicati in planimetria con la lettera "R" mentre le sorgenti sonore coincidono con le 5 cabine di campo, situate nella parte perimetrale dell'impianto e la Sottostazione Elettrica di Trasformazione MT/AT, situata in prossimità della Stazione Elettrica Terna denominata "Genzano". In via preliminare, a vantaggio di sicurezza sono stati individuati tutti i potenziali ricettori presenti nell'intorno di 1 km dalle aree interessate dall'impianto, senza analizzarne l'effettiva destinazione d'uso. Nelle fasi successive si provvederà a verificare quali di quelli siano effettivamente classificabili come ricettori e dunque meritevoli di ulteriore attenzione.

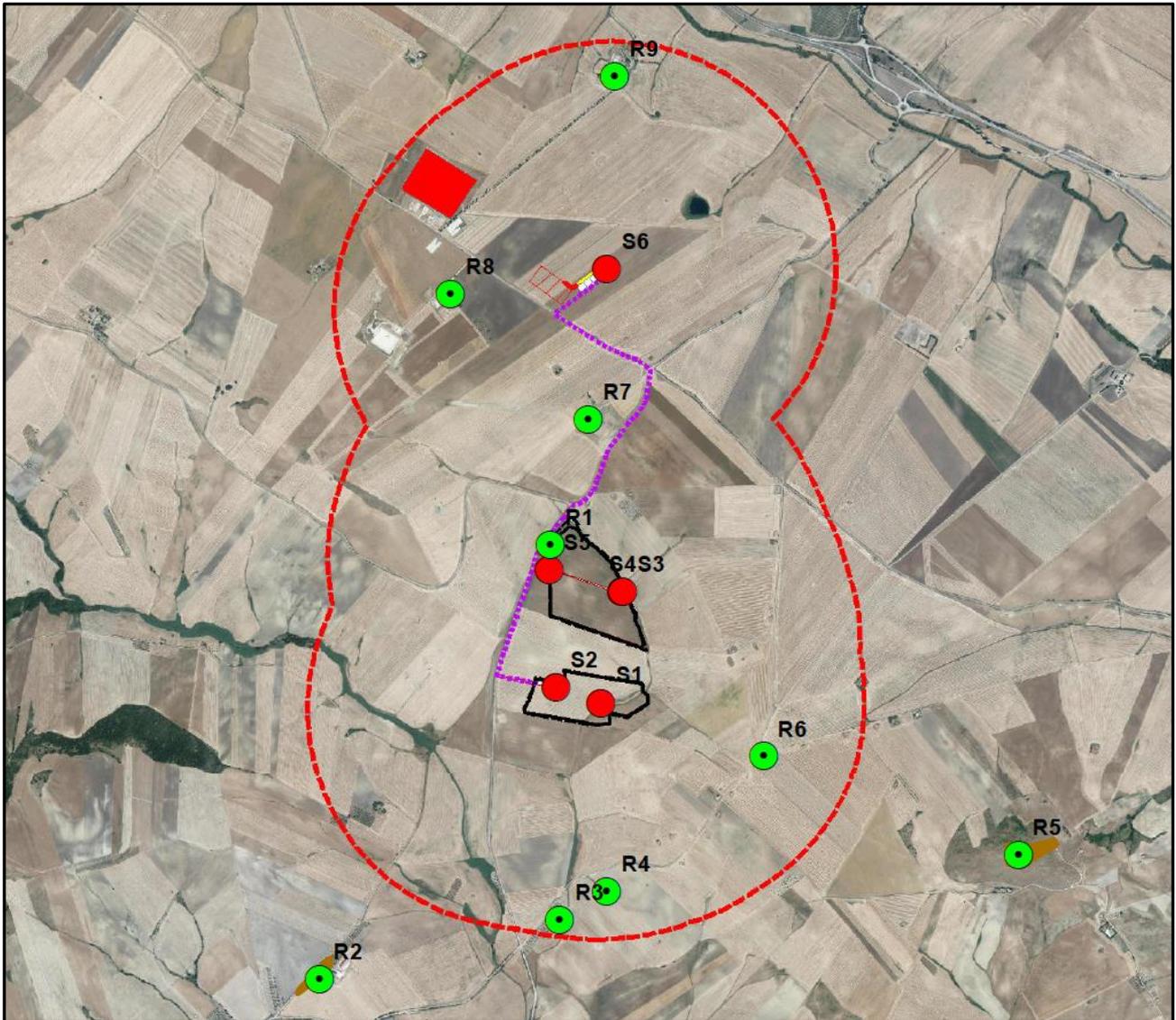


Figura 7-1: Planimetria dell'area compresa all'interno di un buffer di 1000m dall'impianto con indicazione dei punti sorgente (S) e dei punti ricettori (R)

I punti ricettori R2 ed R5 sono stati analizzati anche se esterni al buffer in quanto rappresentativi di beni monumentali vincolati e dunque meritevoli di attenzione.

## 7.2. Modalità e parametri di rilevamento

All'interno dello studio specialistico *“Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativo all'installazione di sorgenti sonore di progetto”* sono descritti i riferimenti normativi e le modalità con cui è stata effettuata la campagna di misurazioni fonometriche all'esterno del confine dell'area oggetto di intervento, in corrispondenza dei ricettori individuati, da riproporre nelle fasi successive. Tale rilievo ha restituito la situazione precedente all'inizio dei lavori. All'interno dello stesso studio vengono valutati in maniera previsionale gli effetti sull'impatto acustico sia durante la fase di cantiere, ipotizzando macchine e mezzi di cantiere “tipo” che successivamente all'installazione dell'impianto, in particolare sulla base della scheda tecnica del trasformatore previsto in progetto, per ciascuna sorgente S e ciascun ricettore R.

### 7.3. Fasi del Monitoraggio

#### Monitoraggio ante operam (AO)

È stato già effettuato in fase di progettazione rilievo fonometrico di riferimento per il calcolo previsionale. I risultati dello studio preliminare indicano che il nuovo impianto non produce emissioni rumorose che possono modificare, in maniera sostanziale, negativamente il clima acustico della zona in cui è inserito. Per quanto concerne i limiti differenziali nei confronti dei ricettori più prossimi, si è verificato che l'incremento differenziale non supera i livelli previsti dalla normativa, sia durante il periodo diurno che durante quello notturno (verifica effettuata a vantaggio di sicurezza, visti gli effettivi orari di funzionamento degli impianti). Infine, si sottolinea che non è stato considerato il contributo di attenuazione sonora della futura fascia di mitigazione alberata perimetrale prevista in progetto. Per ulteriori dettagli si rimanda alla visione del documento allegato.

#### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Si effettueranno 2 campagne di misurazione della durata di 7 giorni ciascuna, per tutta la durata dei lavori (9/12 mesi circa), con cadenza quadrimestrale, salvo diversi accordi con gli enti di controllo di competenza.

#### Monitoraggio post operam (PO)

Si effettuerà, una sola volta, 1 campagna di misurazione di verifica, subito dopo la messa in esercizio dell'impianto, al fine di determinare e verificare le effettive emissioni sonore prodotte.

## 8. SUOLO E SOTTOSUOLO

Il monitoraggio di tale componente ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente nel corso e a seguito della costruzione dell'opera, cioè di valutare le modifiche delle caratteristiche pedologiche e geochimiche dei suoli indotte dalla realizzazione del progetto, rilevare eventuali emergenze ambientali per potere intervenire con adeguati provvedimenti e garantire, a fine cantiere, il corretto ripristino dei suoli.

Le alterazioni della qualità dei suoli saranno oggetto di monitoraggio in funzione di quanto trattato nello SIA, nello studio geologico e nel Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo (TRS).

### 8.1. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Alla luce delle peculiarità delle aree d'intervento (ubicazione prevalente in area agricola) e in virtù delle indicazioni fornite dalla normativa vigente (D.lgs 152/06 e ss.mm.ii., D.L. 133/14 e ss.mm.ii. e D.P.R. 120/17), la verifica dell'idoneità al riutilizzo dei materiali escavati prevede la realizzazione di un numero di stazioni di campionamento rappresentativo del quadro ambientale conoscitivo.

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

Poiché l'area di cantiere sarà interamente all'interno di un'area destinata ad attività agricole e pertanto non sarà necessario effettuare caratterizzazioni su aree esterne, i punti di campionamento si ritiene possano essere ubicati lungo il perimetro su cui sorgerà l'impianto.

Punti di misura	Coordinate WGS84	
	Lat N	Long E
P <sub>1</sub>	4524068.58	594826.75
P <sub>2</sub>	4524117.66	594969.01
P <sub>3</sub>	4524088.04	595148.59
P <sub>4</sub>	4524055.14	595329.69
P <sub>5</sub>	4523960.41	595357.85
P <sub>6</sub>	4523890.57	595258.70
P <sub>7</sub>	4523856.67	595116.04
P <sub>8</sub>	4523883.60	594951.92
P <sub>9</sub>	4523928.02	594778.18
P <sub>10</sub>	4524736.70	594914.54
P <sub>11</sub>	4524783.48	594991.49
P <sub>12</sub>	4524634.56	595170.32
P <sub>13</sub>	4524457.62	595255.98
P <sub>14</sub>	4524222.54	595333.68
P <sub>15</sub>	4524294.00	595096.41
P <sub>16</sub>	4524366.90	594896.90
P <sub>17</sub>	4524507.71	594895.14
P <sub>18</sub>	4524651.14	594873.59

Tabella 8-1: Coordinate dei punti di campionamento Suolo

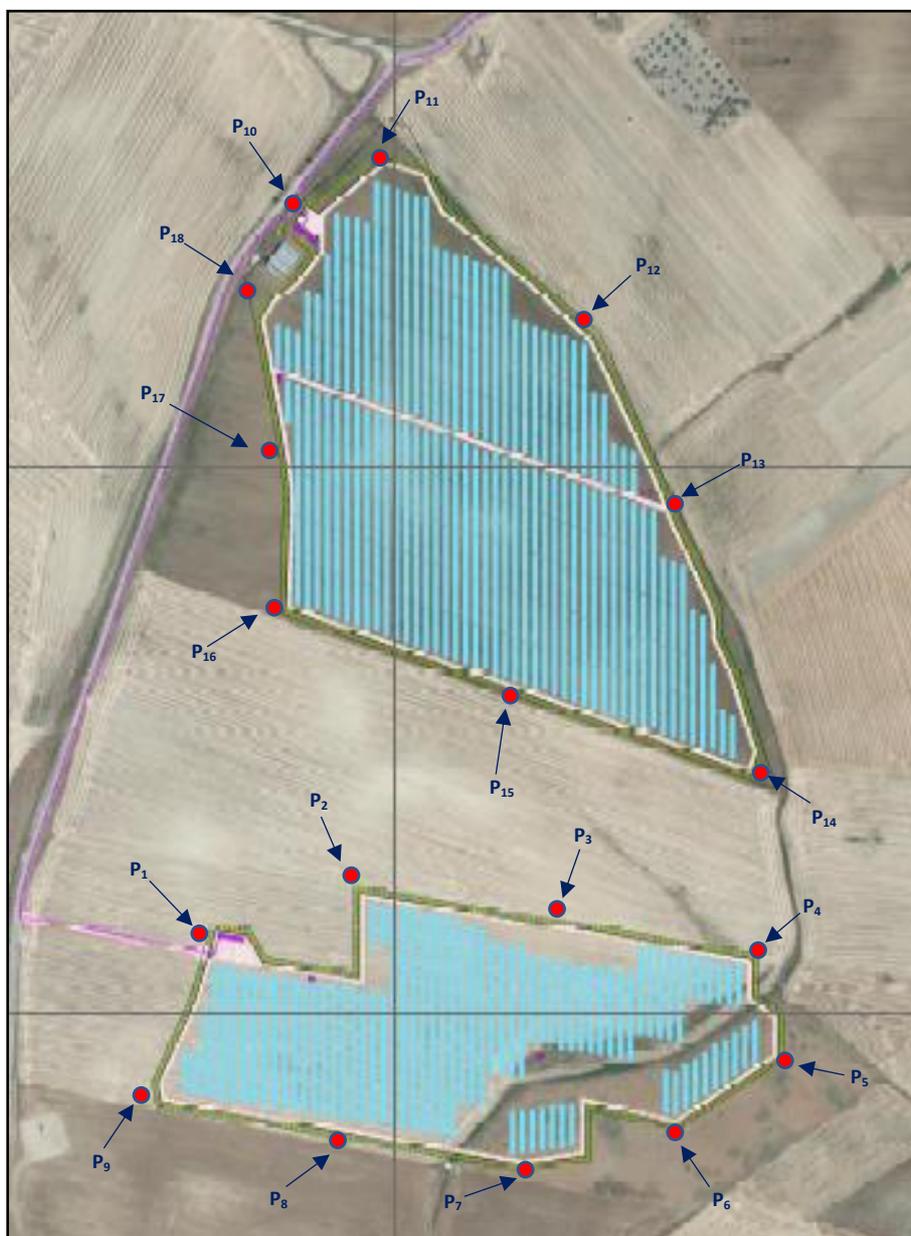


Figura 8-1: Planimetria dell'impianto con indicazione dei punti di campionamento Suolo

## 8.2. Indicatori

Per ogni punto indagine si provvederà a caratterizzare lo stato di qualità dei terreni da movimentare prelevando almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità (1,5-2 metri considerando che queste sono le quote previste per gli scavi di posa dei cavidotti ed approssimativamente la profondità di infissione dei pali di sostegno dei tracker) e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, una volta scartati i ciottoli ed il materiale grossolano (diametro >2 cm), darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica. Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare. Le metodologie di campionamento, così come le profondità di prelievo dei campioni e la quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in frigorifero alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Il set analitico minimale da considerare in riferimento ai parametri oggetto di analisi è quello riportato in Tabella 4.1 dell'allegato 4 al DPR120/2017:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Si intende sottinteso che, in qualunque sito interessato dalla cantierizzazione delle opere, al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito stesso, l'Impresa esecutrice dovrà provvedere all'attuazione di quanto previsto dal Titolo V Parte IV del D.lgs. 152/2006.

Si rimanda all'elaborato "RELAZIONE PRELIMINARE PIANO DI RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO" per maggiori dettagli.

### 8.3. Fasi del Monitoraggio

#### Monitoraggio ante operam (AO)

Si prevede 1 campagna di indagini prima dell'inizio dei lavori.

#### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Si effettueranno qualora si verificano eventi di sversamento accidentale, finalizzate alla verifica delle variazioni indotte sulle caratteristiche della componente

#### Monitoraggio post operam (PO)

Non previsto. Si intende sottinteso che, in qualunque sito interessato dalla cantierizzazione delle opere, al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito stesso, l'Impresa esecutrice dovrà provvedere all'attuazione di quanto previsto dal Titolo V Parte IV del D.lgs. 152/2006.

## 8.4. Suolo agricolo – Rilievi ed analisi specifiche

Come definito da Linee Guida inerenti l'analisi dei suoli, i principali impatti legati alla degradazione del suolo e connessi alla realizzazione di un'Opera possono essere così sintetizzati:

- riduzione di fertilità dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazioni di scotico;
- riduzione della qualità produttiva del suolo, a causa di copertura temporanea della superficie, anche se successivamente bonificata;
- riduzione della qualità protettiva del suolo rispetto alle falde acquifere;
- deterioramento delle proprietà fisiche del terreno (aggregazione, permeabilità, porosità) a seguito di una non corretta realizzazione della fase di accantonamento e/o di ripristino;
- inquinamento chimico determinato da sversamenti di sostanze contaminanti durante l'esercizio dei cantieri;
- inquinamento chimico da parte dei diserbanti.

Trattandosi di un progetto di produzione di energia da fonte rinnovabile, che si “sovrappone” ad una terreno ad uso agricolo, è opportuno effettuare anche alcune analisi chimico fisiche improntate più specificatamente sulle caratteristiche agronomiche del suolo al fine di valutare se tale impianto, nel corso del tempo, possa o meno modificare la capacità produttiva dell'orizzonte agricolo del suolo.

Considerando quanto appena riportato è stato predisposto un ulteriore e più specifico piano di campionamento ed analisi.

### 8.4.1. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

I campionamenti saranno effettuati in tre diversi punti dell'appezzamento agricolo disposti in modo da averne uno non influenzato dall'impianto fotovoltaico da utilizzare come testimone (n°1), un altro (n°2) in una zona aperta nelle vicinanze dei pannelli fotovoltaici, e l'ultimo (n° 3) sotto un tracker, ovvero sotto i pannelli fotovoltaici.

Punti di misura	Coordinate WGS84	
	Lat N	Long E
<b>P<sub>agr_1</sub></b>	4523920,00	595202,17
<b>P<sub>agr_2</sub></b>	4524060,34	595167,58
<b>P<sub>agr_3</sub></b>	4524510,45	595079,21

Tabella 8-2: Coordinate dei punti di campionamento Suolo Agricolo



Figura 8-2 Planimetria dell'impianto con indicazione dei punti di campionamento per il monitoraggio del suolo agricolo

#### 8.4.2. Indicatori

Prima che venga insediato il cantiere saranno eseguiti tre campionamenti, ognuno nei punti sopra individuati, con apposita trivella pedologica. I campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno ½ kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio per eseguire le analisi, come da schema sotto riportato.

Data inizio analisi:					Data fine analisi:		
ANALISI BIOCHIMICA DEL TERRENO							
DETERMINAZIONI	VALUTAZIONI NUTRIZIONALI			Note			
	U.M.	VALORI	V. MEDI (*)				
<b>TESSITURA</b>							
Sabbia	g/Kg		250 - 550				
Limo	g/Kg		250 - 500				
Argilla	g/Kg		100 - 300				
Peso specifico apparente	Kg/dm <sup>3</sup>		-----				
<b>CALCARE</b>							
Carbonati Totali (CaCO <sub>3</sub> )	g/Kg		25,0 - 100,0				
Calcario Attivo (CaCO <sub>3</sub> )	g/Kg		500				
<b>ESTRATTO ACQUOSO</b>							
Reazione (pH) in H <sub>2</sub> O a 20°C			6,5 - 7,3				
Conducibilità a 25°C	mS/cm		<3,8				
<b>Riduzione della produzione potenziale</b>							
Cloruri (Cl)	mg/Kg		max 50				
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/Kg		10,0 - 250,0				
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	mg/Kg		20,0 - 30,0				
<b>MACROELEMENTI</b>							
Sostanze Organiche	g/100 g		1,0 - 2,5				
Azoto Totale (N)	g/Kg		1,0 - 1,8				
Fosforo Assim.(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/Kg		35-45				
Potassio Scamb. (K <sub>2</sub> O)	mg/Kg		120 - 200				
Sodio Scamb. (Na <sub>2</sub> O)	mg/Kg						
Calcio Scamb. (CaO)	mg/Kg		3500 - 4500				
Magnesio Scamb. (MgO)	mg/Kg		180 - 320				
<b>MICROELEMENTI</b>							
Ferro Assimilabile (Fe)	mg/Kg		5,0 - 30,0				
Boro Assimilabile (B)	mg/Kg		0,4 - 1,0				
Manganese Assimilabile (Mn)	mg/Kg		2,0 - 10,0				
Rame Assimilabile (Cu)	mg/Kg		2,0 - 4,0				
Zinco Assimilabile (Zn)	mg/Kg		2,0 - 3,0				
<b>RAPPORTI TRA ELEMENTI</b>				<b>PROBABILE CARENZA</b>			
Carbonio/Azoto (C/N)			08-12	C	N	Equilibrato	
Calcio/Magnesio (Ca/Mg)			05-10	Ca	Mg	Equilibrato	
Calcio/Potassio (Ca/K)			25-40	Ca	K	Equilibrato	
Magnesio/Potassio (Mg/K)			02-05	Mg	K	Equilibrato	
Rapporto ass.to sodico(SAR)			<0,8				
<b>CAPACITA' DI SCAMBIO CATIONICO (CSC) meq/100g</b>			<b>V.MEDI/VAL.</b>				
Potassio	% C.S.C		10-20	Normale			
Sodio	% C.S.C		02-04	Normale			
Calcio	% C.S.C		max 15	Normale			
Magnesio	% C.S.C		65-85	Normale			
Idrogeno	% C.S.C		06-12	Normale			
*** CSC (BaCl <sub>2</sub> +TEA) =			0 - 5				

Tabella 8-3: Parametri da rilevare durante il campionamento Suolo Agricolo

### EVENTUALI FATTORI CORRETTIVI

Nel caso i risultati delle analisi dei campioni di terreno dovessero mettere in evidenza un qualsiasi problema di carenza e/o alterazione di anche solo uno dei valori indagati, ipotesi alquanto remota, si provvederà ad effettuare idonei ed appositi interventi atti ad eliminare il problema evidenziato. Per le eventuali operazioni che dovranno essere effettuate, si darà sempre precedenza all'utilizzo di

sostanze ecologicamente sostenibili e quando possibile di origine naturale, come ad esempio letame maturo, piuttosto che fertilizzanti inorganici.

### 8.4.3. Fasi del Monitoraggio

#### Monitoraggio ante operam (AO)

Si prevedono tre campionamenti, ognuno nei punti sopra individuati, con apposita trivella pedologica, da eseguire prima che venga insediato il cantiere.

#### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Non previsto

#### Monitoraggio post operam (PO)

Dopo che l'impianto entrerà in esercizio, in considerazione del fatto che la vita utile di questa tipologia di impianti è pari a circa 30 anni, i campionamenti di controllo verranno eseguiti ogni 5 (cinque) anni seguendo le medesime modalità precedentemente enunciate, ovvero verranno eseguiti tre campionamenti, ognuno nei punti di prelievo individuati, con apposita trivella pedologica e i campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno ½ kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio per eseguire le analisi come da schema precedente.

Al termine della vita utile dell'impianto, per avere certezze che le potenzialità agricole del suolo non siano state compromesse dal progetto, verrà eseguito, a distanza di un 1 (uno) anno dalla rimozione di tutte le componenti dell'impianto fotovoltaico, un ultimo campionamento, sempre con le medesime modalità sopra riportate.

## 9. FAUNA

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalle specie appartenenti alla fauna con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale.

Il monitoraggio ante operam è necessario per la caratterizzazione della situazione AO nelle aree interessate dai lavori, con particolare riferimento alle specie che, sulla base delle indagini condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, potrebbero essere maggiormente interferite, mentre nelle successive fasi CO e PO si provvederà a monitorare l'evoluzione delle specie e a valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione messi in atto.

### 9.1. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio sarà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. I punti di monitoraggio individuati saranno gli stessi per le fasi ante e in corso d'opera, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto concerne la fase in corso d'opera, sarà necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

## 9.2. Indicatori

Il PMA concentra gli obiettivi del monitoraggio sulle specie ritenute più sensibili rispetto all'intervento in progetto e che possono fornire importanti indicazioni sullo stato complessivo della qualità ambientale. È da sottolineare che la vocazione dell'area ha suggerito la presenza di specie solitamente usuali in ambienti agricoli, come i predatori, che basano la loro dieta su micromammiferi e che quindi permettono di contenere le esplosioni demografiche di questi ultimi, i quali risultano dannosi alle colture cerealicole.

Tutti i selvatici rinvenibili nell'area sono accomunati da una straordinaria capacità di convivere con l'uomo

Oggetto del monitoraggio sono quindi:

- *Apodemus sylvaticus*, *Pitymys savii* e naturalmente *Vulpes vulpes* per i mammiferi;
- *Corvus corone cornix* e *Pica pica* per gli uccelli.

Ad integrazione di tali attività mirate, si prevede di effettuare un monitoraggio di tipo opportunistico, al fine di rilevare la presenza di eventuali altre specie, anche appartenenti ad altri taxa.

Si prevedono pertanto le seguenti attività:

- Mammiferi, mediante la registrazione dei segni di presenza lungo segmenti fluviali.
- Avifauna, per il campionamento dell'avifauna saranno eseguiti rilievi nel periodo riproduttivo, provvedendo a:
  - redigere una check-list delle specie presenti;
  - conteggiare il numero di specie e di individui rilevati;
  - rilevare gli eventuali cambiamenti rispetto alle ispezioni precedenti;
  - verificare e registrare le condizioni degli habitat, con segnalazione di nidificazione.

Sono previste due metodologie di indagine:

- transetto lineare (fine transect method), con calcolo dell'Indice Chilometrico di Abbondanza (I.K.A.), consiste nel campionare, annotando su apposita scheda, tutti gli individui osservati e uditi, in verso o incanto, in una fascia di 100 m a destra e a sinistra del rilevatore. I transetti saranno di lunghezza almeno pari a 1 km;
- Play Back, consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie da censire, mediante la riproduzione del canto con un registratore, simulando la presenza di un conspecifico. Le stazioni sono fissate su punti prestabiliti, ciascuna distante minimo 200m dall'altra. Le sessioni di censimento prevedranno almeno 3 minuti di ascolto passivo; la stimolazione acustica, costituita da tre emissioni del verso intervallate da pause di circa 30 secondi; l'ascolto della risposta allo stimolo per i successivi 10 minuti. Saranno condotte sessioni diurne e sessioni crepuscolari/notturne in funzione delle abitudini delle specie da contattare.

Qualora il percorso lungo il transetto individuato non risultasse pienamente accessibile o la visibilità lungo il transetto risultasse ostacolata dalla presenza di vegetazione boscata, il metodo del transetto lineare dovrà essere sostituito o integrato con il seguente metodo:

- osservazione e ascolto da punti fissi, con calcolo dell'Indice Puntiforme di Abbondanza (I.P.A.) registrando gli individui contattati nell'arco di 15-20 minuti.

Si dovrà prevedere un punto fisso ogni 300-500 m di transetto non percorribile/visibile. Qualora per tali motivazioni fosse necessario sostituire interamente il metodo del transetto lineare con il metodo I.P.A., si dovranno prevedere almeno 4 punti fissi di osservazione e ascolto. I punti fissi dovranno essere ubicati a circo 500 m l'uno dall'altro.

### Opportunistic sampling

Consiste nella raccolta di dati di presenza delle specie nell'area di studio, basata su osservazioni non programmate ed opportunistiche, generalmente effettuate durante gli spostamenti tra stazioni di rilevamento. Nello specifico questo tipo di rilievo fornirà dati relativi:

- collisioni della fauna con i veicoli in transito sulle strade percorse limitrofe al tracciato di progetto;
- specie e individui anche di altri taxa osservati direttamente durante gli spostamenti;
- tracce e segni di presenza anche di altri taxa in contesti territoriali non direttamente individuati in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio.

Tale tipo di attività consente quindi di ottenere ulteriori informazioni di tipo qualitativo sui vari taxa presenti nell'area di studio e per redigere check-list il più possibile accurate.

Per ogni giornata di attività in campo sarà redatta una scheda riassuntiva delle eventuali osservazioni dirette ed indirette eseguite al di fuori delle stazioni di monitoraggio.

Le attività condotte con la tecnica dell'Opportunistic Sampling saranno effettuate in corrispondenza delle campagne previste per il monitoraggio dei mammiferi e dell'Avifauna.

### 9.3. Fasi del Monitoraggio

#### Monitoraggio ante operam (AO)

Si prevede per i Mammiferi, rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre), per l'Avifauna, lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.

#### Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Si effettueranno 3 campagne trimestrali con le medesime modalità e frequenze previste nella fase ante operam. Si potrà valutare una campagna in Play Back.

#### Monitoraggio post operam (PO)

Si procederà ad un monitoraggio di durata pari a quello effettuato in corso d'opera e con modalità e frequenze dell'ante operam.

## 10. QUADRO RIEPILOGATIVO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PREVISTO E TABELLE DI SINTESI PER OGNI COMPONENTE AMBIENTALE

Si riporta qui di seguito un quadro riepilogativo del Piano di Monitoraggio con indicazione sintetica delle attività previste e non previste nelle varie fasi.

QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE ATTIVITA' PREVISTE E NON PREVISTE DAL PIANO DI MONITORAGGIO			
Componente ambientale	Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
Acque superficiali e sotterranee	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>	<i>Non previsto</i>
Atmosfera	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>
Rumore	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>
Suolo	<i>Previsto</i>	<i>Non previsto</i>	<i>Non previsto</i>
Suolo agricolo	<i>Previsto</i>	<i>Non previsto</i>	<i>Previsto</i>
Fauna	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>	<i>Previsto</i>

Tabella 10-1: Quadro riepilogativo attività di monitoraggio

Si riportano nelle pagine seguenti le tabelle di sintesi per ogni componente ambientale del programma di monitoraggio previsto.

Per tutti i dati raccolti durante i monitoraggi, registrati sia su supporto cartaceo che informatico, si provvederà ad effettuare un report che verrà trasmesso con cadenza annuale agli organi competenti, a meno di quello sul suolo agricolo per il quale è prevista una cadenza quinquennale.

ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE										
PARAMETRO	Unità di Misura	METODO DI MISURA	PUNTO DI MISURA	METODICA	FREQUENZA DEL CONTROLLO			REGISTRAZIONE	REPORT	
					Ante Operam	Corso Opera	Post Operam		Gestore (trasmissione)	A.R.P.A.B. (valutazione dei dati)
pH	unità di pH	Determinazione analitica	Punti di campionamento: Punto A1, Punto A2, Punto A3, Punto A4	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	1 misura nei 4 punti per i parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici dell'inizio dei lavori.	Quadrimestrale	Non previsto.	Elettronica e/o cartacea	Annuale	Annuale
Temperatura	°C			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003						
Conducibilità	µS/cm			APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003						
Ossidabilità Kübel	mg/l di O2 consum.			Metodo di Kubel						
Carbonati	mg/l			APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003						
COD (come O <sub>2</sub> )	mg/l			APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 + US Standards Met. 5220D- EPA 410.4						
BOD <sub>5</sub> (come O <sub>2</sub> )	mg/l			APAT CNR IRSA 5120 A/B1 Man 29 2003						
Calcio	mg/l			APAT IRSA CNR 3130 Man 29 2003						
Sodio	mg/l			APAT IRSA CNR 3130 Man 29 2003						
Potassio	mg/l			APAT IRSA CNR 3130 Man 29 2003						
Magnesio	mg/l			APAT IRSA CNR 3130 Man 29 2003						
Cloruri	mg/l			APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003						
Fluoruri	mg/l			APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003						
Solfati	mg/l			APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4150 Man 29 2003						
Azoto ammoniacale	mg/l			APAT IRSA CNR 3030/4030 Man 29 2003						
Azoto nitrico	mg/l			APAT IRSA CNR 4020/4050 Man 29 2003						
Azoto nitroso	mg/l			APAT IRSA CNR 4020/4040 Man 29 2003						
Arsenico	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Cadmio	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Cromo	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Ferro	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Mercurio	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Manganese	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Nichel	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Piombo	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Rame	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Zinco	mg/l			APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003						
Cromo VI	mg/l			EPA 7199 1996 + APAT IRSA CNR 3150 Metodo B2 Man 29 2003						
Composti organici alogenati	mg/l			APAT IRSA CNR 5150 A Man 29 2003 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 8270D 2007						
Idrocarburi policiclici aromatici	mg/l			EPA 3510 C 1996 + EPA 3630 C 2007 + EPA 8100 1986						
Indice di idrocarburi	mg/l			EPA 3510 C 1996 + EPA 3630 C 2007 + EPA 8100 1986						
Fenoli totali	mg/l			APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003 + APAT IRSA CNR 5070 Man 29 2003						
Cianuri (liberi)	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 +								
Pesticidi totali fosforati	mg/l	DIN EN ISO 14403								
Composti organici aromatici	mg/l	APAT IRSA CNR 5100 Man 29 2003								
Solventi clorurati	mg/l	APAT IRSA CNR 5150 Man 29 2003								
Solventi organici azotati	mg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8121 1994								

Tabella 10.2 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio delle acque superficiali e profonde

ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA										
PARAMETRO	Unità di Misura	METODO DI MISURA	PUNTO DI MISURA	METODICA	FREQUENZA DEL CONTROLLO			REGISTRAZIONE	REPORT	
					Ante Operam	Corso Opera	Post Operam		Gestore (trasmissione)	A.R.P.A.B. (valutazione dei dati)
Precipitazioni	mm	Centralina meteorologica	Centralina meteorologica	Centralima meteorologica fissa posizionata all'interno dell'area di impianto	Non previsto.	Non previsto.	Giornaliera e media mensile	Elettronica e/o cartacea	Annuale	Annuale
Temperatura (min max, 14 h CET)	°C									
Velocità del vento	m/s									
Direzione del vento	gradi sessagesimali									
Umidità atmosferica (14 h CET)	%									
Pressione atmosferica	kPa									
CO	mg/m <sup>3</sup>	Mezzo mobile	Determinazione analitica	Due punti di misura (A e B) interni all'area. I suddetti punti di monitoraggio saranno uno a monte e uno a valle lungo la direttrice principale del vento dominante	1 campagna di misure di 14 gg prima dell'inizio dei lavori.	Quadrimestrale (2 campagne di misurazione della durata di 28 giorni, per tutta la durata dei lavori (9/12 mesi circa), con cadenza quadrimestrale, salvo diversi accordi con gli enti di controllo di competenza)	Non previsto.	Elettronica e/o cartacea	Annuale	Annuale
NO <sub>x</sub>	μg/m <sup>3</sup>									
PTS	μg/m <sup>3</sup>									
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>									
PM <sub>2,5</sub>	μg/m <sup>3</sup>									
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>									
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>									
Benzene	μg/m <sup>3</sup>									
Benzo(a)pirene	μg/m <sup>3</sup>									

Tabella 10.3 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio dell'atmosfera e della qualità dell'aria

## RUMORE

PARAMETRO	Unità di Misura	METODO DI MISURA	PUNTO DI MISURA	METODICA	FREQUENZA DEL CONTROLLO			REGISTRAZIONE	REPORT	
					Ante Operam	Corso Opera	Post Operam		Gestore (trasmissione)	A.R.P.A.B. (valutazione dei dati)
Valori assoluti di immissione in ambiente esterno	db(A)	Misura fonometrica	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8 ed R9 in prossimità dei recettori individuati sulla cartografia	Relazione tecnica di impatto acustico	Già effettuato in fase di progettazione rilievo fonometrico di riferimento per il calcolo previsionale	Quadrimestrale (2 campagne di misurazione della durata di 7 giorni ciascuna, per tutta la durata dei lavori (9/12 mesi circa), con cadenza quadrimestrale)	1 campagna di misurazione di verifica, subito dopo la messa in esercizio dell'impianto, al fine di determinare e verificare le effettive emissioni sonore prodotte	Electronica e/o cartacea	Annuale	Annuale

Tabella 10.4 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio del rumore

SUOLO E SOTTOSUOLO										
PARAMETRO	Unità di Misura	METODO DI MISURA	PUNTO DI MISURA	METODICA	FREQUENZA DEL CONTROLLO			REGISTRAZIONE	REPORT	
					Ante Operam	Corso Opera	Post Operam		Gestore (trasmissione)	A.R.P.A.B. (valutazione dei dati)
Arsenico	mg/Kg	Determinazione analitica	Punti di campionamento: da Punto P1 a Punto P18	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	Si prevede 1 campagna di indagini prima dell'inizio dei lavori	Si effettueranno qualora si verifichino eventi di sversamento accidentale, finalizzate alla verifica delle variazioni indotte sulle caratteristiche della componente	Non Previsto. Si intende sottinteso che, in qualunque sito interessato dalla cantierizzazione delle opere, al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito stesso, l'Impresa esecutrice dovrà provvedere all'attuazione di quanto previsto dal Titolo V Parte IV del D.lgs.152/2006	Elettronica e/o cartacea	Annuale	Annuale
Cadmio	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Cobalto	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Cromo tot.	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Cromo VI	mg/Kg			UNI EN 15192:2007						
Mercurio	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Nichel	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Piombo	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Rame	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Zinco	mg/Kg			DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007						
Idroc. C>12	mg/Kg			ISO 16703:2004						
Benzene	mg/Kg			EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006						
Toluene	mg/Kg			EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006						
Etilbenzene	mg/Kg			EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006						
Xilene	mg/Kg			EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006						
Stirene	mg/Kg			EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006						
Pirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Benzo(a)antracene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Crisene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Benzo(a)pirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Indenopirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Benzo(ghi)perilene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Dibenzo(a,e)pirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Dibenzo(a,h)pirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Dibenzo(a,i)pirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Dibenzo(a,l)pirene	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Somm. policiclici aromatici	mg/Kg			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014						
Amianto tot.	mg/Kg	DM 06/09/1994 GU n°288								

Tabella 10.5 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio del suolo e del sottosuolo

POTENZIALITA' AGRICOLE DEL TERRENO										
PARAMETRO	Unità di Misura	METODO DI MISURA	PUNTO DI MISURA	METODICA	FREQUENZA DEL CONTROLLO			REGISTRAZIONE	REPORT	
					Ante Operam	Corso Opera	Post Operam		Gestore (trasmissione)	A.R.P.A.B. (valutazione dei dati)
<b>TESSITURA</b>		Determinazione analitica	Punti di campionamento: Pagr1, Pagr2 e Pagr3	<p>3 punti di campionamento in tre diversi punti dell'appezzamento agricolo disposti in modo da averne uno non influenzato dall'impianto fotovoltaico da utilizzare come testimone (n°1), un altro (n°2) in una zona aperta nelle vicinanze dei pannelli fotovoltaici, e l'ultimo (n° 3) sotto un tracker, ovvero sotto i pannelli fotovoltaici. I tre campionamenti, ognuno nei punti sopra individuati, dovranno essere eseguiti con apposita trivella pedologica. I campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno ½ kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio per eseguire le analisi.</p>	Si prevede 1 campagna di indagini prima dell'inizio dei lavori	Si prevede 1 campagna di indagini ogni 5 anni	Si prevede 1 campagna di indagini a distanza di 1 anno dalla rimozione dell'impianto	Elettronica e/o cartacea	Come da frequenza del controllo	Come da frequenza del controllo
Sabbia	g/Kg									
Limo	g/Kg									
Argilla	g/Kg									
Peso specifico apparente	Kg/dm <sup>3</sup>									
<b>CALCARE</b>										
Carbonati Totali (CaCO <sub>3</sub> )	g/Kg									
Calcare Attivo (CaCO <sub>3</sub> )	g/Kg									
<b>ESTRATTO ACQUOSO</b>										
Reazione (pH) in H <sub>2</sub> O a 20°C										
Conducibilità a 25°C	mS/cm									
<b>Riduzione della produzione potenziale</b>										
Cloruri (Cl)	mg/Kg									
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/Kg									
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	mg/Kg									
<b>MACROELEMENTI</b>										
Sostanze Organiche	g/100 g									
Azoto Totale (N)	g/Kg									
Fosforo Assim. (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/Kg									
Potassio Scamb. (K <sub>2</sub> O)	mg/Kg									
Sodio Scamb. (Na <sub>2</sub> O)	mg/Kg									
Calcio Scamb. (CaO)	mg/Kg									
Magnesio Scamb. (MgO)	mg/Kg									
<b>MICROELEMENTI</b>										
Ferro Assimilabile (Fe)	mg/Kg									
Boro Assimilabile (B)	mg/Kg									
Manganese Assimilabile (Mn)	mg/Kg									
Rame Assimilabile (Cu)	mg/Kg									
Zinco Assimilabile (Zn)	mg/Kg									
<b>RAPPORTI TRA ELEMENTI</b>										
Carbonio/Azoto (C/N)										
Calcio/Magnesio (Ca/Mg)										
Calcio/Potassio (Ca/K)										
Magnesio/Potassio (Mg/K)										
Rapporto ass.to sodico (SAR)										
<b>CAPACITA' DI SCAMBIO CATIONICO (CSC) meq/100g</b>										
Potassio	% C.S.C									
Sodio	% C.S.C									
Calcio	% C.S.C									
Magnesio	% C.S.C									
Idrogeno	% C.S.C									
*** CSC (BaCl <sub>2</sub> +TEA) =										

Tabella 10.6 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio delle potenzialità agricole del terreno su cui insiste l'impianto

**FAUNA**

PARAMETRO	Unità di Misura	METODO DI MISURA	PUNTO DI MISURA	METODICA	FREQUENZA DEL CONTROLLO			REGISTRAZIONE	REPORT	
					Ante Operam	Corso Opera	Post Operam		Gestore (trasmissione)	A.R.P.A.B. (valutazione dei dati)
Mammiferi e avifauna secondo check-list delle specie presenti	db(A)	Transetto lineare Opportunistic sampling Play Back	Area Intervento con fascia di 1 km	Relazione tecnica	Si prevede per i Mammiferi, rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre), per l'Avifauna, lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.	3 campagne trimestrali con le medesime modalità e frequenze previste nella fase ante operam. Si potrà valutare una campagna in Play Back	Si procederà ad un monitoraggio di durata pari a quello effettuato in corso d'opera e con modalità e frequenze dell'ante operam.	Electronica e/o cartacea	Annuale	Annuale

Tabella 10.7 - Quadro riepilogativo del programma di monitoraggio sulla fauna selvatica