

# REGIONE CAMPANIA

## PROVINCIA DI NAPOLI

### COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA

**IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E PRODUZIONE AGRICOLA UBICATO NEL COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) IN LOCALITA' PROVVIDENZA, LA PIGNA, CINISTRELLI DELLA POTENZA NOMINALE DI 86.626,10 KW IN AGGIUNTA AD UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 23.040 KWDC PER UNA POTENZA COMPLESSIVA AI FINI DELLA CONNESSIONE DI 109.666,10 KW COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DI TERNA SPA**



## PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

**PMA - PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE**

DATA: Dicembre 2021

Scala:

Nome file:

PROPONENTE

**NP Terra del Sole**

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.  
Via San Marco, 20121 Milano (MI)  
Partita IVA 12080400968  
PEC: npterradelsole@legalmail.it

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.  
Via San Marco, 21  
20121 Milano  
P. IVA e C.F. 12080400968

ELABORATO DA:

Entrope Srl  
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci  
Via per Vittorito Zona PIP  
65026 Popoli (PE)  
Tel/Fax 085986763  
PIVA 01819520683



Arch. Pasqualino Grifone  
Piazza Sirena, 8  
66023 - Francavilla al Mare



Agronomo Nicola Pierfranco Venti  
Via A. Volta, 1  
65026 Popoli (PE)



revisione	descrizione	data	Elab. n.
A	Revisione in seguito a richiesta integrazioni della Commissione Tecnica Pnrr-Pniec del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Gennaio 2023	<b>C6</b>
B			
C			

## Sommario

1.1	Premesse metodologiche .....	2
1.2	Inquadramento generale del Progetto.....	6
1.3	Obiettivi del monitoraggio ambientale .....	8
1.4	Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale .....	8
1.5	Individuazione del Responsabile Ambientale.....	9
2	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA.....	10
2.1	Componenti ambientali.....	10
2.1.1	Informazioni progettuali e ambientali principali di sintesi.....	12
2.2	Criteri generali di sviluppo del PMA .....	13
2.2.1	Articolazione temporale del monitoraggio .....	13
2.2.2	Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio.....	14
2.2.3	Individuazione delle aree sensibili.....	14
2.2.4	Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili.....	14
2.2.5	Schema di codifica dei punti di monitoraggio .....	15
3	CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	16
3.1	FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI .....	16
3.1.1	VEGETAZIONE .....	16
3.1.2	FAUNA.....	18
3.1.3	RUMORE e VIBRAZIONI .....	21
3.1.4	PAESAGGIO .....	30
3.1.5	ARCHEOLOGIA .....	31
3.1.6	RIFIUTI.....	31
3.1.7	ACQUA .....	32
3.1.8	PIANO CULTURALE.....	33
3.1.9	MICROCLIMA, PRODUZIONE AGRICOLA, RISPARMIO IDRICO E FERTILITÀ DEL SUOLO .....	33
4	MODALITÀ DI RESTITUZIONE DATI E PUBBLICITÀ .....	35
4.1	Restituzione dati.....	35
4.2	Pubblicità .....	35
5	GESTIONE DEGLI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI.....	35

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La *European Environment Agency* (EEA) definisce il monitoraggio ambientale come l'insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni – periodiche o continuative – dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all'ambiente.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del progetto del nuovo impianto fotovoltaico da realizzarsi nel Comune di Giugliano in Campania (NA) ed è stato redatto tenendo conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale" redatte dall'ISPRA Indirizzi metodologici generali del 18.12.2013. Nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme delle misure e dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Il presente documento dovrà essere adeguato alle prescrizioni del Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale relativo al progetto in oggetto.

### 1.1 Premesse metodologiche

Risulta di fondamentale importanza richiamare quelle che sono le finalità del Piano di monitoraggio che consistono nell'individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti, nel porvi rimedio con azioni mitigative aggiuntive e nel consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive. Il Piano, dunque, risulta uno strumento complementare e parte integrante al SIA, in ragione del fatto che è proprio in sede di SIA che vengono individuati ed esplicitati gli impatti dovuti all'opera che saranno oggetto di monitoraggio nel presente Piano.

Si riportano a tal proposito i passi che vengono sviluppati nel SIA utili alla successiva stesura del Piano di monitoraggio.

- 1) descrizione dell'opera in progetto;
- 2) individuazione delle singole azioni che l'opera comporta;
- 3) traduzione delle azioni in fattori d'impatto emissivo che ciascuna azione può produrre;
- 4) quantificazione delle pressioni/emissioni previste per ciascuna componente ambientale;
- 5) simulazione dei processi di propagazione e trasformazione chimica e fisica dei fattori nell'ambiente mediante l'utilizzo di opportuni modelli matematici oppure, nel caso in cui i modelli non siano disponibili o applicabili, mediante l'applicazione di tecniche di stima obiettiva;
- 6) descrizione quantitativa, mediante indicatori ambientali, delle componenti ambientali potenzialmente soggette all'impatto del progetto. Si tratta della descrizione dello stato di fatto (ante operam);
- 7) calcolo e descrizione, su tutto il contesto interessato dall'opera, dei livelli complessivi degli indicatori scelti per ciascuna componente;
- 8) selezione degli impatti ambientali significativi, indicazione dei rispettivi livelli di ammissibilità;
- 9) individuazione degli impatti la cui quantificazione è soggetta a maggiori incertezze;
- 10) formulazione di una proposta di Piano di monitoraggio.

Anche le azioni mitigative e compensative, definite già in fase di elaborazione del progetto o sulla base degli impatti analizzati nello SIA, vengono presentate con chiarezza nella documentazione indicandone anche l'efficacia e le modalità di applicazione. L'applicazione di queste azioni è infatti oggetto di valutazione all'interno del piano di monitoraggio così come i controlli degli impatti.

Nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale il monitoraggio è previsto dall'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 ed inoltre, il comma 2 dell'art. 28 dello stesso decreto, prescrive che delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate [...] è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

- **Finalità del monitoraggio.** Riassumibili essenzialmente in: 1) verifica della conformità alle previsioni di impatto in relazione ai limiti di ammissibilità individuate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e definite/approvate dal provvedimento di valutazione di impatto ambientale; 2) valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam; 3) individuazione di impatti negativi non previsti ed adozione di opportune misure correttive; 4) assicurazione del controllo, ovvero dell'accertamento dell'esatto adempimento delle prescrizioni espresse nel provvedimento di compatibilità ambientale.
- **Responsabilità del monitoraggio.** Il proponente definisce e comunica all'Ente di controllo come e da chi sarà effettuata la gestione delle attività di monitoraggio, tramite l'individuazione di un Responsabile Ambientale, ossia l'unico soggetto con cui si rappresenterà l'Ente di controllo. Tra i suoi compiti, oltre a quelli sopra menzionati, rientrano: 1) coordinamento tecnico-operativo delle attività relative al monitoraggio delle diverse componenti previste nel piano; 2) verifica della conformità della documentazione tecnica risultante dal monitoraggio con quanto previsto nel piano di monitoraggio stesso; 3) comunicazione all'Autorità competente ed all'Ente di controllo dell'avvio delle misurazioni con almeno 15 gg di preavviso; 4) predisposizione e trasmissione della documentazione destinata all'Ente di controllo; 5) comunicazione tempestiva all'Autorità Competente ed all'Ente di controllo di eventuali anomalie riscontrate durante l'attività di monitoraggio, dalle quali possano risultare impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale, e coordinamento delle azioni da svolgere in caso di tali impatti imprevisi; 6) definizione di eventuali interventi correttivi alle attività di monitoraggio da porre in atto previa comunicazione e validazione dell'Ente di controllo;
- **Articolazione temporale del monitoraggio.** Il Piano di monitoraggio si articolerà in quattro fasi distinte:
  - 1) Monitoraggio ante-operam: si conclude prima dell'inizio delle attività legate alla realizzazione dell'opera ed ha lo scopo di verificare lo stato di fatto descritto nello SIA nonché di rappresentare la situazione di partenza da confrontare con i successivi rilevamenti per valutare gli effetti indotti dagli interventi;
  - 2) Monitoraggio in corso d'opera: comprende il periodo di realizzazione, ovvero dall'apertura dei cantieri fino allo smantellamento degli stessi ed al ripristino dei luoghi;
  - 3) Monitoraggio post-operam: La fase post operam può presentarsi articolata in più periodi. Un primo periodo detto di adeguamento si estende dalla chiusura del cantiere all'inizio della fase di esercizio;
  - 4) segue la fase di esercizio propriamente detta si riferisce al periodo di esercizio, con una durata che

dipende sia dalla componente indagata che dalla tipologia dell'opera. Il fine è quello di controllare i livelli di ammissibilità, di confrontare i valori degli indicatori misurati in fase post-operam con quelli rilevati nella fase ante-operam e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione adottate; Gli indicatori che devono essere controllati mediante l'attività di monitoraggio per questi periodi sono individuati a livello di SIA.

- **Definizione operativa del piano di monitoraggio:** scelta dei parametri da monitorare e modalità di attuazione del monitoraggio. Gli indicatori ambientali da monitorare sono quelli correlati agli impatti ambientali significativi individuati nello SIA. La definizione operativa del piano di monitoraggio contiene:

1) le modalità di controllo degli impatti ambientali significativi. Gli impatti ambientali significativi ai quali sono associati indicatori ambientali definiti quantitativamente vengono monitorati per verificare il rispetto del livello di ammissibilità. Per la scelta dei punti di misura, la frequenza e le modalità di misurazione, si perseguono i seguenti tre obiettivi specifici:

- a. Validazione del pattern immissivo calcolato mediante l'uso della modellistica o delle tecniche di stima obiettiva (punti di verifica). L'obiettivo è finalizzato al controllo della distribuzione sul territorio dei livelli dei parametri stimati su tutto il contesto interessato dall'opera; per il raggiungimento di questo obiettivo è necessario che vengano individuati come minimo due punti di misura rappresentativi rispettivamente di aree di maggiore e di minore impatto e che le misurazioni in questi punti vengano effettuate contemporaneamente. È necessario che i punti di misura siano scelti in modo da essere soggetti a valori di fondo analoghi (stesso intorno emissivo). I valori misurati nelle fasi esecutive vengono messi a confronto con i valori misurati negli stessi punti durante l'ante operam. Le differenze relative vengono utilizzate per validare il pattern immissivo stimato.
- b. controllo dei livelli dei parametri nelle aree in cui la valutazione preliminare evidenzia valori prossimi ai limiti di legge o ai livelli di riferimento o valori elevati di esposizione della popolazione; l'obiettivo è finalizzato al controllo di aree sensibili o soggette a valori elevati. Il confronto con i valori misurati in fase ante operam negli stessi punti permette di valutare il contributo dovuto alla nuova opera ed orientare le misure di mitigazione.
- c. controllo dei livelli dei parametri in aree nelle quali la stima preliminare può essere affetta da maggiori incertezze dovute, ad esempio, alla qualità dei dati in ingresso o al calcolo di scenari futuri a lungo termine; l'obiettivo è finalizzato al controllo sperimentale di aree per le quali la previsione è poco accurata. La valutazione dell'ante operam, come nell'obiettivo precedente, permette di distinguere il contributo all'impatto dovuto alla nuova attività e di orientare le scelte per le eventuali misure di mitigazione.

In relazione ai punti di misura il piano di monitoraggio riporta:

- Individuazione delle postazioni di monitoraggio: i siti che rispondono agli obiettivi specifici sopra elencati vengono determinati in base a modellizzazioni numeriche previsionali ma anche in base a sopralluoghi effettuati in collaborazione con le Autorità locali competenti, al fine di determinare i punti idonei sul territorio, tenendo conto delle specifiche criticità, della

disponibilità dei Comuni, dell'esistenza di reti locali di monitoraggio per l'integrazione dei dati, delle esigenze pratiche di operare in condizioni di sicurezza per il personale addetto, della facilità di accesso al punto di monitoraggio, della disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche. I siti individuati sono tali da permettere la ripetitività della misura ed inoltre a ciascuna misura può essere associata l'area di rappresentatività. È, inoltre, garantita la possibilità di effettuare monitoraggi in contraddittorio da parte dell'Ente di controllo.

- Scelta delle metodiche di rilievo e di misurazione: è indispensabile che i rilevamenti siano effettuati tramite metodologie univoche e prestabilite, al fine di garantire il confronto dei controlli svolti in fasi diverse, in diverse aree e da diversi attori. È necessario che in fase di acquisizione dei dati, in particolare per i punti di verifica, sia prevista anche la rilevazione delle condizioni emissive della sorgente di impatto (ad esempio numero e tipologia dei mezzi d'opera nella fase di cantiere) e delle condizioni al contorno.
- Specifica della strumentazione utilizzata.
- Tempistica dei monitoraggi: è correlata alla tipologia dell'opera ed alla componente ambientale considerata. Include il tempo di campionamento e/o di misura e la frequenza di campionamento. Per quanto riguarda i punti di verifica la durata di ogni singola misura deve essere tale da ridurre le incertezze inerenti alla natura stocastica dei fenomeni e permettere un confronto con quanto simulato su valori medi. Per quanto riguarda i punti di misura che sono stati scelti per rispondere agli obiettivi 2 e 3, poiché i valori misurati devono essere confrontati direttamente con i livelli di riferimento, la frequenza e la durata dei monitoraggi sono determinate da quanto richiesto nella specifica normativa.
- Espressione dell'incertezza di misura: la conoscenza dell'incertezza di misura durante l'intero processo di monitoraggio permette, tra l'altro, di identificare i dati che si trovano in prossimità del limite fissato per quella grandezza. È necessario che il piano di monitoraggio contenga gli elementi per decidere sulla conformità di un valore in tale situazione.

2) le modalità di applicazione delle misure di mitigazione e delle prescrizioni. La documentazione del piano di monitoraggio contiene l'elenco delle misure di mitigazione previste nello SIA e nelle prescrizioni riportate nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale. Ogni misura di mitigazione viene descritta in relazione alla sua efficacia, considerata anche nella sua eventuale evoluzione temporale, e sono riportate le modalità di attuazione della stessa.

- **Criteri di restituzione e modalità di trasmissione dei dati di monitoraggio.** Il piano di monitoraggio prevede un opportuno sistema di monitoraggio ambientale che permette di effettuare il controllo da parte dell'Ente competente e, da parte del gestore, l'autocontrollo, la validazione dei dati, l'archiviazione dei dati e l'aggiornamento degli stessi, la possibilità di fare confronti, simulazioni e comparazioni, restituzioni tematiche e, non ultimo, l'informazione ai cittadini. La proposta di piano di monitoraggio, infatti, prevede la predisposizione e l'utilizzo di un database ambientale in grado di raccogliere, integrare ed aggiornare in tempo reale tutti i dati provenienti dalla campagna di monitoraggio oggetto di Piano. Tale database sarà reso accessibile all'Ente di controllo.

I materiali inerenti al monitoraggio, nonché le relazioni finale e di sintesi, saranno forniti sia in formato cartaceo che digitale. Gli esiti del monitoraggio saranno elaborati in una relazione tecnica corredata da dati grafici e tabellari nella quale saranno esplicitati i seguenti punti:

- a) sintesi della valutazione dell'impatto atteso stimato in fase di SIA;
- b) elenco e caratterizzazione delle misure di mitigazione e delle prescrizioni previste;
- c) georeferenziazione in scala adeguata dei punti di misura;
- d) dati registrati nell'ante operam;
- e) dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio;
- f) tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (si citano ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, le caratteristiche delle sorgenti come i flussi di traffico veicolare, il numero e tipologia di mezzi di cantiere effettivamente utilizzati, alcune condizioni al contorno come la presenza di mezzi schermanti o risonanti, le ulteriori attività temporanee impattanti non previste ...);
- g) modalità di attuazione delle misure di mitigazione/compensazione e delle prescrizioni;
- h) valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

Sarà elaborata una relazione di sintesi (non tecnica) riportante i risultati dei controlli effettuati e le modalità con cui sono state attuate le eventuali misure di mitigazione/compensazione nonché le prescrizioni previste. Il presente piano di monitoraggio contiene le modalità scelte per la trasmissione all'Ente di controllo della relazione tecnica, della relazione di sintesi e le modalità di accesso al database informatico secondo prassi e tempi di restituzione specifici e definiti per le singole componenti ambientali.

Nel caso di impatti negativi imprevisti i dati del monitoraggio saranno tempestivamente trasmessi all'Ente di controllo.

- **Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti.** Il piano di monitoraggio esplicita le azioni da mettere in atto nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi da quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione d'impatto ambientale. Il Piano, inoltre, riporta le modalità da attuare nel caso in cui si renda necessaria una riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, delle frequenze di misura e dei parametri indagati. Il Piano dettaglia, altresì, le azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti, per ciascuna componente ambientale considerata. In particolare, sono riportate le modalità di attuazione delle stesse.
  - comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Ente di controllo ed all'autorità competente;
  - attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate nel documento del piano di monitoraggio;
  - nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.

## 1.2 Inquadramento generale del Progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agri-fotovoltaico, ovvero un impianto caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni che saranno infatti utilizzati sia per la produzione agricola che per la produzione di energia elettrica del tipo ad inseguitori monoassiali, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Giugliano in Campania (NA) in Località Provvidenza, La Pigna, Cinistrelli.



L'impianto si inserisce in un contesto socio ambientale critico, in un'area vasta definita con l'appellativo di Terra dei Fuochi.

Il territorio di Giugliano in Campania è storicamente dedito alle produzioni agricole di pregio, ma nel tempo la vigorosa pressione di coltivazioni intensive e di alcune situazioni ambientali critiche quali discariche, cave, accampamenti nomadi, depositi di ecoballe, ne hanno alterato, limitandole, le potenzialità. Inoltre, la rappresentazione offerta dai mezzi di comunicazione di massa ha causato un notevole danno al comparto agricolo locale.

Il fotovoltaico abbinato a una agricoltura sostenibile e di qualità può costituire un elemento di rilancio e di corretta valorizzazione economica e ambientale del territorio, con l'obiettivo di ridare vita e immagine all'agricoltura di pregio della Regione attraverso nuove forme di agricoltura moderne e sostenibili.

Lo scopo è quello di far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all'agricoltura. La possibilità progettuale che si propone nel seguito nasce per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

Il progetto mira a coniugare produzione fotovoltaica con produzione agricola e rigenerazione/riqualificazione del territorio. Agri-fotovoltaico – anche nella variante fito-voltaica – è far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all'agricoltura.

Una innovazione agronomica che consentirà di attuare una corretta rigenerazione agronomica a terreni che fino a oggi sono stati sfruttati in maniera intensiva.

L'impianto di produzione è suddiviso in due campi CAMPO 1 NORD e CAMPO 2 SUD ed avrà potenza nominale di 86.626,10 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti nel medesimo comune di Giugliano in Campania.

I due campi dove sorgerà l'impianto fotovoltaico sono relativi ad aree attualmente utilizzate ai fini agricoli e ricadono in aree a destinazione Agricola secondo il PRGC del Comune di Giugliano in Campania, Ha estensione complessiva di circa 140 ha.

La disponibilità del terreno dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è dimostrata dalla cessione in favore della proponente NP Terra del Sole S.r.l. dei contratti preliminari sottoscritti in data 21 luglio 2020 da NextPower Development Italia S.r.l., quale socio unico della proponente, con i proprietari delle aree di progetto. Il proponente si impegna a stipulare anche in forma notarile detto atto di cessione, fornendone copia all'autorità procedente.

Per i cavidotti interrati ricadenti su strada pubblica si intende acquisire specifico provvedimento di concessione per passaggio e interrimento nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica. Per le opere connesse ricadenti su beni privati espropriabili riportati nel particellare di esproprio, si darà corso alla procedura di esproprio di cui al DPR 327/01 e s.m.i.

L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 142010 pannelli fotovoltaici da 610 W per una potenza complessiva di generazione di 86.626,10 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter.

Per l'impianto saranno realizzate n. 32 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Sono previste, inoltre, cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e cabine di raccolta e sezionamento dei cavidotti di vettoriamento dell'energia fino alla stazione Utente MT/AT.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo elettrochimico di circa 23 MW di potenza e con una capacità di circa 80 MWh. Il sistema



di accumulo, alloggiato in n. 32 cabine del tipo container standard ISO 20', potrà essere alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e- distribuzione.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati, interni al campo fotovoltaico, per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Saranno inoltre realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico in media tensione e esterni al campo fotovoltaico per il vettoriamento dell'energia fino alla stazione Utente MT/AT.

È prevista la costituzione di un'ampia fascia arborea-arbustiva perimetrale con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

Ai fini dell'allacciamento di detto impianto alla rete elettrica nazionale, si prevede il collegamento in antenna a 220 kV su un nuovo stallo a 220 kV della sezione a 220 kV della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/220/150 kV di Patria, previa realizzazione di una sottostazione utente MT/AT ubicata nei pressi della SE Terna Patria. Terna Spa ha comunicato che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con la iniziativa della società MC Consulting S.r.l. codice pratica 202001988.

Lo scopo del presente documento è di definire e descrivere tutti gli elementi e le indicazioni necessarie per la progettazione dell'impianto fotovoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

### 1.3 Obiettivi del monitoraggio ambientale

In generale il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti per il controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

### 1.4 Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- È coerente con il SIA
- Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.

- Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.
- Definisce la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del monitoraggio.

## 1.5 Individuazione del Responsabile Ambientale

Nel Decreto di Compatibilità Ambientale, e prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere identificato il responsabile del monitoraggio ambientale.

## 2 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI

### SVILUPPO DEL PMA

Per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

#### 2.1 Componenti ambientali

Nello Studio d'Impatto Ambientale sono state identificate le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, e che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati:

- a) **Flora, fauna, ecosistemi:** formazioni vegetali, habitat di specie e popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali e corridoi ecologici;
- b) **Rumore e Vibrazioni:** considerate in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico;
- c) **Paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.
- d) **Rifiuti:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico.

Per ciò che concerne la componente **atmosfera**, data l'ubicazione dei cantieri in aree non densamente abitate, l'assenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze delle aree dei micro cantieri, la breve durata delle operazioni e la tipologia non impattante delle stesse (assimilabile alle normali lavorazioni agricole), uno specifico monitoraggio della componente risulterebbe superfluo. Tale scelta risulta coerente con le valutazioni già riportate nel SIA e nelle carte di analisi ad esso allegate.

In particolare, si richiamano i contenuti dello SIA in cui vengono sintetizzati i livelli di impatto previsti, i quali sono eventualmente collegati alla fase di cantiere per la realizzazione, mentre non sussistono in fase di gestione.

Vengono considerati:

- Le emissioni dei mezzi per i movimenti terra (che sono comunque soggetti alle normative relative alle emissioni gassose dei singoli veicoli);
- Le polveri.

Per questa seconda categoria di inquinanti valgono le seguenti considerazioni, riportate nello SIA e nel PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI, DISMISSIONE E RIPRISTINO:

- Durante la fase di cantiere si provvederà ad evitare di inquinare l'aria con polveri o particolati (in particolare, nelle attività di movimentazione di terra, di realizzazione di strade o altre infrastrutture, di spostamento di mezzi e macchinari, di trasporto/carico/scarico/ deposito dei materiali, di impasto di inerti e leganti oppure di altre lavorazioni che provocano polveri o particelle solide in sospensione ed emissioni di gas di scarico), attraverso i seguenti accorgimenti:
  - interventi periodici di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua.
  - Posizionamento, sui percorsi di accesso al cantiere, di pietrisco per ridurre la quantità di fango e polvere sollevata al passaggio dei mezzi.

- Copertura dei materiali polverulenti trasportati con appositi teloni;
- Copertura con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere; nello specifico tale barriera sarà realizzata con rete antipolvere in HDPE posizionata lungo il confine sud dell'area in modo da tutelare le vicine abitazioni dalle emissioni di polveri.

**Visti gli accorgimenti predisposti, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alle emissioni di polveri.**

Per ciò che concerne la componente **acque superficiali e sotterranee**, al fine di tutelare la matrice si riporta un elenco di procedure operative ed interventi per assicurare la tutela del sistema idrico superficiale e sotterraneo. La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e dismissione e di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di individuare le aree di deposito dei rifiuti, all'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Dovranno pertanto essere predisposti contenitori coperti (in modo da evitare che la pioggia possa creare del percolato) destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato.

#### Rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici

Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di:

- controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici e dei mezzi operativi al fine di evitare sversamenti di oli o carburante durante le lavorazioni; eventuali perdite di fluidi verranno gestite secondo normativa.
- utilizzo esclusivo della rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto esecutivo.
- Divieto di rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici all'interno dell'area di cantiere.

#### Lavaggio Dei Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici durante la fase di esercizio necessitano di una pulizia periodica per evitare perdite di efficienza legate alla presenza di polvere o sporcizia sulla loro superficie. Si prevede di lavare i moduli fotovoltaici tramite macchina dotata di un braccio idraulico con gruppo di lavaggio composto da una spazzola e file di ugelli che spruzzano solo acqua vaporizzata trattata calda ad altissima pressione senza l'aggiunta di detersivi.

#### Movimentazione Dei Moduli Fotovoltaici

La movimentazione dei moduli fotovoltaici avverrà tramite sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a fila singola. Tali sistemi di movimentazione sono dotati di motori elettrici aventi appositi motoriduttori; non si prevede, pertanto, l'uso di sistemi oleodinamici che potrebbero essere causa di sversamenti di olii nel terreno.

Visti gli accorgimenti predisposti, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio specifico relativamente alla matrice acqua. **Data la presenza di alcuni pozzi inquinati e attualmente chiusi, sarà attivata una campagna di monitoraggio dell'acqua di falda utilizzata ai fini agricoli nel piano colturale collegato progetto.**

Per la componente suolo e sottosuolo, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo”.

Per quanto concerne i terreni afferenti al Campo SUD dell'impianto agrivoltaico, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito dovranno essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Data la presenza, nel contesto territoriale dell'opera di realizzare, di siti di stoccaggio di rifiuti di varie tipologie e di notevoli dimensioni, di discariche abusive, di attività industriali e di campi rom, per la caratterizzazione dei terreni rientranti nel Campo NORD dell'impianto agrivoltaico, si prevede uno specifico set di parametri analitici che terrà conto delle possibili sostanze ricollegabili alle predette attività antropiche svolte nelle vicinanze del sito e di eventuali pregresse contaminazioni.

Le modalità di esecuzione di dette indagini e l'individuazione dei parametri da ricercare saranno concordate con l'Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Campania prima dell'avvio dei lavori.

### 2.1.1 Informazioni progettuali e ambientali principali di sintesi

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti Significativi	Componente Ambientale	Misure di Mitigazione
<b>Corso opera</b>	Realizzazione degli scavi relativi all'impianto di produzione	Beni archeologici	Archeologia	Si consiglia il controllo archeologico di tutte le procedure che riguardano le attività di scavo e movimento di terra.
<b>Corso opera</b>	Realizzazione degli scavi, formazione delle strade, trasporto/carico/scarico, battipali sistema di supporto moduli	Alterazione del clima acustico preesistente	Sistema antropico	Richiesta di deroga relativa al livello massimo di emissione sonora per alcune delle lavorazioni.  Accorgimenti per la limitazione delle emissioni sonore.
<b>Corso opera</b>	Realizzazione degli scavi, formazione delle strade, trasporto/carico/scarico	Polveri	Atmosfera	Accorgimenti per la limitazione all'emissione di polveri
<b>Corso opera</b>	Utilizzo dei macchinari per la costruzione dell'impianto	Contaminazione del suolo e delle acque	Suolo e sottosuolo	Accorgimenti per la tutela della matrice acqua sotterranea e suolo.
<b>Corso opera</b>	Riutilizzo in sito delle terre e rocce	Contaminazione del suolo	Suolo e sottosuolo	Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo.

<b>Post Operam</b>	Interventi a verde	Alterazione del Paesaggio	Flora	Verifica dello stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere a verde
<b>Post Operam</b>	Predisposizione sulla recinzione di passaggi per animali di piccola taglia	Alterazione della Fauna locale di piccola taglia	Fauna	Verifica della presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto
<b>Post Operam</b>	Formazione di una barriera verde mitigativa	Alterazione del Paesaggio	Paesaggio	Verifica della corretta applicazione, anche temporale, e l'efficacia degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale.
<b>Post Operam</b>	Acqua a fini agricoli	Contaminazione del suolo e delle acque	Acqua di falda, suolo e sottosuolo	Monitoraggio dei livelli di inquinamento nell'acqua di falda utilizzata ai fini agricoli nel piano colturale collegato progetto
<b>Post Operam</b>	Piano colturale	Agricoltura locale	Suolo ed economia locale	Monitoraggio degli obiettivi di qualità attesi dal piano colturale

## 2.2 Criteri generali di sviluppo del PMA

In questa sezione sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale.

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nei punti successivi.

### 2.2.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

- a) **monitoraggio ante-operam (AO)** (si conclude prima dell'inizio di attività interferenti)
  - definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
  - rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
  - consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;
- b) **monitoraggio in corso d'opera (CO)** (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):
  - analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di

fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);

- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

c) **monitoraggio post-operam (PO)** (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

### 2.2.2 Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

Per ogni componente è prevista l'analisi della normativa vigente e l'eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- ubicazione del campionamento
- parametri da monitorare
- tipo di monitoraggio (ante-operam; in corso d'opera; post-operam)
- modalità di campionamento
- periodo/durata del campionamento.

### 2.2.3 Individuazione delle aree sensibili

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

### 2.2.4 Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili

Per ogni singola componente sono indicati i punti in cui è previsto il monitoraggio.



## 2.2.5 Schema di codifica dei punti di monitoraggio

Il codice dei punti di monitoraggio è identificato da una stringa composta da singoli codici che identificano:

- La componente di riferimento;
- La fase di monitoraggio (ante operam, corso d'opera, post operam);
- La tipologia di misura;
- Il punto di misura.

Ad esempio, per il punto di misura VEG\_AO\_A\_01 le singole stringhe identificano:

- VEG: la componente vegetazione;
- AO: fase ante operam;
- 01: trattasi del punto 1 di rilievo della componente vegetazione.

### 3 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

#### 3.1 FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI

##### 3.1.1 VEGETAZIONE

###### 3.1.1.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Le indagini del PMA saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute della vegetazione e degli elementi della rete ecologica nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

###### Monitoraggio ante-operam

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA e nella relazione forestale di accompagnamento al SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, a singoli individui vegetali di pregio, etc.;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe.

###### Corso opera

- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale realizzata per l'opera mitigativa.

###### Monitoraggio post-operam

- controllare, nella fase di post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare eventuali alterazioni della componente vegetazionale, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, riduzione di superficie delle cenosi vegetali, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, etc);
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, e l'efficacia degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecosistema circostante.

###### 3.1.1.2 Modalità di campionamento

###### Monitoraggio ante-operam

- Il monitoraggio ante-operam, grazie ai numerosi sopralluoghi ed alle cartografie prodotte nell'ambito del SIA, può essere di tipo semplificato, in quanto una prima caratterizzazione delle cenosi vegetali coinvolte dalla realizzazione dell'opera è già stata realizzata. Prevede, di conseguenza, il posizionamento dell'area fissa di campionamento e la raccolta dei dati fitosociologici, dendrometrici e fitopatologici che saranno in seguito utilizzati quale bianco di prova (livello di naturalità di base).

###### Corso opera

- Il monitoraggio in corso d'opera consisterà nella verifica delle aree e delle condizioni generali di

cantiere in modo da ottimizzare il posizionamento delle piste e delle aree di micro-cantiere minimizzando le interferenze prodotte sulla componente vegetale presente.

- Il monitoraggio consentirà di rilevare eventuali interferenze tra le operazioni di cantiere e la vegetazione esistente e di individuare prontamente le misure di attenuazione del disturbo prodotto.

### Monitoraggio post-operam

- Il monitoraggio post-operam verificherà l'insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante – operam a seguito della realizzazione dei lavori.
- Il monitoraggio post-operam verificherà inoltre il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e stimati nel SIA e, soprattutto, valuterà l'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, etc.).

A tale fine il rilevamento dei dati avverrà attraverso indagini di campo mirate ad aree e situazioni specifiche.

- Le indagini di campo, basate su rilievi periodici in sito, oltre a prevedere il controllo puntuale di singoli esemplari arborei e della vegetazione di pregio, da selezionare nella fase ante-operam, risultano particolarmente utili per approfondire eventuali situazioni anomale e per individuare le cause della fitopatologia.

Nel corso di queste indagini possono essere svolti controlli di tipo cenologico, attraverso rilevamenti di tipo fitosociologico, riferiti ad intorni spaziali incentrati su individui arborei di pregio, alberate del sistema agricolo o siepi di confine, e ulteriori controlli finalizzati a stabilire lo stato del consorzio vegetale di tipo erbaceo ad essi connesso, o su siti di tipo semi naturale (cespuglieti, sponde di fossi, impluvi, scoli di antica impostazione, etc.).

Il monitoraggio della componente vegetazione è stato suddiviso in una unica tipologia: **verifica dello stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere a verde.**

Il monitoraggio consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi e rilievi di professionista esperto, lo stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere di mitigazione a verde. In particolare, il monitoraggio si compone della verifica dello sviluppo del cotico erboso e dello stato di accrescimento delle specie arboree piantate per il ripristino delle condizioni ante opera, nei quattro anni successivi alla realizzazione delle opere.

La valutazione prevede il posizionamento di 1 area fissa di campionamento, della superficie di 25 mq. I parametri presi in considerazione sono il rilievo fitosociologico del plot, altezza, diametro e densità delle specie arboree e arbustive impiegate, valutazione dello stato fitosanitario delle stesse, stima delle fallanze, eventuale miglioramento delle pratiche colturali in atto.

Per le aree con vegetazione arbustivo/arborea saranno effettuati due rilievi fitosociologici per singolo anno (uno nella stagione primaverile ed uno in quella tardo estiva) e si considereranno anche i parametri distributivi e dendrometrici. Il monitoraggio sarà protratto per almeno quattro anni consecutivi alla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio è previsto esclusivamente nella fase post operam in seguito alla realizzazione degli interventi di ripristino di progetto.

Sono stati individuati complessivamente 2 punti in cui effettuare il monitoraggio, uno per campo:

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
VEG_01	VEG_PO_01	Fascia arborea mitigativa perimetrale:	Campo 1 nord
VEG_02	VEG_PO_02	Fascia arborea mitigativa perimetrale:	Campo 2 sud

### 3.1.2 FAUNA

#### Monitoraggio ante-operam

Considerando che nel sito non vi sono specie, sia animali che vegetali, considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli), la realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale; inoltre, tale evenienza è del tutto remota. Per quanto riguarda l'impatto con le popolazioni animali non vi è una vera e propria interferenza, dal momento che in alcun modo vengono apportate significative modifiche o disturbi all'habitat tali da provocare una variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita l'impianto.

**Si esclude pertanto un monitoraggio specifico sulla nidificazione e sull'osservazione della specie.**

#### Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio della Componente Fauna si prefigge di tenere sotto controllo e prevenire eventuali cause di degrado delle comunità faunistiche esistenti nel territorio in esame dovute alle attività di messa in opera dell'impianto agro-fotovoltaici nel Comune su una superficie totale di 140 ettari. In particolare le attività di monitoraggio si concentreranno in quelle aree in cui lo stato attuale delle comunità animali è caratterizzato da un elevato valore ecologico e da un buon grado di biodiversità.

Le attività di monitoraggio perseguiranno i seguenti obiettivi:

- verificare e prevenire, in fase di corso d'opera l'insorgere di eventuali variazioni in termini di diversità e di abbondanza specifica nelle comunità rispetto a quanto rilevato in ante operam;
- verificare l'efficacia delle opere di mitigazione previste per la Componente in oggetto sia in termini di variazione della qualità dell'ambiente che di risposta delle comunità faunistiche.

Le attività previste per il monitoraggio della fauna consistono in un'analisi bibliografica delle presenze faunistiche presenti nel territorio indagato e in rilievi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale. Saranno così definite la consistenza e la struttura delle comunità faunistiche presenti lungo la fascia di territorio indagata.

#### **METODOLOGIA DI MONITORAGGIO**

Il monitoraggio della Componente Fauna prevede l'esecuzione di attività specifiche e mirate realizzate in tre distinte fasi collocate rispettivamente prima (fase ante operam), durante (in corso d'opera) e dopo (post operam) la costruzione dell'opera.

In particolare sono previste le seguenti attività:

1. Analisi bibliografica per la caratterizzazione generale delle presenze faunistiche nel territorio coinvolto dalla realizzazione dell'opera in esame in fase di ante operam
2. Rilievi in campo specifici in fase di corso d'opera per la valutazione dell'evoluzione della consistenza e della diversità in specie delle comunità nell'area;
3. Rilievi in campo specifici in fase di post operam per valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti per la Componente in esame.

La verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione per la Componente in esame sarà realizzata contestualmente alla verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione previsti nelle aree di particolare valore e pregio per la Componente faunistica (es. piantumazione di barriere vegetali nel perimetro dell'impianto). La presenza di una certa fauna infatti è strettamente legata alla tipologia ed alla struttura floristico-vegetazionale dell'area; quindi un'efficace intervento di ripristino della vegetazione può determinare effetti positivi anche per la fauna.

### **CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DA MONITORARE**

Le aree scelte per effettuare i rilievi in campo della Componente faunistica, saranno all'interno di un buffer di 2 Km. dal cantiere ed ove possibile sul cantiere stesso.

Per quanto riguarda l'avifauna, all'interno del buffer di 2 km. dall'area di progetto saranno svolti circa 10 punti di osservazione/ascolto per l'avifauna nella zona circostante ed interna all'area del CAMPO1 e circa 10 punti di osservazione/ascolto nella zona circostante ed interna del CAMPO2.

Per quanto riguarda i mammiferi all'interno del buffer di 2 km. dall'area di progetto saranno svolti transetti per un totale di 3 Km. circa nella zona circostante ed interna l'area dell'agrifotovoltaiico1 e circa 3 Km di osservazione/ascolto nella zona circostante ed interna dell'agrifotovoltaiico2.

Dopo un'indagine preliminare su carta l'esatta localizzazione dei punti (transetti e stazioni) di monitoraggio sarà stabilita sul campo durante la fase in corso d'opera.

### **INDICATORI**

Nel presente progetto di monitoraggio si è scelto di impiegare come bioindicatori dello stato di conservazione delle emergenze faunistiche due classi di vertebrati superiori terrestri ovvero: Uccelli e Mammiferi.

Entrambe queste classi di organismi risultano essere ottimi indicatori utilizzabili sia in studi di monitoraggio, che in studi finalizzati al ripristino ambientale (Bani et. Al, 1998). In particolare entrambe le classi annoverano specie e comunità adatte ad essere utilizzate come indicatori delle alterazioni strutturali dell'ambiente, come ad esempio gli effetti dovuti alla frammentazione del territorio per la presenza di un'infrastruttura come la tratta ferroviaria in analisi. Pertanto possono essere utilizzate per monitorare il grado di diversità ambientale del territorio in esame.

L'analisi bibliografica e l'analisi di monitoraggio sul campo consentirà di individuare e focalizzare l'attenzione sulle componenti maggiormente sensibili a seguito dell'individuazione di specie bersaglio e/o specie guida.

### **ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO**

Come già precedentemente sottolineato, le attività di monitoraggio per la Componente Fauna saranno

realizzate in corso d'opera. Di seguito è descritta nel dettaglio ciascuna attività prevista per ciascuna fase.

### **ANALISI BIBLIOGRAFICA ANTE OPERAM**

Analisi bibliografica delle presenze faunistiche La fase di analisi bibliografica sarà necessaria per fornire un quadro generale delle presenze faunistiche di maggior valore ecologico caratterizzanti il territorio coinvolto nella realizzazione dell'infrastruttura in oggetto.

### **RILIEVI IN CAMPO SPECIFICI**

Saranno effettuati diversi rilievi per le seguenti classi faunistiche: Mammiferi e Uccelli

La classe dei mammiferi verrà indagata attraverso rilievi in campo riguardanti la mesoteriofauna. La mesoteriofauna sarà indagata attraverso i transetti tramite il rilievo dei segni di attività secondo il metodo naturalistico di osservazione di tracce e di attività trofica (orme, tane, feci, resti di pasto, sentieri ecc.). Sarà realizzati uno o più transetti nell'area di cantiere e saranno rilevati tutti gli indici oggettivi di presenza delle specie monitorate.

Per l'avifauna saranno indagate le specie nidificanti presenti nelle aree di monitoraggio impiegando, per il loro censimento, due metodologie diverse a seconda della tipologia di area indagata, ovvero: transetti lineari, punti di ascolto. La metodologia del transetto sarà impiegata per aree estese e quando l'ambiente risulta essere relativamente omogeneo, mentre i punti di ascolto saranno impiegati nel caso in cui l'ambiente risulti essere più eterogeneo. Entrambi i metodi consentiranno di effettuare un monitoraggio dell'abbondanza relativa delle singole specie presenti e eventualmente di individuare specie particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico. Al termine dei rilievi in campo i dati raccolti verranno criticamente analizzati con relative mappe di distribuzione.

### **STRUMENTAZIONE**

Per le indagini in campo saranno utilizzati i consueti strumenti per il rilievo delle specie avicole e per i mammiferi quali cannocchiali, campionatori per la raccolta di parti organiche, attrezzatura fotografica, software per il riconoscimento vocale delle specie, ecc.

### **ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO**

Come già precisato, il monitoraggio della Componente Fauna interesserà il periodo del corso d'opera, presupponendo che il cantiere durerà un anno:

- Sia per l'avifauna che per la mesoteriofauna, nel periodo compreso tra aprile e giugno (periodo riproduttivo per la maggior parte delle specie), saranno svolte 2 campagne di rilievi al mese, con una distanza di almeno 15 giorni l'una dall'altra;
- Nei restanti mesi dell'anno l'indagine sarà svolta una campagna di rilievi al mese.
- Il report finale sarà prodotto nell'arco di un mese al termine del monitoraggio.

Saranno coperti tutti gli eventuali 12 mesi della fase di cantiere.

## DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Per la Componente Fauna al termine del monitoraggio faunistico sarà elaborata:

- relazione descrittiva e analitica dell'attività svolta e dei risultati ottenuti con relative elaborazioni grafiche;
- database dei dati raccolti durante i rilievi faunistici;

Il rapporto sarà redatto al termine della fase cantiere e riguarderà oltre agli studi svolti nella fase preliminare di indagine bibliografica, gli esiti dell'indagine in campo come riportati nelle schede impiegate per la registrazione dei dati. Saranno inoltre prodotte, attraverso l'impiego di applicazioni GIS, carte georeferenziate delle specie o delle tracce di esse individuate durante i rilievi in campo.

Saranno confrontati i risultati ottenuti del monitoraggio con le informazioni bibliografiche dell'area nel periodo ante-operam, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità causate dall'attività di costruzione, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità dovute alla presenza dell'infrastruttura anche al fine di verificare l'efficacia in relazione alla Componente faunistica degli interventi di ripristino eseguiti.

### Monitoraggio post operam

**Il monitoraggio post operam interesserà la presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto**, che saranno rilevate durante le normali attività di manutenzione.

Su tutta la recinzione perimetrale infatti saranno predisposti dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
FAU_01	VEG_PO_01	presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto	Impianto di produzione

### 3.1.3 RUMORE e VIBRAZIONI

#### RUMORE

Il presente documento illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) della componente Rumore.

Anche in presenza di deroga ai limiti acustici dovranno essere adottate dalle imprese che opereranno le seguenti prescrizioni ed attenzioni finalizzate alla riduzione del carico acustico immesso nell'ambiente.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;



- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Transito dei mezzi pesanti

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
- evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

### 3.1.3.1 *Articolazione temporale del monitoraggio*

Le attività di monitoraggio si articoleranno in tre fasi: prima della realizzazione dell'opera, durante la realizzazione, ad opera ultimata e pienamente funzionante.

Si riportano nel seguito gli obiettivi specifici di ogni fase.

#### Monitoraggio ante-operam (AO)

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività, e le caratteristiche specifiche dei ricettori individuati in questa fase preliminare.
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- verificare la compatibilità del clima acustico esistente con quanto previsto dai Piani di Classificazione Acustica Comunali (ove esistenti);
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo.

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

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- verificare la compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustico del territorio comunale (ove esistente) o degli eventuali limiti in deroga concessi dal comune;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

## Monitoraggio post-operam (PO)

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

### 3.1.3.2 Indicatori e metodiche di monitoraggio

#### Indicatori

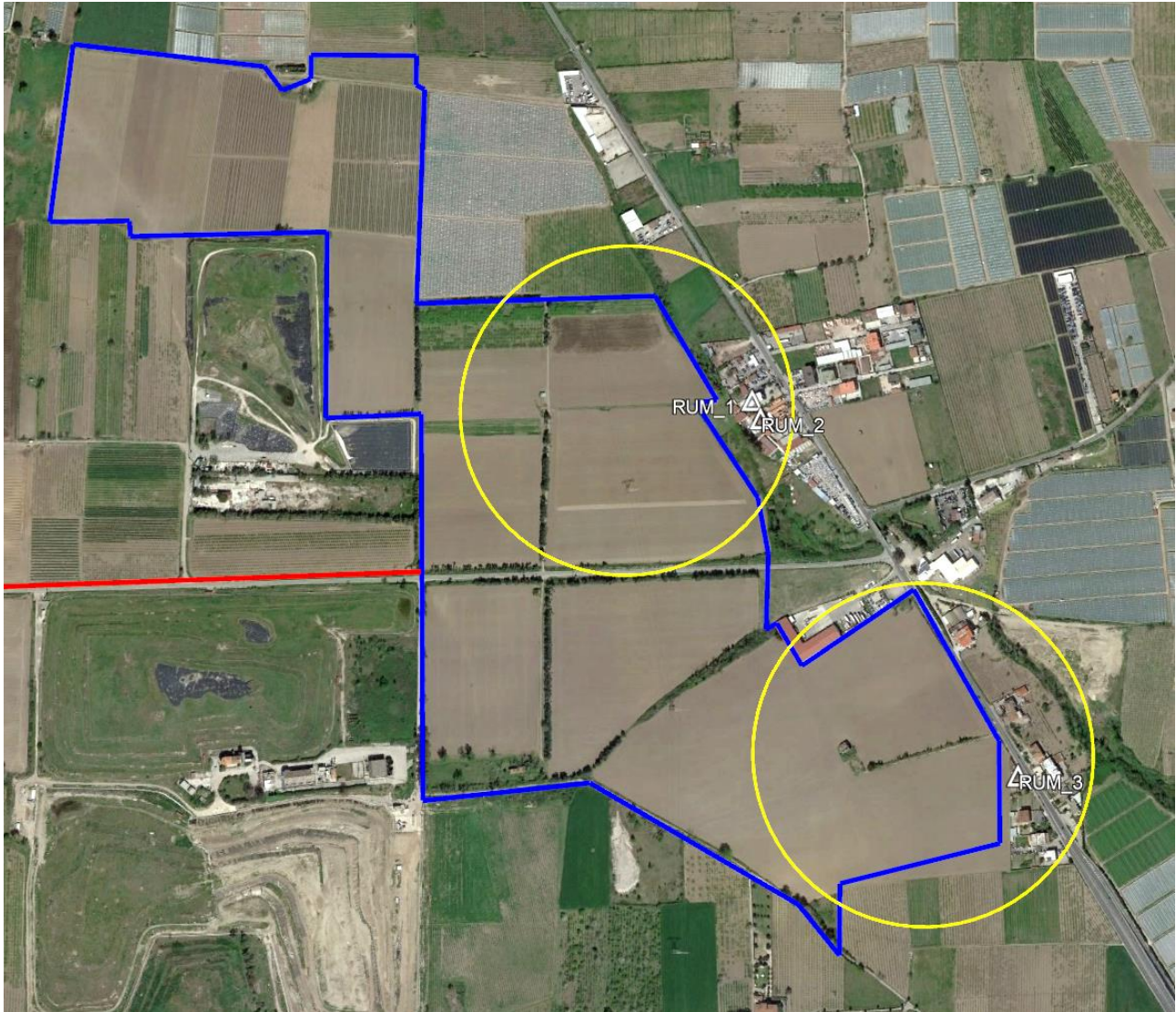
La caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di indicatori fisici per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

Tale caratterizzazione, ottenuta con strumentazione conforme alle prescrizioni delle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore, deve riguardare le condizioni di esercizio o di funzionamento in cui può normalmente operare la sorgente o il mix di sorgenti di emissione presenti nell'area.

Considerando la necessità di confrontarsi con il DPCM 14.11.1997 deve essere assunto come indicatore primario il livello equivalente continuo diurno e notturno e, come indicatori secondari, una serie di descrittori del clima acustico in grado di permettere una migliore interpretazione dei fenomeni osservati.

### 3.1.3.3 Individuazione dei punti di monitoraggio

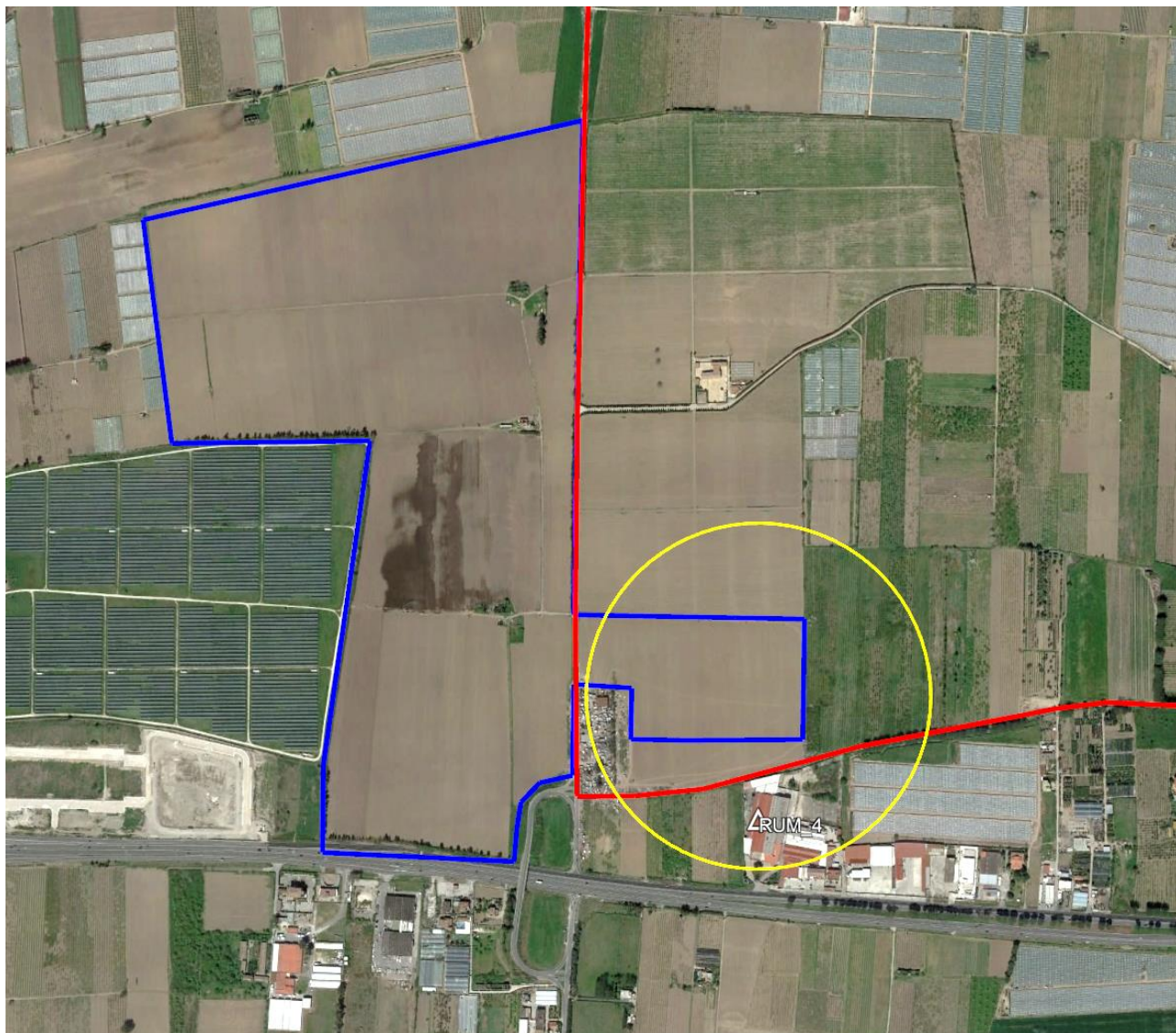
Una possibile localizzazione dei punti di monitoraggio e dei ricettori, derivanti dalle considerazioni presenti all'interno della valutazione di impatto acustico, viene di seguito riportata.



Ubicazione dei punti di monitoraggio rispetto ad un raggio di 250 metri \_ Campo 1 Nord

- Recettore 1: fabbricato residenziale a est
- Recettore 2: fabbricato residenziale in costruzione a est
- Recettore 3: fabbricato residenziale a sud est





Ubicazione dei punti di monitoraggio rispetto ad un raggio di 300 metri \_ Campo 2 Sud

- Recettore 4: fabbricato industriale a sud

#### 3.1.3.4 Modalità di campionamento

Le misure per la valutazione dei limiti di immissione/emissione e per i cantieri saranno effettuate:

- **all'esterno** (per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti di emissione) a m 1,5 da ogni superficie riflettente in zone non edificate (giardini, aree verdi) e nel caso di edifici, in facciata, in corrispondenza dei piani più esposti ma sempre a m 1,5 da superfici riflettenti.

#### 3.1.3.5 Strumentazione

Le attività di monitoraggio saranno svolte con strumentazione tipo:

- Fonometro;
- Microfono;
- Preamplificatore;

- Calibratore;
- Programmi Applicativi.

La strumentazione di misura dovrà essere rispondente ai requisiti richiesti dall'art. 2 del D.M. del 16.03.1998 (cfr. Allegato 2) ed accompagnati da un apposito certificato di taratura.

### 3.1.3.6 Misure

Nell'ambito del Piano di Monitoraggio al fine di caratterizzare in maniera esaustiva il clima acustico esistente nell'area di studio, è prevista una metodica di misura:

1. **Metodica R1:** elaborazione di relazione di impatto acustico previsionale redatte ai sensi della Legge Quadro 447/95, per le misure Ante operam.
2. **Metodica R2:** misure spot in concomitanza delle lavorazioni più rumorose, per le misure in corso d'opera e per le misure in fase di esercizio post operam.

#### Ante operam

Le misure saranno preferibilmente eseguite prima dell'apertura del cantiere.

Per quanto riguarda le condizioni meteo del periodo di monitoraggio ai sensi di norma dovranno essere eseguite con velocità del vento inferiore a 5m/s e con l'ausilio della cuffia antivento per la catena fonometrica.

#### Corso d'opera

Le giornate in cui effettuare le misure in corso d'opera saranno programmate in modo che siano concomitanti con l'effettuazione delle lavorazioni più rumorose nel corrispondente microcantiere. Le attività di monitoraggio in corso d'opera saranno pertanto programmate nel dettaglio in funzione della programmazione a breve termine del cantiere.

#### Post operam

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni. Le uniche fonti di rumori sono i trasformatori e gli inverter, e il sistema di accumulo, la cui rumorosità è da ritenersi trascurabile, considerata la distanza dei ricettori più vicini.

Eseguite le dovute analisi delle schede tecniche presenti sul mercato si assumono i seguenti livelli di emissione sonora, in condizioni di massima potenza:

- INVERTER: 58 dB(A) - livello di pressione acustica a 10 m
- SISTEMA ACCUMULATORE: 58 dB(A) - livello di pressione acustica a 10 m
- TRASFORMATORI MT/BT: 58 dB(A) - livello di pressione acustica a 1 m

È prevista una attività di monitoraggio in fase di esercizio che sarà pertanto programmata nel dettaglio in funzione delle condizioni di massima potenza sonora e minima potenza sonora.

In caso di dismissione dell'impianto, vale quanto previsto per le attività di cantiere.

### 3.1.3.7 Restituzione dei dati

Al termine di ciascun campionamento si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione di ogni singola postazione di misura;
- data e ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche;

- strumentazione impiegata;
- livelli di rumore rilevati;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento;
- commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti.
- certificazione di taratura della strumentazione utilizzata.

Le tecniche di campionamento saranno comunque conformi ai disposti del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

### 3.1.3.8 Punti di misura e frequenze di campionamento

#### Criteri di localizzazione

I criteri di localizzazione delle postazioni di monitoraggio differiscono in funzione delle finalità specifiche dei rilievi. Per ciò che concerne le postazioni relative alla verifica degli impatti in fase di cantiere esse andranno ubicate in corrispondenza dei ricettori (edifici residenziali o aree naturalistiche) che risultano maggiormente prossimi alle sorgenti di rumore.

Per ciò che riguarda la fase di esercizio i rilievi andranno effettuati in corrispondenza dei ricettori individuati. In ogni caso nella definizione delle postazioni dovrà essere posta particolare attenzione a quanto emergerà in fase di valutazione preliminare di impatto acustico ante opera.

#### Frequenza dei rilievi

In corrispondenza di tutte le postazioni andrà effettuato, nella fase ante operam, un rilievo con metodica R1 per la determinazione del rumore di fondo.

I rilievi relativi alla fase di cantiere ed esercizio andranno svolti con metodica R2, campionamento spot, concomitanti con l'effettuazione delle lavorazioni più rumorose nel corrispondente micro-cantiere, e con le condizioni di massima rumorosità in fase di esercizio.

### 3.1.3.9 Elenco delle postazioni di misura

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
<b>RUM_01</b>	RUM_AO_01	Rumore di fondo Recettore1	<b>Impianto di produzione</b>
	RUM_CO_01	Rumore in corso d'opera Recettore1	
	RUM_PO_01	Rumore in fase di esercizio Recettore1	
<b>RUM_02</b>	RUM_AO_02	Rumore di fondo Recettore2	<b>Impianto di produzione</b>
	RUM_CO_02	Rumore in corso d'opera Recettore2	
	RUM_PO_02	Rumore in fase di esercizio Recettore2	
<b>RUM_03</b>	RUM_AO_03	Rumore di fondo Recettore3	<b>Impianto di produzione</b>
	RUM_CO_03	Rumore in corso d'opera Recettore3	
	RUM_PO_03	Rumore in fase di esercizio Recettore3	
<b>RUM_04</b>	RUM_AO_04	Rumore di fondo Recettore4	<b>Impianto di produzione</b>
	RUM_CO_04	Rumore in corso d'opera Recettore4	
	RUM_PO_04	Rumore in fase di esercizio Recettore4	



## VIBRAZIONI

Gli impatti da vibrazioni sono principalmente correlati all'utilizzo di mezzi d'opera quali escavatori, attrezzature di superficie quali rulli vibranti, vibrocompattatori e battipali.

Nel caso specifico le attività a maggior impatto sono quelle relative alle opere di battitura dei pali nel terreno per il sostegno degli inseguitori, detti pali sono costituiti da profili in acciaio IPE 300, la lunghezza di infissione è pari a 5 metri.



I recettori maggiormente sfavoriti per posizione rispetto alle lavorazioni previste sono gli stessi individuati all'interno della valutazione di impatto acustico.

Durante la lavorazione di battitura dei pali nel terreno si trasmettono al suolo delle vibrazioni che si diffondono radialmente, l'ampiezza, la persistenza e la propagazione nello spazio è funzione diretta dell'energia impressa dal mezzo d'opera nelle operazioni lavorative, dalle caratteristiche dinamiche dei terreni interessati e dalla distanza della sorgente.

E' da evidenziare che ad oggi statisticamente gli impatti dovuti a vibrazione nelle fasi di cantiere, non sono mai stati così notevoli da poter danneggiare edifici/ricettori nei pressi delle attività di cantiere.

A titolo di esempio si è preso a riferimento un intervento di posa in opera dei pali di fondazione prefabbricati in c.a.c troncoconici da 15 e 18 m infissi con un battipalo idraulico avente massa battente da 6 tonnellate per la realizzazione di un padiglione della Fiera di Bologna (<https://www.gowem.it/Novita-tecnologiche-pali-fondazione>).

Dei sensori sono stati installati in prossimità della zona di impatto per rilevare la velocità della massa e permettere la registrazione dell'energia cinetica, il cui valore assieme al "rifiuto", ovvero l'affondamento del palo ad ogni colpo del maglio registrato durante al battitura, viene elaborato attraverso opportune formule dinamiche.



In tale ambito, l'azione combinata della regolazione dell'energia di battitura e dello scavo di una trincea, ha fatto registrare velocità di vibrazione ai piani di fondazione nei limitrofi edifici della Regione pari a 0,6 mm/s, ampiamente inferiori al limite di accettazione di 5 mm/s suggerito dalla norma di riferimento, la UNI 9916:2014.

Considerando che nel caso specifico i pali sono costituiti da profili in acciaio IPE 300 con lunghezza di infissione pari a 5 metri e considerando la presenza di fenomeni dissipativi, l'impatto dovuto alle vibrazioni in fase di cantiere può considerarsi poco rilevante dal punto di vista ambientale.

### Monitoraggio Vibrazioni

In ogni caso al fine di monitorare l'impatto vibrazionale in fase di realizzazione e dismissione dell'opera sui ricettori individuati come critici per vicinanza alle aree di cantiere, si prevede la realizzazione di una campagna di monitoraggio attraverso il rilievo di indicatori del disturbo alla popolazione (V1) e del danno indotto alle strutture (V2).

Riguardo la valutazione del disturbo alle persone, si prevede di attuare una procedura di gestione delle emergenze per il superamento dei limiti di riferimento indicati nella norma UNI 9614 (Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo).

La procedura prevede che:

- sia verificato che i livelli vibrazionali indotti dalle lavorazioni non abbiano ripercussioni sulle strutture;
- venga prodotta - prima del proseguimento delle lavorazioni - una comunicazione ai ricettori interessati dalla quale risulti: tipo di lavorazione, area interessata, orario e durata delle lavorazioni e che tali lavorazioni non hanno ripercussioni sulle strutture abitative.

Il monitoraggio ambientale delle vibrazioni sarà articolato su tre fasi temporali distinte:

#### **Ante operam**

La fase ante operam si riferisce alle misure effettuate prima dell'inizio dei lavori e finalizzate al confronto con misure che saranno effettuate durante la fase realizzativa dell'opera, ovvero il cosiddetto corso d'opera. Le rilevazioni dovranno rappresentare il termine di confronto per i futuri livelli di vibrazione indotti da attività di cantiere.

#### **Corso d'opera**

Saranno misurati e confrontati con la normativa e, dove previsto, con l'Ante Operam, i livelli di vibrazione su ricettori situati in prossimità dei cantieri o del fronte avanzamento lavori, prodotti dalle lavorazioni effettuate in tali aree.

#### **Post operam/Esercizio**

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente vibrazioni.

Le modalità di monitoraggio saranno sostanzialmente le stesse nelle differenti fasi (ante operam, costruzione/dismissione ed esercizio) e saranno costituite da sopralluoghi e da misure dei livelli vibrazionali su quei ricettori prossimi a sorgenti significative oppure critici in relazione alle attività di costruzione. Prima dell'inizio delle attività di misura, saranno effettuate indagini preliminari volte ad acquisire i dati esistenti ed a verificare e caratterizzare le postazioni di misura.

Quale misure di mitigazione di detta componente possono essere previsti:

- Uso di cuscinetti, piastre e ammortizzatori alla base di apparecchiature e macchinari fissi che durante il funzionamento producono un notevole moto vibratorio.
- Uso di diaframmi interrati, di materiale viscoelastico, frapposti tra sorgente/attività e ricettore in grado di assorbire e/o smorzare gli effetti vibratorii trasmessi nel terreno
- Scelta dei macchinari: in situazioni favorevoli di trasmissione delle vibrazioni (natura terreno) ed in vicinanza (entro i 50 metri) di ricettori sensibili: macchine per pali a rotazione e non a percussione, mezzi per movimento terra gommati e non cingolati, non uso di esplosivo.

### 3.1.4 PAESAGGIO

Dato il contesto di intervento, costituito da ambiti prevalentemente agricoli, e il livello di approfondimento delle analisi contenute nel SIA, si ritiene che il monitoraggio sulla componente Paesaggio possa essere limitato essenzialmente alla fase post operam tramite verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti nell'ambito degli elaborati simulazioni tridimensionali e analisi di intervisibilità. Si prevede, pertanto, una fase di monitoraggio in corso d'opera di tipo visuale-ricognitivo come di seguito riportate.

#### Monitoraggio post operam (PO)

Obiettivi:

- monitoraggio dell'attuazione del programma di manutenzione e controllo degli interventi a verde di mascheramento, attraverso la verifica:
  - dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti così come valutati ed elaborati nelle simulazioni tridimensionali e nell'analisi di intervisibilità;
  - verifica della percettibilità dell'opera dai principali punti di visuale statica e dinamica presenti sul territorio, così come individuati negli elaborati sopra citati;
  - verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti.

La verifica dell'alterazione degli elementi vegetali tipici non viene considerata in questa sede, in quanto si ritiene che le verifiche qui condotte sulla componente vegetazione abbiano carattere di natura paesaggistica, per il fatto che gli impianti vegetali di mascheramento rappresentano un elemento tipico del contesto in oggetto.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
------------	------------	-------------	-------------------

PAE_01	PAE_PO_01	verifica dei principali punti di visuale	Impianto di produzione
--------	-----------	--	------------------------

### 3.1.5 ARCHEOLOGIA

Dato il contesto di intervento e vista la Verifica Preventiva di Interesse Archeologico, si ritiene che il monitoraggio sulla componente Paesaggio Archeologia possa essere limitato essenzialmente alla fase in corso d'opera per la realizzazione delle attività di scavo e movimento di terra.

#### Monitoraggio ante-operam

In fase di progettazione definitiva è stato eseguito uno studio archeologico, redatto dalla Dott.ssa Valeria Frino e realizzato in ottemperanza all'art. 25 del D. Lgs. n. 50/2016, che ha inglobato i precedenti artt. 95 e 96 del D. Lgs. n. 163/2006 sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico. Lo studio ha evidenziato che le aree di impianto non sono situate nelle immediate vicinanze ad aree a vincolo archeologico, ma di punto di vista bibliografico rientrano in aree di elevato potenziale archeologico.

Pertanto, ai fini della valutazione del rischio archeologico, si potrebbe considerare che le aree di impianto ricadano in una zona con Rischio Archeologico Medio.

Nel corso delle indagini ricognitive sul campo è emerso che entrambe le aree ospitavano colture orticole, visto lo sfruttamento agricolo intensivo di queste.

La scarsa visibilità delle superfici ricognite non ha portato ad individuare materiale di tipo archeologico; tuttavia, si segnala la presenza di blocchi di tufo di non recente costruzione, riferibili alle numerose masserie storiche del territorio giuglianese.

**Alla luce delle considerazioni sopra esposte non si prevedono Piani da attuare in fase ante operam.**

#### Monitoraggio in corso d'opera

Nell'interesse della piena attuazione del progetto, si ritiene opportuno effettuare un controllo archeologico durante tutte le attività di scavo e movimentazione di terra.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
ARC_01	ARC_CO_01	controllo archeologico durante tutte le attività di scavo e movimentazione di terra	Impianto di produzione e cavidotto di connessione

### 3.1.6 RIFIUTI

Durante il processo produttivo non si ha una produzione di rifiuti in quanto l'unica fonte energetica utilizzata è quella solare. I moduli fotovoltaici che si prevede vengano utilizzati nell'impianto si possono riciclare attraverso diversi processi tecnologici, è possibile recuperare parte dei moduli dopo il loro periodo di utilizzo o in caso di danneggiamento precoce. Le componenti non deteriorabili, quali le celle fotovoltaiche, la copertura di vetro e le cornici di alluminio possono essere riutilizzate o riciclate.

Per l'esecuzione dell'opera gli unici rifiuti che potrebbero essere prodotti sono quelli derivanti dagli scavi per la realizzazione delle piazzole di fondazione delle cabine e per la posa dei cavidotti.

Detti scavi comporteranno la produzione di terre e rocce da scavo che nel caso specifico verranno in gran parte riutilizzati nel sito di produzione; a tal fine si prevede l'esclusione dall'ambito di applicazione della

normativa sui rifiuti attraverso l'applicazione del Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "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".

Le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito dovranno, pertanto, essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per la gestione dei rifiuti da scavo e per le altre tipologie di rifiuto prodotti durante la fase di cantiere, di esercizio e dismissione e ripristino si rimanda a elaborato dedicato "PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI".

**Alla luce delle considerazioni sopra esposte non si prevedono Piani da attuare.**

### 3.1.7 ACQUA

Data la presenza di alcuni pozzi inquinati e attualmente chiusi, si ritiene attivare una campagna di monitoraggio dell'acqua di falda utilizzata ai fini agricoli nel piano colturale collegato progetto.

#### Monitoraggio ante-operam

Il sito di progetto ricade all'interno dell'Area Vasta di Giugliano, in cui coesistono le discariche di Resit, Novambiente, Masseria del Pozzo Schiavi, Cava Giuliani e area di San Giuseppeello. Il sito di Masseria del Pozzo-Schiavi ospita una discarica controllata di rifiuti solidi urbani indifferenziati di proprietà del Comune di Giugliano in Campania ed è ubicata in località Masseria del Pozzo, nel settore orientale della cosiddetta "Area Vasta". Detta discarica è stata ritenuta fonte di inquinamento e di possibile disastro ambientale e pertanto si è ipotizzata la realizzazione di opere di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE).

L'ARPAC ha provveduto ad effettuare delle analisi dei pozzi presenti nell'area. L'ARPA Campania, incaricata all'attività di controllo volta alla riqualificazione e bonifica delle aree di Giugliano e dei Laghetti di Castel Volturno (CE) (O.P.C.M. 3849/2010), con note protocollo n. 8338 dell'08.03.2011 (risultati sui primi 15 pozzi) e n. 37.858 del 18.10.2011 (risultanze sui successivi 20 pozzi monitorati) ha trasmesso l'esito delle analisi su campioni di acqua di falda. Relativamente ai seguenti pozzi, si è avuto:

- a) **P20 - "pozzo Micillo Pietro n. 13"**, coordinate UTM-WGS84 426071-E e 4533237- N, presenza non conforme di analiti (fluoruri, manganese, benzene, toluene e diclorometano)
- b) **P71 - "pozzo Micillo Pietro n. 15"**, coordinate UTM-WGS84 425623-E e 4534318- N, presenza non conforme di analiti (fluoruri e diclorometano)
- c) **P72 - "pozzo Micillo Pietro n. 18"**, coordinate UTM-WGS84 426120-E e 4533784- N, presenza non conforme di analiti (fluoruri, manganese, triclorometano e diclorometano)
- d) **P223 - "pozzo Micillo A (Micillo Francesco)"**, coordinate UTM-WGS84 422483-E e 4532174-N, presenza non conforme di analiti (fluoruri, alluminio e arsenico)
- e) **P27 - "pozzo Micillo B (Micillo Francesco)"**, coordinate UTM-WGS84 422461-E e 4532512-N, presenza non conforme di analiti (fluoruri e arsenico)
- f) **P233 - "pozzo Micillo C (Micillo Francesco)"**, coordinate UTM-WGS84 421906-E e 4532565-N, assenza di analiti non conformi.
- g) **P222 - "pozzo Como Bianca (foglio n. 28, p.lla n. 4):** in attesa di riscontro dalla amministrazione provinciale di Napoli (Città Metropolitana).

**I pozzi individuati dal punto a) al punto f) hanno presentato tutti una concentrazione superiore alla soglia**

di contaminazione nelle acque sotterranee di cui alla Tab. 2 dell'allegato 5 – Parte quarta – Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.,

L'Istituto Superiore di Sanità, visti i risultati dell'ARPA Campania, in data 11.03.2011, con nota protocollo 13630/AMPP.IA, ha consigliato di interdire l'uso delle acque di falda dei pozzi, con esclusione del pozzo "C" Micillo (foglio n. 23, particella n.16)

#### Monitoraggio in corso d'opera

Nell'interesse della piena attuazione del progetto colturale, si ritiene opportuno attivare una campagna di monitoraggio dell'acqua di falda utilizzata ai fini agricoli nel piano colturale collegato progetto.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
ACQ_01	ACQ_CO_01	monitoraggio dell'acqua di falda	Campo 1 nord
ACQ_02	ACQ_CO_02	monitoraggio dell'acqua di falda	Campo 2 sud

#### 3.1.8 PIANO COLTURALE

È importante, vista l'attività agricola prevista unitamente all'attività di produzione di energia elettrica, l'attivazione di un monitoraggio ambientale circa il raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal piano colturale, sia per quanto riguarda l'economia locale e sia per quanto riguarda la qualità del suolo, il consumo di acqua e la qualità dei prodotti in uscita dalle sette filiere previste.

#### Monitoraggio in corso d'opera

Nell'interesse della piena attuazione del progetto colturale, si ritiene opportuno attivare una campagna di monitoraggio di seguito descritta.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
PC_01	PC_CO_01	monitoraggio qualità del suolo nelle aree perimetrali di filtro ambientale	Campo nord e Campo sud
PC_02	PC_CO_02	Andamento degli addetti e delle vendite	Campo nord e Campo sud
PC_03	PC_CO_03	Verifica del consumo di acqua	Campo nord e Campo sud
PC_04	PC_CO_03	Verifica di qualità dei prodotti in uscita dalle sette filiere previste	Campo nord e Campo sud

#### 3.1.9 MICROCLIMA, PRODUZIONE AGRICOLA, RISPARMIO IDRICO E FERTILITÀ DEL SUOLO

##### Microclima

Per quanto riguarda il monitoraggio del microclima saranno installate 7 centraline agrometeorologiche, una per ciascun cluster di coltivazione, in grado di rilevare i seguenti parametri: temperatura, umidità relativa, punto di rugiada, pressione atmosferica, radiazione solare, precipitazioni, velocità e direzione del vento; alla centralina sono collegati sensori in grado di rilevare i suddetti parametri anche in retro-modulo.

Le centraline avranno le seguenti caratteristiche:

- Modulo GSM/GPRS per il monitoraggio remoto

- Invio di dati via e-mail, FTP e verso un http server (ad esempio Delta OHM Cloud)
- Software per PC per configurazione, monitoraggio e dati scaricare in un database
- Opzione software disponibile per la conformità a Raccomandazioni FDA 21 CFR parte 11
- Notifica di allarme via e-mail e SMS quando le soglie di misura configurabili sono superate
- Alloggiamento impermeabile IP 67
- Monitor LCD personalizzato
- Alimentazione da rete o da un pannello solare.

I dati raccolti saranno confrontati con i dati raccolti dal Centro Agrometeorologico Regionale, istituito con Legge Regionale n.7/85, afferisce alla UOD 500721 - Ufficio Centrale Fitosanitario della Direzione Generale Politiche Agricole Alimentari e Forestali. La rete è costituita da 34 stazioni (capannine) dislocate sul territorio regionale.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati e sarà prodotta una relazione triennale redatta da parte del proponente.

#### Produzione agricola

Gli operatori che gestiranno le attività agricole dovranno presentare un piano quinquennale di coltivazione, eventuali variazioni al suddetto piano dovranno essere comunicate al proponente per le attività di monitoraggio. Inoltre, gli operatori avranno l'obbligo di compilare e aggiornare regolarmente il quaderno di campagna con tutte le operazioni colturali: lavorazioni, concimazioni, irrigazioni, trattamenti fitosanitari e rese delle produzioni agricole e/o di allevamento. Entro il 31 gennaio di ogni anno gli operatori dovranno inviare copia del QdC al soggetto proponente per le attività di monitoraggio.

#### Risparmio idrico

Per ogni cluster di coltivazione sarà realizzato un sistema irriguo modulare con ali gocciolanti e/o con sistemi di microaspersione, questo porterà ad un risparmio di acqua pari al 50-60% rispetto ai sistemi tradizionali. L'approvvigionamento idrico sarà garantito dal Consorzio di Bonifica "Bacino inferiore del Volturno".

Per monitorare il consumo di acqua in ciascun punto presa del sistema consortile utilizzati dagli operatori sarà installato un contatore per monitorare il consumo idrico. I consumi saranno riportati nel QdC nella sezione irrigazioni. I dati raccolti saranno confrontati con i dati di letteratura circa il fabbisogno idrico delle colture praticate nei diversi cluster.

#### Fertilità del suolo

L'elemento principale che determina la fertilità del suolo è dato dal suo contenuto di sostanza organica. Tale elemento è in grado di condizionare sia la natura fisica di un terreno sia la sua natura chimica. Per tale motivo il piano quinquennale di coltivazione dovrà indicare quelle misure in grado di aumentare il tenore di SO dei terreni quali concimazioni organiche e uso di colture intercalari da sovescio.

Per cui verrà effettuato un monitoraggio annuale sul contenuto della sostanza organica e degli altri indici di fertilità dei terreni interessati al progetto, partendo dalla situazione attuale rilevata con analisi del terreno. Il prelievo dei campioni ed i costi di analisi saranno di competenza del soggetto proponente.

**Con cadenza triennale sarà predisposto un report con i risultati dei suddetti monitoraggi.**

## 4 MODALITÀ DI RESTITUZIONE DATI E PUBBLICITÀ

### 4.1 Restituzione dati

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo verranno effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti.

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato.

Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi. Tutti i dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno quindi restituiti in un documento, di natura dinamica, dal nome "Monitoraggio della Qualità Ambientale". Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio ante-operam, sia dall'elaborazione di dati storici relativi al sito di indagine. Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.

### 4.2 Pubblicità

I dati saranno resi pubblici e liberamente accessibili.

## 5 GESTIONE DEGLI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI

In questa sezione del piano di monitoraggio sono elencate le azioni da mettere in atto nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA.

In caso di impatti negativi imprevisti saranno adottate le seguenti modalità di intervento:

- interruzione tempestiva dei lavori e comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni agli Uffici Regionali competenti;
- identificazione ed attivazione tempestiva delle azioni di mitigazione aggiuntive elencate nel documento del piano di monitoraggio;
- sarà effettuata una nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.