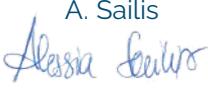




Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo - denominato "Mezzanelle"

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

| Rev. No.  | Data       | Descrizione      | SHELTER   |                      |  |  |  |  |
|---|------------|------------------|---|----------------------|--|--|--|--|
| 0   | 05/03/2024 | Emesso per l'uso | Preparato<br>A. Sailis  | Approvato<br>S. Lodi |  |  |  |  |
| <b>SHELTER s.r.l.</b><br>Sede legale: Viale Gran Sasso n° 13 - 20131 Milano (IT)   Tel. +39-02-49476764<br>Sede locale: Via De' Terribile n° 4 - 72100 Brindisi (IT)   Tel. +39-0831-1793226<br>Website: <a href="http://www.shelter-srl.com/">www.shelter-srl.com/</a>   Email: <a href="mailto:info@shelter-srl.com">info@shelter-srl.com</a>   Pec: <a href="mailto:pec@pec.shelter-srl.com">pec@pec.shelter-srl.com</a><br>R.E.A. MI-1936281   C.F./P.IVA 07110670960   Capitale Sociale: Euro 40.000,00 int. vers. |            |                  | <br>UNI EN ISO 9001:2015 |                      | <br>UNI EN ISO 14001:2015 |  | <br>UNI EN ISO 45001:2018 |  |

| Cronologia revisioni |  |   |  |
|----------------------|--|---|--|
| Rev. No.             | Data   | Descrizione   |  |
|                      |  |   |  |
|                      |  |   |  |
| 0                    | 05/03/2024   | Emesso per l'uso  |  |
| Descrizione          |  | SHELTER   |  |
| Emesso per l'uso     | Preparato  | Revisionato   | Approvato  |
|                      | A. Sailis<br> | P. Bigoni<br> | S. Iodi<br> |

## INDICE

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>1</b>    | <b>PREMESSA</b> .....  | <b>8</b>  |
| <b>2</b>    | <b>INTRODUZIONE</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>2.1</b>  | <b>FINALITÀ DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>2.2</b>  | <b>QUADRO NORMATIVO</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>2.3</b>  | <b>MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEL PMA</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>3</b>    | <b>L'OPERA IN PROGETTO</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>3.1</b>  | <b>DESCRIZIONE PROGETTO</b> .....  | <b>14</b> |
| 3.1.1       | <i>Descrizione dell'impianto fotovoltaico</i> .....  | 18        |
| 3.1.2       | <i>Viabilità</i> .....   | 24        |
| 3.1.3       | <i>Descrizione dell'impianto olivicolo</i> .....   | 24        |
| <b>3.2</b>  | <b>CANTIERIZZAZIONE</b> .....  | <b>27</b> |
| 3.2.1       | <i>Cantiere campo fotovoltaico</i> .....   | 27        |
| 3.2.2       | <i>Cantiere cavidotto</i> .....  | 30        |
| 3.2.3       | <i>Mezzi e attrezzature</i> .....  | 31        |
| 3.2.4       | <i>Cronoprogramma cantierizzazione</i> .....   | 33        |
| <b>3.3</b>  | <b>ATTIVITÀ POST OPERAM (FASE DI ESERCIZIO)</b> .....  | <b>34</b> |
| 3.3.1       | <i>Manutenzione del parco fotovoltaico</i> .....   | 34        |
| 3.3.2       | <i>Gestione dell'impianto olivicolo</i> .....  | 35        |
| <b>3.4</b>  | <b>PIANO DI DISMISSIONE</b> .....  | <b>37</b> |
| <b>4</b>    | <b>MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....   | <b>39</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>SUOLO</b> .....   | <b>41</b> |
| 4.1.1       | <i>Caratteristiche chimiche del suolo</i> .....  | 41        |
| 4.1.2       | <i>Monitoraggio cessioni delle parti metalliche di pannelli</i> .....                                    | 43        |
| 4.1.3       | <i>Fertilità del suolo</i> .....   | 46        |
| <b>4.2</b>  | <b>PAESAGGIO</b> .....   | <b>51</b> |
| <b>4.3</b>  | <b>FAUNA</b> .....   | <b>53</b> |
| 4.3.1       | <i>Avifauna</i> .....  | 55        |
| 4.3.2       | <i>Monitoraggio dei Chiroteri</i> .....  | 60        |
| 4.3.3       | <i>Monitoraggio dell'erpeto fauna</i> .....  | 61        |
| 4.3.4       | <i>Monitoraggio dello stato di salute degli individui</i> .....  | 62        |
| <b>4.4</b>  | <b>ATMOSFERA</b> .....   | <b>63</b> |
| <b>4.5</b>  | <b>EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE</b> .....   | <b>66</b> |
| <b>4.6</b>  | <b>ATTIVITÀ AGRICOLE</b> .....   | <b>67</b> |
| <b>4.7</b>  | <b>PRODUZIONE AGRICOLA</b> .....   | <b>69</b> |
| <b>4.8</b>  | <b>RUMORE</b> .....  | <b>70</b> |
| 4.8.1       | <i>VERIFICHE NON ACUSTICHE</i> .....   | 75        |
| <b>4.9</b>  | <b>VIBRAZIONI</b> .....  | <b>76</b> |
| <b>4.10</b> | <b>MISURE DI MITIGAZIONE E PREVENZIONE DA ADOTTARE DURANTE LE FASI CORSO D'OPERA E POST OPERAM</b> ..... | <b>77</b> |
| <b>4.11</b> | <b>RESTITUZIONE DEI DATI</b> .....   | <b>81</b> |
| <b>5</b>    | <b>ALLEGATI</b> .....  | <b>82</b> |

## INDICE ALLEGATI

|  |
|--|
| ALLEGATO 1 INFORMAZIONI PROGETTUALI E AMBIENTALI DI SINTESI            |
| ALLEGATO 2 PROGETTO DI MONITORAGGIO FAUNISTICO                         |
| ALLEGATO 3 PROPOSTA DI MONITORAGGIO DELL'INDIRIZZO PRODUTTIVO AGRICOLO |
| ALLEGATO 4 TABELLA RIEPILOGATIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO              |

## INDICE DELLE TABELLE

|  |    |
|--|----|
| Tabella 2.1: Fasi del monitoraggio ambientale .....  | 11 |
| Tabella 3.1 Distribuzione dei moduli nel parco fotovoltaico .....                                | 18 |
| Tabella 3.2 Numero e tipologia di strutture per ciascun campo .....                              | 21 |
| Tabella.3.3 Superfici di impianto - aree olivetate e impianto fotovoltaico .....                 | 25 |
| Tabella 3.4 Superfici di impianto - Opere complementari .....                                    | 26 |
| Tabella 3.5: Superfici di impianto .....   | 26 |
| Tabella 3.6: Produzioni dell'impianto .....  | 27 |
| Tabella 3.7: Mezzi d'opera e attrezzature utilizzati in ciascuna sottofase .....                 | 31 |
| Tabella 4.1: Coordinate punti di monitoraggio chimico del suolo .....                            | 42 |
| Tabella 4.2: PMA Suolo analisi chimiche .....  | 43 |
| Tabella 4.3: Coordinate punti di monitoraggio cessione metalli .....                             | 45 |
| Tabella 4.4: PMA Suolo analisi chimiche .....  | 45 |
| Tabella 4.5: Caratteristiche dei punti di monitoraggio suolo per analisi pedologiche .....       | 47 |
| Tabella 4.6: Coordinate punti di monitoraggio Indice QBS-ar .....                                | 49 |
| Tabella 4.7: PMA suolo, monitoraggio fertilità del suolo .....                                   | 50 |
| Tabella 4.8: Coordinate punti di monitoraggio paesaggio .....                                    | 52 |
| Tabella 4.9: PMA Paesaggio .....   | 53 |
| Tabella 4.10: Cronoprogramma monitoraggio Fauna .....  | 54 |
| Tabella 4.11: PMA Fauna – Passeriformi nidificanti .....   | 56 |
| Tabella 4.12: PMA Fauna – Non-Passeriformi nidificanti .....                                     | 57 |
| Tabella 4.13: PMA Fauna – passeriformi svernanti .....   | 58 |
| Tabella 4.14: PMA Fauna – Non-passeriformi svernanti .....                                       | 59 |
| Tabella 4.15: PMA Fauna – Chirotteri .....   | 60 |
| Tabella 4.16: PMA Fauna – Erpetofauna .....  | 61 |
| Tabella 4.17: PMA Fauna – stato di salute degli individui .....                                  | 62 |
| Tabella 4.18: Coordinate punti di monitoraggio atmosfera .....                                   | 64 |
| Tabella 4.19: PMA Atmosfera .....  | 65 |
| Tabella 4.20: PMA Emissioni elettromagnetiche .....  | 67 |
| Tabella 4.21: Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno ..... | 68 |
| Tabella 4.22: PMA Monitoraggi agronomici .....   | 69 |



|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024                                      |

## INDICE DELLE FIGURE

|   |    |
|---|----|
| Figura 1-1: Inquadramento generale del progetto - estratto della Carta IGM 1:100.000 .....                                    | 14 |
| Figura 1.2: Planimetria cavidotto (in rosso) su mappa satellitare.....  | 15 |
| Figura 1.3: Estratto elaborato OLKV965_Elaborato_Grafico_Elettrico_Q.14_rev.1 (Planimetria della suddivisione dei campi)..... | 19 |
| Figura 1.4: Sezione tipo della disposizione dei filari nella configurazione d'esercizio – scala 1:50 .....                    | 20 |
| Figura 1.5: Cronoprogramma progetto.....  | 33 |
| Figura 1-6: Sezione tipo disposizione filari nella configurazione di manutenzione (pulizia moduli) .....                      | 35 |
| Figura 1-7: Sezione tipo disposizione filari nella configurazione di potatura e raccolta meccanica .....                      | 37 |
| Figura 4-1: Processo di gestione anomalie .....   | 40 |
| Figura 4-2: Planimetria monitoraggio chimico del suolo .....  | 42 |
| Figura 4-3: Planimetria monitoraggi cessione metalli sul suolo.....   | 44 |
| Figura 4-4: Planimetria monitoraggi fertilità del suolo.....  | 48 |
| Figura 4-5: Planimetria monitoraggi della fertilità del suolo .....   | 50 |
| Figura 4-6: Planimetria monitoraggi paesaggio.....  | 52 |
| Figura 4-7: Punti di Ascolto (PDA) ipotizzati per il monitoraggio dei Passeriformi nidificanti.....                           | 55 |
| Figura 4-8: Punti di Osservazione (PDO) ipotizzati per il monitoraggio dei non-Passeriformi nidificanti .....                 | 57 |
| Figura 4-9: Punti di monitoraggio atmosfera .....   | 64 |
| Figura 4-10: Planimetria punti di monitoraggio rumore .....   | 73 |
| Figura 4-11: Dettaglio del recettore rumore ubicato lungo il cavidotto.....   | 74 |

**ACRONIMI, SIGLE e ABBREVIAZIONI:**

*AO: Ante Operam*

*BT: Bassa Tensione*

*BACI: Prima/ Dopo, Controllo/ Impatto (Before After Control Impact).*

*CEI: Comitato Elettrotecnico Italiano*

*CO: Corso d'Opera*

*D.Lgs.: Decreto Legislativo*

*dB(A): Decibel ponderato A*

*DM: Decreto Ministeriale*

*DPCM: Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri*

*Enteca: Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

*GSE: Gestore Servizi Energetici*

*Ha: Ettari*

*IPLA: Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente*

*LAeq: livello sonoro energetico equivalente*

*LAFmax: livello sonoro massimo ponderato in frequenza A*

*LAFmin: livello sonoro minimo ponderato in frequenza A*

*MASE: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica*

*MiTe: Ministero della Transizione ecologica, ora denominato MASE , precedentemente MATTM.*

*MT/AT: Media tensione / Alta Tensione*

*MT: Media Tensione*

*MWp: Megawatt Peak o Megawatt di picco , (unità di misura della potenza elettrica)*

*PDA: Punto di ascolto (tecnica di monitoraggio)*

*PDO: Punto di osservazione (tecnica di monitoraggio)*

*PMA: Progetto di Monitoraggio Ambientale*

*PM10: Particolato (Particulate Matter) con diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm.*

*PO: Post Operam*

*PTS: Particolato Totale Sospeso*

*PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale*

*QBS-ar: Qualità Biologica del Suolo, attraverso microartropodi*

*RTN: Rete elettrica di Trasmissione Nazionale*

*s.m.i / ss.mm.ii. : successive modifiche e integrazioni*

*SET: sottostazione elettrica di trasformazione*

*SIA: Studio di Impatto Ambientale*

*VIA: Valutazione di impatto ambientale*

*Wp: watt Peak Watt di picco (misura della potenza di un pannello solare o di un sistema fotovoltaico)*

*WMO: Organizzazione meteorologica mondiale (World Meteorological Organization)*

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale (nel seguito indicato anche come PMA) ed è parte integrante del Progetto esecutivo dell'impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo denominato "Mezzanelle". Il documento è redatto da SHELTER S.r.l. su incarico del proponente dell'opera RENANTIS ITALIA s.r.l.

Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. il Progetto di Monitoraggio Ambientale rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

"Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme 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".

Le *Linee guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)*, predisposte dalla Commissione Speciale V.I.A. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, rappresentano il documento di riferimento per la redazione del PMA.

Partendo dalla definizione di monitoraggio ambientale contenuta nelle linee guida, il presente progetto di monitoraggio ambientale provvederà ad individuare i controlli da implementare per verificare l'esattezza degli impatti preventivati, la loro entità e la correttezza delle misure di mitigazione progettate e messe in atto nonché le modalità operative di monitoraggio e restituzione dati.

Tale documento è stato redatto sulla base di quanto emerso nella procedura di Impatto Ambientale (Codice procedura ID\_VIP/ID\_MATTM 8094). La documentazione è consultabile sul sito del MiTe al seguente link: <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/8746/12875>. Il quadro ambientale (rif. Doc. OLKV965\_SIA\_03\_rev\_1) è riportato in ALLEGATO 1a.

La presente revisione del PMA sostituisce quindi il documento "PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE" (DOC.SIA\_06) redatto a gennaio 2020 da NEW DEVELOPMENTS S.r.l. per conto di FALCK RENEWABLES SVILUPPO s.r.l. presentato in procedura di VIA, di cui integra e aggiorna il contenuto tenendo conto delle seguenti condizioni ambientali riportate nel Parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n°89 del 24/11/2022, parte integrante del provvedimento di VIA (Deliberazione del Presidente del Consiglio dei Ministri del 25/1/2024, prot. MASE-2024-0019224 del 01/02/2024):

## Condizioni ambientali

| Condizione n. | Testo integrale della condizione ambientale   | Ente Vigilante | Enti coinvolti                 |
|---------------|---|----------------|--------------------------------|
| 3             | <p><i>Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrà essere riformulato anche secondo le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.), relativo alle fasi Ante Operam, Corso d'Opera (fase di cantiere) e Post Operam (fasi di esercizio e di dismissione).</i></p> <p><i>Nei confronti delle componenti di seguito riportate in particolare si dovrà tenere conto anche delle seguenti indicazioni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- Atmosfera: il Proponente dovrà utilizzare strumentazione e metodiche previste dalla normativa vigente in materia (D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.), secondo le norme tecniche più aggiornate. Inoltre, si specifica che dovranno essere forniti dati meteorologici in fase di esercizio.</i></li> <li><i>- Suolo: ai fini della determinazione della proprietà agronomiche correlate con la fertilità del suolo, eseguire la determinazione della tessitura, in tutte le fasi del progetto e riferire in base alle classificazioni normalmente in uso (USDA, ISSS); prevedere il monitoraggio della fertilità del suolo facendo riferimento alle "Linee Guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" redatte dalla Regione Piemonte, in collaborazione con IPLA; ai fini del controllo di eventuali cessioni dovute alle parti metalliche dei moduli fotovoltaici, eseguire la determinazione dei principali metalli pesanti in almeno un punto di prelievo ogni 5 ettari di impianto. I campionamenti dovranno essere eseguiti in fase ante operam e almeno una volta l'anno nel corso della fase di esercizio. Il campionamento e le analisi dovranno essere condotti per il tramite di laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.</i></li> <li><i>- Fauna: monitoraggio dell'ornitofauna da condurre in AO (1 anno), CO e PO (i primi 3 anni di esercizio e poi una volta ogni 3 anni) e in fase di dismissione. Il piano di monitoraggio deve essere progettato secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact) e deve individuare specifiche metodiche standardizzate di monitoraggio, allo scopo di poter individuare variazioni o tendenze.</i></li> </ul> <p><i>Restituzione dei dati</i></p> <p><i>I risultati dei monitoraggi ambientali in corso d'opera e post-operam previsti dal PMA dovranno essere raccolti in rapporti periodici oltre che condivisi attraverso il Sistema informativo che sarà reso disponibile. Tali rapporti dovranno essere trasmessi al MASE, all'ARPA Puglia con periodicità semestrale.</i></p> | MASE           | Regione Puglia<br>ARPA Puglia  |
| 4             | <p><i>Predisporre un sistema di monitoraggio che, per ciascun anno solare, consenta di verificare lo stato delle colture, il valore medio della produzione agricola, per le diverse tipologie di colture, e la continuità dell'operatività dell'azienda.</i></p>  | MASE           | Regione Puglia,<br>ARPA Puglia |

| Condizione n.                                       | Testo integrale della condizione ambientale  | Ente Vigilante | Enti coinvolti |
|---|--|----------------|----------------|
|   | <i>La restituzione dei dati deve essere effettuata secondo quanto stabilito dalla Condizione n.3.</i>  |                |                |
| 5 (per la quotaparte riferita al PMA, in grassetto) | <p><b>In fase Ante Operam, il Proponente dovrà verificare la presenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore all'interno delle fasce di rispetto calcolate. La verifica sarà eseguita mediante sovrapposizione delle fasce di rispetto sulle aree corrispondenti su Carta Tecnica Regionale, Mappa catastale e ortofoto recenti delle zone di interesse. Ulteriori verifiche possono essere disposte anche mediante sopralluogo.</b></p> <p><i>Ai fini della verifica del rispetto dell'obiettivo di qualità di cui alla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico 26 febbraio 2001, n.36, il Proponente deve calcolare le fasce di rispetto dei nuovi elettrodotti in media e alta tensione inclusi nel progetto esecutivo (intesi come linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione), secondo la metodologia e gli adempimenti di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 maggio 2008 tenendo conto anche del contributo di eventuali elettrodotti nel frattempo già realizzati e/o in corso di realizzazione.</i></p> <p><i>Per tutte le linee elettriche interrate si dovrà adottare la configurazione di posa a trifoglio o ad elica visibile.</i></p> | MASE           | ARPA Puglia    |
| 6   | <p><i>Si dovrà predisporre uno studio acustico per individuare le emissioni sonore dei cantieri mobili e della SSE sui ricettori che verranno individuati, e nel caso di superamenti si dovranno definire le misure di mitigazione necessarie a rientrare nei limiti normativi e predisponga un piano di monitoraggio ambientale per la componente. In fase di costruzione solo nel caso di impossibilità del rispetto dei limiti normativi anche dopo l'implementazione di tutte le possibili mitigazioni, si dovrà procedere alla richiesta delle necessarie autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni ai sensi della lettera h) del comma 1 dell'art. 6 della Legge 447/95, in conformità alle disposizioni del regolamento comunale.</i></p>  | MASE           | ARPA Puglia    |

## 2 INTRODUZIONE

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA sono articolate nelle diverse fasi temporali, come riportato nella successiva Tabella.

**Tabella 2.1: Fasi del monitoraggio ambientale**

| Fase          | Descrizione  |
|---------------|--|
| Ante Operam   | Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere   |
| Corso d'opera | Indicata anche come fase di costruzione, è il periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera, quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi. |
| Post-Operam   | Indicata anche come fase d'esercizio, è il periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera  |

### 2.1 Finalità del monitoraggio ambientale

Il PMA è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nel SIA in relazione a: estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti).

Conseguentemente, l'attività di monitoraggio ambientale è stata definita in maniera proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, impatti attesi, ecc.

In accordo a quanto richiesto dalle linee guida ministeriali, gli obiettivi delle attività di monitoraggio previste nel presente PMA sono le seguenti:

- misurare lo stato Ante Operam (nel seguito indicata anche come **AO**), in Corso d'Opera (**CO**) e Post Operam (**PO**) al fine di documentare l'evolvere della situazione ambientale;
- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e caratterizzazione delle condizioni ambientali (monitoraggio ante operam) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio (corso d'opera e post operam);
- verificare la rispondenza dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e per le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- mettere in relazione le condizioni ambientali delle componenti negli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, affinché si possa ponderare la variazione della situazione ambientale;

- assicurare, in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservandone l'evolversi qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre in atto le necessarie misure atte a contrastare tali fenomeni, e porre in essere misure correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione proposte nel SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- fornire all'organo preposto alla verifica del corretto svolgimento dei lavori e all'attuazione delle misure di tutela dell'ambiente previste in progetto, i dati necessari alla verifica della correttezza del monitoraggio;
- eseguire, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sulla regolarità di esecuzione delle previsioni del SIA nonché delle prescrizioni e raccomandazioni impartite dal provvedimento di compatibilità ambientale.

## 2.2 Quadro normativo

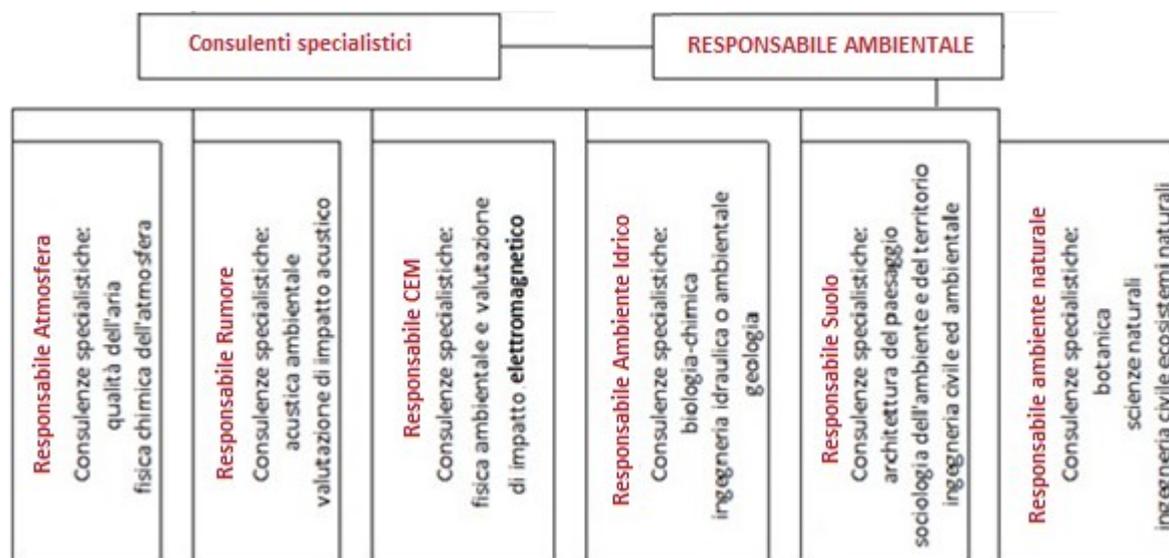
Il presente PMA è stato redatto in accordo con quanto previsto dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i): le Linee Guida Rev.2 del 23/07/2007 e indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014.

Oltre alle suddette linee guida che forniscono indicazione in merito alla definizione generale del Progetto di Monitoraggio Ambientale, sono state analizzate ed applicate anche le linee guida "tematiche" applicabili alle varie componenti ambientali.

## 2.3 Modalità di attuazione del PMA

A valle del processo di approvazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale con gli enti competenti, RENANTIS affiderà le attività di campionamento e misura ad un fornitore qualificato di servizi ambientali che si coordinerà con gli Enti di Controllo e con RENANTIS stessa per lo svolgimento delle stesse. Prima dell'avvio delle attività di campionamento, sarà cura di RENANTIS dare comunicazione agli enti di controllo coinvolti dell'effettuazione delle misure/analisi con un ragionevole anticipo, compatibilmente con le esigenze del monitoraggio e con le modalità eventualmente concordate con gli Enti e amministrazioni interessate.

In considerazione del numero e della complessa articolazione delle attività di monitoraggio ambientale, la struttura organizzativa prevista per lo svolgimento e la gestione di tutte le attività di monitoraggio, per l'intera durata dello stesso, è la seguente:



Successivamente all'assegnazione delle attività, per ciascuna componente e/o fattore ambientale interessati dalle attività di monitoraggio, saranno individuati: il responsabile specialistico, le qualifiche ed i nominativi degli esperti utilizzati sia per le indagini ed i rilievi di campo, sia per l'elaborazione dei dati, nonché l'elenco dei laboratori individuati per lo svolgimento di analisi chimico-fisiche, etc. (saranno fornite le certificazioni disponibili attestanti l'accreditamento).

La figura del Responsabile Ambientale ha il compito di coordinare tutte le attività e costituisce l'interfaccia tra il personale specializzato di indagine e la struttura ministeriale preposta al controllo; lo stesso verifica che tutta la documentazione tecnica sia conforme con i requisiti, le istruzioni e le procedure tecniche previste nel PMA, con gli standard di qualità ambientale da assicurare, ed infine produce i documenti di sintesi destinati alla struttura preposta al controllo.

### 3 L'OPERA IN PROGETTO

Il presente capitolo descrive il progetto di impianto integrato fotovoltaico-olivicolo denominato "Mezzanelle nelle sue componenti principali; riporta inoltre una descrizione delle modalità di esecuzione delle attività nelle principali fasi di progetto: cantierizzazione, esercizio e dismissione.

#### 3.1 Descrizione Progetto

La società RENANTIS ITALIA s.r.l. intende realizzare nei comuni di Apricena e San Paolo di Civitate (FG) un impianto agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica, denominato "Mezzanelle".

Apricena è un comune italiano di 13.079 abitanti della provincia di Foggia in Puglia. Fa parte del Parco Nazionale del Gargano ed è noto per la presenza di cave della cosiddetta pietra di Apricena. Il comune è situato tra il Tavoliere delle Puglie e il Gargano, a 42 km di distanza dal capoluogo. Il territorio è prevalentemente pianeggiante. Confina con i comuni di Poggio Imperiale (8,0 km), San Nicandro Garganico (11,8 km), Lesina (11,3 km), San Severo (11,9 km), San Paolo di Civitate (16,0 km), Rignano Garganico (16,7 km) e San Marco in Lamis (18,1 km).

San Paolo di Civitate è un comune di 5.711 abitanti provincia di Foggia situato nella media Valle del Fortore. Il comune è posto a 187 m slm ed è sorto sul luogo della distrutta Civitate. Confina con i comuni di Torremaggiore (6,1 km), San Severo (11,0 km), Serracapricola (11,7 km), Poggio Imperiale (13,0 km), Lesina (15,5 km) ed Apricena (16,0 km).

La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

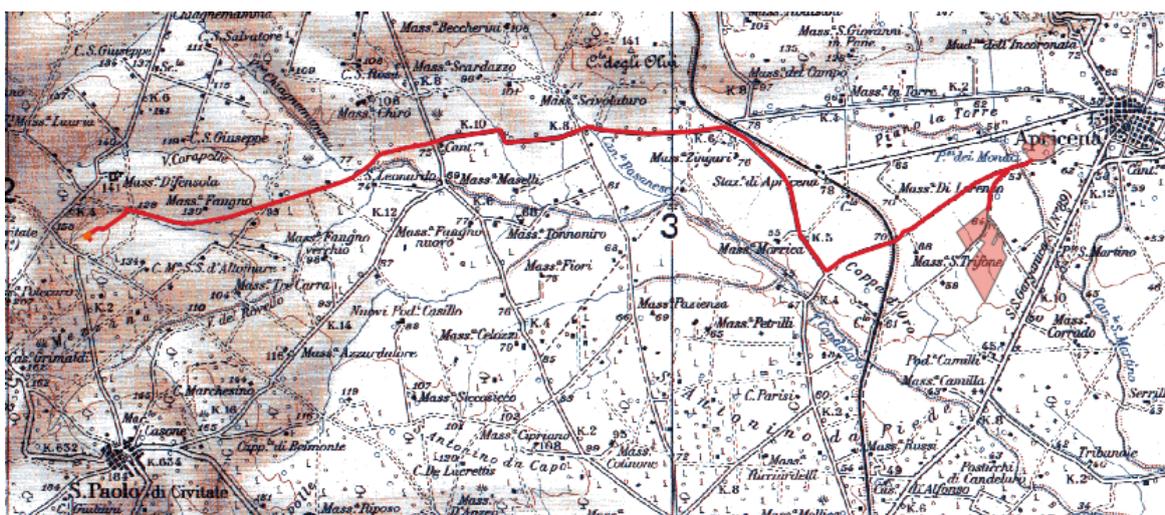


Figura 1-1: Inquadramento generale del progetto - estratto della Carta IGM 1:100.000



**Figura 1.2: Planimetria cavidotto (in rosso) su mappa satellitare**

Il sito è raggiungibile dagli automezzi mediante la rete viaria esistente: dall'uscita Poggio Imperiale - Lesina, dell'autostrada Adriatica (A14), percorrendo la SP 35 si arriva al sito in corrispondenza dell'incrocio tra la SP35 e la SS 16 Adriatica. L'area parco dista circa 7 km dall'uscita dell'autostrada.

Il progetto prevede la realizzazione di:

- n. 82.208 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 575 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;
- n. 1.108 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno di sedime mediante infissione semplice;
- 7.105 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno con sistema antiscavalco realizzato con filo spinato in sommità e sollevata da terra;
- n. 6 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 14 cabine di campo e n. 8 cabine ausiliarie;
- percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- oliveto super intensivo dotato di impianto di irrigazione;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica esistente;
- una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta in prossimità della futura stazione di smistamento TERNA 150 kV in condivisione di stallo con altro operatore;
- una centrale di accumulo di parte dell'energia prodotta posta in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT.

L'impianto agrovoltaiico "Mezzanelle" adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione quali ad esempio:

- mappatura dei campi con registrazione puntuale ed elaborazione dei dati (sistemi GIS) raccolti in tempo reale da sensori, per formulare decisioni personalizzate nel tempo e nello spazio;
- immagini satellitari utili per il telerilevamento dello stato di salute delle colture, attraverso l'elaborazione di indici di vegetazione (vigoria, stress idrico, livello di clorofilla);
- modelli previsionali che ottimizzano l'impiego degli input (acqua, fertilizzanti, fitofarmaci), previa elaborazione di dati ambientali, e consentono l'attuazione di interventi mirati, riducendo l'impatto ambientale ed incrementando la produttività e la qualità del prodotto (agricoltura di precisione).

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di Apricena (FG). Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa 64,40 Ha lordi suddivisi in più campi che presentano struttura orografica regolare e prevalentemente pianeggiante. Sinteticamente si elencano per punti le motivazioni che giustificano la proposta di realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto:

- presenza di tipologie litologiche che garantiscono l'idoneità dell'ubicazione dell'opera e la relativa stabilità della stessa, in conformità a caratteri geologici, geotecnici, geomorfologici ed idrogeologici;
- presenza di nodi di viabilità primaria e secondaria in prossimità dell'opera stessa utilizzabili al fine di facilitarne la manutenzione e la gestione per il collegamento in rete;
- la struttura qualifica il territorio sotto l'aspetto dei servizi rappresentando inoltre una spinta e un elemento veicolante per lo sviluppo energetico dell'intero territorio comunale.

L'opera in progetto, inoltre, ha ubicazione ottimale rispetto alla conformazione del territorio entro il quale si colloca, risultando ubicata in più campi che presentano struttura regolare e prevalentemente pianeggiante.

Il tracciato dell'elettrodotto esterno interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti ed alle aree di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti.

In prossimità della futura stazione di smistamento TERNA sarà realizzata la sottostazione elettrica di trasformazione (SET); confinante con quest'ultima sarà attrezzata un'idonea area destinata ai sistemi di accumulo dell'energia prodotta dall'impianto.

La stazione di trasformazione 30/150 kV (SET) permette di elevare la tensione da 30 kV a 150 kV permettendo l'immissione nella RTN dell'energia prodotta nel parco fotovoltaico. La SET sarà costituita da un sistema a 150 kV diviso in 2 sezioni (stallo trasformatore e sbarre AT) e una sistema a 30 kV avente n°3 montanti di collegamento al parco fotovoltaico. L'area della SET del parco fotovoltaico "Mezzanelle" sarà comune ad un altro parco fotovoltaico denominato "Cerro". Sarà prevista una recinzione esterna, la predisposizione di un deposito per gli olii del trasformatore, di drenaggi per le acque pluviali, e la canalizzazione elettrica.

L'impianto fotovoltaico sarà dotato inoltre di un sistema di accumulo, posto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT da 10 MW/20MWh, per l'accumulo di parte dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico. Tale sistema consente un miglior utilizzo dell'energia rinnovabile prodotta dall'impianto fotovoltaico per rendere l'energia anche nei periodi di mancata produzione solare. Il layout prevede la disposizione di n. 7 *battery container* (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 1 common container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 7 inverter e n. 4 trasformatori, il tutto all'interno di un'area recintata a ridosso della sottostazione elettrica in progetto

In letteratura la potenza nominale dei sistemi di accumulo (BESS) risulta ottimale attorno a circa il 30% della potenza nominale dell'impianto; quindi, ha scelto un accumulo di circa 10. Il BESS è modulare e sarà composto da quattro sezioni di base così composte:

- 5 MWh utilizzabili per ogni sezione posizionati all'interno di 2 container dedicati;
- 2.5 MW a 50°C composti da due inverter da esterno da 1250 kW con dispositivo di generatore (DDG) integrato, associati ad un trasformatore elevatore da 2.5 MVA.

In totale si prevede pertanto un massimo di 7 container batterie, 7 PCS e 4 trasformatori. Le batterie di accumulo sono contenute in cabine in acciaio galvanizzato, di derivazione da container marini per trasporto merci di misure standard 40' ISO HC (dimensioni 12,2m x 2,45m x H2,9m), opportunamente allestiti per l'utilizzo specifico. Dal momento che negli ultimi anni le due tecnologie che si stanno maggiormente affermando nell'ambito "energy storage" sono: Lito-Manganese-Cobalto (NMC) e Lito Ferro Fosfato (LFP), pertanto questo progetto sarà basato su queste due tecnologie. La quota di appoggio dei container sarà posta a circa 25 cm dal piano di campagna, al fine di evitare il contatto dei container con il suolo e con l'umidità in caso di pioggia. La superficie della piazzola di collocamento dei container sarà ricoperta con ghiaia; è infine previsto un sistema antincendio. L'inverter proposto per l'impianto (ne sono previsti 14) è la MV Power Station SMA, che funziona a 1500 VDC.

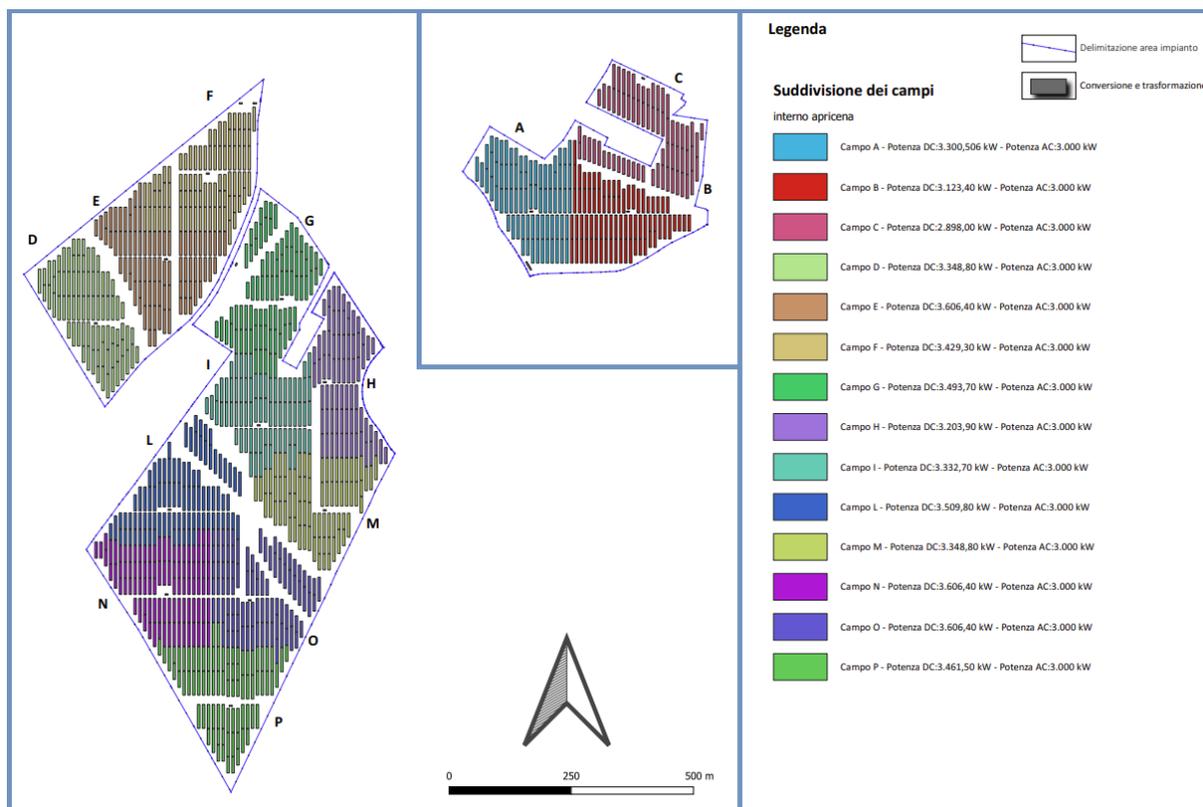
### 3.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La potenza nominale dell'impianto FV complessivo sarà pari a **47,27 MWp**, costituiti da n. 14 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione. La producibilità specifica dell'impianto fotovoltaico è stimata pari a **1.732 kWh/kWp anno**. Il sistema di orientamento è mobile ad inseguimento solare monoassiale di rollio (rotazione intorno all'asse nord-sud) con rotazione intorno all'asse nord-sud. La produzione di energia elettrica stimata al netto delle perdite è quantificata in **81.855 MWh/anno**.

Saranno installati 82.208 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 575 Wp cadauno ancorati su n. 1.108 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno di sedime mediante infissione semplice. Il modulo fotovoltaico è un insieme di celle fotovoltaiche (componente a semiconduttore che realizza la conversione diretta di energia solare in energia elettrica), connesse elettricamente fra loro e racchiuse in un involucro sigillato. Il modulo scelto per il generatore fotovoltaico è del tipo a tecnologia monocristallino da 575 Watt, modello Tiger Pro prodotto da Jinko Solar o altro simile in commercio al momento dell'approvvigionamento dei materiali. La seguente tabella riporta la distribuzione dei moduli all'interno del parco fotovoltaico:

**Tabella 3.1 Distribuzione dei moduli nel parco fotovoltaico**

| Campo       | n. moduli     | Potenza (KWp)    | Superficie pannellata (m <sup>2</sup> ) |
|-------------|---------------|------------------|---|
| A           | 5.432         | 3.123,40         | 14.829,36                               |
| B           | 6.104         | 3.509,80         | 16.663,92                               |
| C           | 5.964         | 3.429,30         | 16.281,72                               |
| D           | 6.104         | 3.509,80         | 16.663,92                               |
| E           | 6.132         | 3.525,90         | 16.740,36                               |
| F           | 6.132         | 3.525,90         | 16.740,36                               |
| G           | 6.160         | 3.542,00         | 16.816,80                               |
| H           | 5.376         | 3.091,20         | 14.676,48                               |
| I           | 5.964         | 3.429,30         | 16.281,72                               |
| L           | 5.264         | 3.026,80         | 14.370,72                               |
| M           | 4.704         | 2.704,80         | 12.841,92                               |
| N           | 6.272         | 3.606,40         | 17.122,56                               |
| O           | 6.272         | 3.606,40         | 17.122,56                               |
| P           | 6.020         | 3.461,50         | 16.434,60                               |
| <b>Tot.</b> | <b>82.208</b> | <b>47.269,60</b> | <b>224.427,84</b>                       |



**Figura 1.3: Estratto elaborato OLKV965\_Elaborato\_Grafico\_Elettrico\_Q.14\_rev.1 (Planimetria della suddivisione dei campi)**

Il progetto prevede l'impiego di sistemi ad inseguitore solare monoassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico. Tali strutture vengono infisse nel terreno mediante battitura dei montanti e senza utilizzo di calcestruzzo o altro materiale.

Il motore è del tipo DC a basso rumore per conseguire riduzioni in termini di rumorosità e ridurre i consumi aumentando le prestazioni. Tutte le componenti sono progettate seguendo gli standard Eurocode 1, 3, 4 e 8, applicando le diverse ipotesi di vento, neve e sisma. I materiali impiegati (acciaio zincato e alluminio) sono resistenti alla corrosione al fine di garantire la durata della vita utile della struttura.

In particolare, il tracker M5 utilizza:

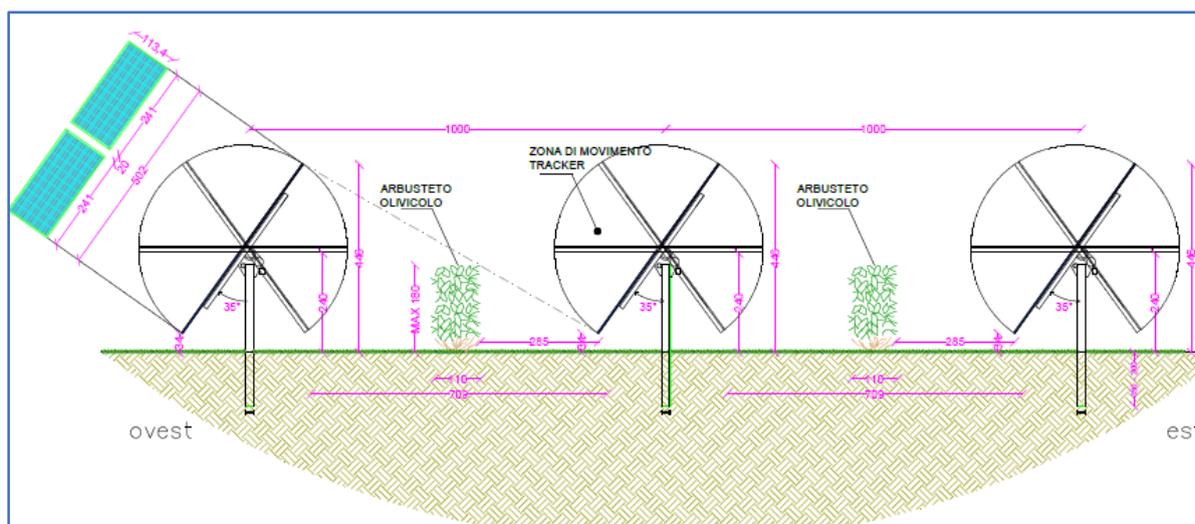
- zincatura S275 e S355, UNI 10346;
- acciaio S280GD + Zmc10 Magnelis conforme agli standard richiesti per corrosione, UNE – EN ISO 14713 e UNE – EN ISO 1461.

Il progetto di inseguitore solare monoassiale deve rispettare una serie di parametri che tengono conto degli effetti aeroelastici causati dal vento. Il miglioramento dell'elettronica è necessario anche per affrontare fenomeni meteorologici come cicloni, venti forti o tempeste elettriche.

Le strutture dei moduli saranno ancorate al terreno mediante infissione del montante per una profondità dimensionata in riferimento alle sollecitazioni indotte dalla sovrastruttura. I carichi dimensionanti sono quelli derivanti dalla combinazione delle azioni del vento incidente sulla struttura che provocano a livello fondale degli sforzi assiali sul montante. Il pre-dimensionamento della profondità di infissione è soddisfatto se l'azione assiale esercitata dal vento è equilibrata dalle azioni tangenziali dovute al contatto con il terreno.

La progettazione, eseguita in relazione all'orografia del terreno ed in modo da massimizzare la producibilità dell'impianto, prevede le seguenti caratteristiche geometriche degli inseguitori:

- Altezza fuori terra della trave orizzontale in cui è disposto il giunto di rotazione: 282 cm;
- Altezza massima fuori terra: 499 cm;
- Altezza minima fuori terra: 65 cm;
- Interdistanza tra le strutture: 10,0 m;
- Ingombro massimo in pianta nella configurazione a 56 moduli: 32,894 x 5,02 m;
- Ingombro massimo in pianta nella configurazione a 82 moduli: 48,938 x 5,02 m.



**Figura 1.4: Sezione tipo della disposizione dei filari nella configurazione d'esercizio – scala 1:50**

L'interasse minimo tra le fila di trackers sarà di 10 metri per ridurre il fenomeno di ombreggiamento reciproco e garantire gli spazi necessari agli interposti filari di oliveto. La successiva tabella riporta la

distribuzione delle strutture suddivisa per tipologia di lunghezza e relativa ai diversi campi costituenti il parco fotovoltaico in progetto:

**Tabella 3.2 Numero e tipologia di strutture per ciascun campo**

| Campo         | Tipo inseguitore |            |
|---------------|------------------|------------|
|               | TR 42 [N°]       | TR 28 [N°] |
| A             | 14               | 59         |
| B             | 28               | 46         |
| C             | 18               | 48         |
| D             | 26               | 52         |
| E             | 22               | 60         |
| F             | 39               | 45         |
| G             | 29               | 53         |
| H             | 11               | 59         |
| I             | 9                | 63         |
| L             | 46               | 42         |
| M             | 11               | 62         |
| N             | 61               | 34         |
| O             | 49               | 42         |
| P             | 25               | 55         |
| <b>Totale</b> | <b>720</b>       | <b>388</b> |

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati con idonee guide di scorrimento e saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato.

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza. Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testapalo ed idonea lampada atta a garantire un'uniforme illuminazione. Dal pre-dimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri. Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

Le 14 stazioni di campo saranno del tipo MV Power Station SMA o similari, quale ipotesi centralizzata idonea per centrali fotovoltaiche di nuova generazione con funzionamento a 1500 V DC. Esse contengono, in maniera preconfigurata e compatta in container, la soluzione completa di trasformatore, quadri ed inverter.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto, il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

Detta rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un' idonea segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro.

La sottostazione elettrica di trasformazione è invece costituita dalle seguenti opere architettoniche:

- Piattaforma;
- Fondazioni;
- Basamento e deposito di olio del trasformatore MT/AT;
- Drenaggio di acqua pluviale;
- Canalizzazioni elettriche;
- Accesso e viali interni;
- Recinzione.
- Edificio di Controllo SET composto da Sala celle MT e trasformatore MT/BT,
  - Sala controllo,
  - Ufficio,

- o Magazzino,
- o Spogliatoio,
- o Bagno.

All'interno dei campi è inoltre previsto l'impiego di n. 5 **stazioni meteorologiche** assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati. L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WMO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.
- Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.
- Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.
- Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.
- Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

Il layout prevede inoltre la posa di n. 7 cabine ausiliarie prefabbricate, dislocate all'interno dei campi.

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il presente progetto di Monitoraggio Ambientale potrà subire modifiche in fase di approvvigionamento materiali, pur mantenendo la medesima tecnologia generale sia in termini geometrici/dimensionali che meccanici e/o elettro-meccanici.

Eventuali limitate variazioni geometriche, dimensionali ed elettromeccaniche derivabili da differenti scelte in fase di approvvigionamento dei materiali o di modifiche durante l'esecuzione dei lavori, comporteranno comunque una diminuzione rispetto ai valori riportati nella proposta progettuale attualmente adottata che è quindi da considerarsi cautelativa.

### 3.1.2 VIABILITÀ

La rete infrastrutturale che sarà utilizzata dagli automezzi del progetto in fase di costruzione ed esercizio è stata dettagliatamente esaminata in fase di VIA e ritenuta idonea.

L'accesso all'area parco, a partire dallo svincolo Poggio Imperiale - Lesina dell'autostrada A14 Adriatica, presenta una vasta rete di infrastrutture viarie esistenti costituita da strade Statali, Provinciali e Comunali, pavimentate in conglomerato bituminoso, con dimensioni geometriche e caratteristiche tali da consentire il transito dei mezzi di trasporto.

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto. Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 4,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

### 3.1.3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO OLIVICOLO

Il progetto prevede di integrare il parco fotovoltaico precedentemente descritto con un arboreto di olive da olio inserite tra i filari dei pannelli in modo da destinare l'intera superficie agricola di circa ha 71.41.75 alla trasformazione produttiva innovativa agro-energetica ed ecocompatibile favorendo quindi lo sfruttamento e il rinnovamento colturale dell'olivicoltura regionale. Il presente paragrafo riassume le principali caratteristiche dell'impianto olivicolo in progetto. L'area di 71,5 ettari è suddivisa in due lotti le cui superfici di impianto hanno un'estensione di 16,77 ettari (lotto 1) e 45,74 ettari (lotto 2). Per maggiori dettagli si rimanda al documento "*Relazione di fattibilità agro-economica*" fornito in ALLEGATO 1b (file "OLKVg65\_ \_M\_rev\_1").

L'innovazione progettuale dei processi produttivi agricolo ed energetico, della proposta, ha il fine di sviluppare attività economiche eco-compatibili in un quadro di sviluppo sostenibile attraverso l'utilizzo di nuove tecniche e tecnologie, oggi di grande attualità e in forte espansione in tutto il mondo. Infatti, l'aspetto innovativo - sperimentale tecnico-agronomico ed energetico rinnovabile del progetto proposto consiste nel coniugare la produzione energetica con quella agricola nel pieno rispetto del concetto di sviluppo sostenibile di attività produttive e delle loro positive ricadute sull'ambiente in cui vengono realizzate.

Il progetto prevede la realizzazione di un arboreto di olive da olio su una superficie complessiva pari a 57.79.12 ettari costituito da:

- **n. 14 campi** di produzione di olive di varietà spagnole già sperimentate a coltivazione superintensiva (SHD 2.0) come l'Oliana e l'Arbequina per una superficie di ha 50.28.00
- **n. 3 campi** sperimentali delle varietà Tosca, Peranzana, Nociara, Fs-17, Coratina e Cima di Melfi per una superficie di ha 08.81.00
- **n. 17 impianti** di irrigazione gestiti da tre centraline automatizzate con impianto a gocciolatori autocompensanti a lunga portata per una lunghezza complessiva di m 6.031 di ali gocciolanti e m 3.458 di linee adduttrici, alimentati da tre bocchette di presa del Consorzio per la Bonifica di Capitanata.

Le successive tabelle forniscono un dettaglio delle aree di progetto suddivise per superfici destinate a oliveto e a impianto fotovoltaico.

**Tabella.3.3 Superfici di impianto - aree olivetate e impianto fotovoltaico**

| Campo      | Superficie olivetata |              |              |               |             | Impianto Fotovoltaico |              |                   |
|------------|----------------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------------|
|            | Superficie           |              | Filari       | Piante 1,0*ml |             | Superficie pannelli   |              | Lunghezza tracker |
|            | m <sup>2</sup>       | ha           | ml           | n             | n/ha        | m <sup>2</sup>        | ha           | ml                |
| 1          | 27418                | 2,74         | 2860         | 2832          | 1033        | 8533                  | 0,85         | 2107              |
| 2          | 50566                | 5,06         | 5079         | 5029          | 994         | 16252                 | 1,63         | 4013              |
| 3          | 35728                | 3,57         | 3584         | 3549          | 993         | 13255                 | 1,33         | 3273              |
| 4          | 28912                | 2,89         | 3721         | 3684          | 1274        | 14067                 | 1,41         | 3473              |
| 5          | 23089                | 2,31         | 2248         | 2226          | 964         | 9283                  | 0,93         | 2292              |
| 6          | 42726                | 4,27         | 4111         | 4070          | 953         | 14238                 | 1,42         | 3516              |
| 7          | 8511                 | 0,85         | 783          | 775           | 911         | 2594                  | 0,26         | 640               |
| 8          | 16725                | 1,67         | 1596         | 1580          | 945         | 5937                  | 0,59         | 1466              |
| 9          | 27527                | 2,75         | 2745         | 2718          | 987         | 6974                  | 0,70         | 1722              |
| 10         | 68165                | 6,82         | 6731         | 6664          | 978         | 23578                 | 2,36         | 5822              |
| 11         | 54187                | 5,42         | 5367         | 5314          | 981         | 16722                 | 1,67         | 4129              |
| 12         | 30453                | 3,05         | 2967         | 2938          | 965         | 11935                 | 1,19         | 2947              |
| 13         | 40913                | 4,09         | 3950         | 3911          | 956         | 10607                 | 1,06         | 2619              |
| 14         | 47864                | 4,79         | 4784         | 4737          | 990         | 19314                 | 1,93         | 4769              |
| 15         | 60439                | 6,04         | 5995         | 5936          | 982         | 23697                 | 2,37         | 5851              |
| 16         | 14689                | 1,47         | 1343         | 1330          | 905         | 4727                  | 0,47         | 1167              |
| 17         | 13021                | 1,30         | 2260         | 2238          | 1718        | 0                     | 0,00         | 0                 |
| <b>TOT</b> | <b>590933</b>        | <b>59,09</b> | <b>60124</b> | <b>59529</b>  | <b>1007</b> | <b>201713</b>         | <b>20,17</b> | <b>49806</b>      |

Nota: In corso d'opera il numero di piante sopra quantificato potrebbe subire variazioni in ragione della logistica e dell'organizzazione dell'impianto olivicolo.

**Tabella 3.4 Superfici di impianto - Opere complementari**

| Opera        |   | mq     | ml    | n  | mc  |
|--------------|---|--------|-------|----|-----|
| Fotovoltaico | Cabine campo (conversione e trasformazione) | 15     |       | 14 | 540 |
|              | Cavidotto interno                           |        | 3335  |    |     |
|              | Cavidotto esterno                           |        | 17346 |    |     |
|              | Area Recintata                              | 715109 | 7180  |    |     |
|              | Viabilità interna fotovoltaico              | 20681  |       |    |     |
|              | Siepe di mitigazione                        |        | 2242  |    |     |
| Oliveto      | Viabilità olivicolo                         | 32198  |       |    |     |
|              | Bocchette consorzio di bonifica             |        |       | 3  |     |
|              | Condotta irrigue per filari irrigui         |        | 6090  |    |     |
|              | Condotte irrigue di adduzione               |        | 3458  |    |     |
|              | Stazione di irrigazione                     | 51     |       | 2  |     |

La successiva tabella fornisce un dettaglio delle superfici di impianto suddivise per ciascun campo.

**Tabella 3.5: Superfici di impianto**

| Varietà            | Campo | Superficie (ha) |
|--------------------|-------|-----------------|
| Oliana - Arbequina | 1     | 02.74.18        |
| Oliana - Arbequina | 2     | 05.05.66        |
| Oliana - Arbequina | 3     | 03.57.28        |
| Oliana - Arbequina | 4     | 02.89.12        |
| Oliana - Arbequina | 5     | 02.30.89        |
| Oliana - Arbequina | 6     | 04.27.26        |
| Oliana - Arbequina | 7     | 00.85.11        |
| Oliana - Arbequina | 8     | 01.67.25        |
| Oliana - Arbequina | 9     | 02.75.27        |
| Oliana - Arbequina | 10    | 06.81.65        |
| Oliana - Arbequina | 11    | 05.41.87        |
| Oliana - Arbequina | 12    | 03.04.53        |
| Oliana - Arbequina | 14    | 04.78.64        |

| Varietà                                | Campo | Superficie (ha) |
|--|-------|-----------------|
| Nociara e Fs-17                        | 15    | 06.04.39        |
| Peranzana-Coratina-Cima di Melfi-Tosca | 16    | 01.46.89        |
| <b>Totale impianto ettari</b>          |       | <b>57.79.12</b> |

L'entrata in produzione delle cultivar adottate è molto rapida, poiché fin dal 3° anno di allevamento si ottiene una produzione di 50 q/ha. I risultati ottenuti durante questi anni di esperienza, nelle diverse zone olivicole pugliesi, dalle cultivar di progetto offrono, nel caso specifico, dei valori medi di produzione costante a pieno regime: pari a 100 q/ha l'Olivana e l'Arbequina, pari a 40 q/ha la Nociara, pari a 40 q/ha la FS-17, pari a 30 q/ha la Coratina, paria a 30 q/ha la Peranzana e pari a 30 q/ha la Cima di Melfi e Tosca come dettagliato nella successiva tabella.

**Tabella 3.6: Produzioni dell'impianto**

| Varietà                                 | Campi     | Sup. Investita [ha] | Resa [q/ha] | Produzione tot. [q] | Resa impianto [q/ha] |
|---|-----------|---------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| Arbequina, Oliana                       | Da 1 a 14 | 50.27.84            | 100         | 5.028               |                      |
| Nociara, Fs-17                          | 15        | 06.04.39            | 40          | 242                 |                      |
| Peranzana-Coratina- Cima di Melfi-Tosca | 16 e 17   | 01.46.89            | 30          | 44                  |                      |
| <b>Produzione media ettaro</b>          |           |                     |             | 5.314               | <b>90</b>            |

## 3.2 Cantierizzazione

Il presente paragrafo descrive le modalità di cantierizzazione del progetto. Si rimanda per maggiori dettagli al documento "OLKV965\_T.2" (ed al layout di cantiere ad esso allegato) fornito in ALLEGATO 1c.

### 3.2.1 Cantiere campo fotovoltaico

L'intervento prevede la realizzazione di 3 aree opportunamente recintate secondo le delimitazioni di progetto. Esse si sviluppano per una superficie complessiva di 57.79.12 Ha nel comune di Apricena (aree impianto fotovoltaico e parte dell'elettrodotto MT interrato) e San Paolo di Civitate (stazione elettrica di trasformazione, impianto di accumulo e restante parte dell'elettrodotto interrato MT).

Data l'estensione dei singoli lotti di terreno, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere. Inoltre, sarà previsto in prossimità delle tre aree, un cantiere base (Vedi tipologico di cantiere in allegato al documento "OLKV965\_T.2" fornito in ALLEGATO 1b

Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

Le aree di cantiere interne al parco fotovoltaico sono rappresentate da porzioni di terreno a vocazione agricola aventi orografia pianeggiante. Tali aree saranno completamente recintate verso l'esterno al fine di garantire idonea protezione antintrusione e tali da materializzare concretamente le aree destinate alle lavorazioni. Particolari accorgimenti andranno attuati lungo l'area di cantiere su strada nelle fasi lavorative in cui è prevista la realizzazione dell'elettrodotto interrato.

Le aree di stoccaggio, deposito e manovra, gli impianti di cantiere, la segnaletica di sicurezza e quanto altro richiesto dalle specifiche norme di settore, saranno progettati e dislocati secondo le specifiche esigenze delle lavorazioni all'interno del piano di sicurezza e coordinamento.

Per le aree di stoccaggio materiali si precisa che le stesse saranno temporanee con durata di deposito strettamente correlata alle sole operazioni di scarico dai mezzi pesanti e ricollocazione nelle aree di lavoro rappresentate dai punti di installazione definitivi.

I materiali che verranno depositati all'interno dell'area di stoccaggio e successivamente trasportati nelle aree temporanee, previste all'interno dei campi, e quindi impiegati nell'installazione sono essenzialmente:

- Strutture in acciaio
- moduli FV
- Cavi elettrici
- Ferri di armatura per opere civili
- Apparecchi elettromeccanici

La tipologia di posa delle strutture non prevede opere di movimento terra in quanto è prevista l'infissione mediante battitura dei montanti nel terreno di sedime. Sarà invece necessario l'approvvigionamento del materiale relativo alla realizzazione dei cassonetti stradali (misto granulometrico) proveniente da cava per la realizzazione della viabilità interna al parco.

I movimenti terra in cantiere riguarderanno le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento (aree parco, zona sottostazione elettrica con centrale di accumulo adiacente), limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, scavi a sezione di limitate dimensioni per la posa dei montanti della recinzione metallica, dei supporti ai cancelli d'ingresso e dei pali di sostegno dei lampioni di illuminazione, realizzazione di trincee interne ai campi per la posa di elettrodotti MT interrati, realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavo interrato di vettoriamento alla stazione di trasformazione, in parte su strada esistente ed in

limitati tratti su terreno agricolo a bordo particella di confine. Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Per ciò che riguarda la sicurezza dei mezzi di trasporto e quindi la percorrenza degli stessi delle strade esistenti e delle nuove viabilità, sono state analizzate le attività relative al corretto transito, alle interferenze con linee aeree, agli attraversamenti su ponti esistenti ed ogni altro possibile rischio legato al trasporto sia in termini di rischio proprio del mezzo che in termini di rischio urti, e quant'altro che il mezzo può provocare all'ambiente circostante.

#### Piste di cantiere

Le piste di cantiere saranno di due tipologie:

- da adeguare, quando si riutilizzeranno percorsi esistenti di cui si prevede un ampliamento o un rifacimento del fondo;
- di nuova realizzazione, quando non ricalcano percorsi esistenti.

Per la realizzazione e il mantenimento in efficienza delle piste di cantiere si considerano le seguenti operazioni:

- Decespugliamento vegetazione esistente;
- Sagomatura del terreno secondo l'angolo di natural declivo o tramite l'utilizzo di gabbioni riempiti con materiale inerte di idonea pezzatura;
- Posizionamento di eventuali tubi tipo ARMCO per garantire la continuità idraulica di eventuali corsi d'acqua interferiti (ove strettamente necessario);
- Scotico del terreno vegetale;
- Formazione pista di cantiere con sezione variabile da min. 3,50 m a max. 6,50 m, composta da uno strato di 30 cm di materiali inerti e dotata di piazzole di scambio per i mezzi di cantiere;
- Posizionamento idonea segnaletica di obbligo e divieto;
- Rifacimenti nel corso del tempo con il posizionamento di uno strato ulteriore di misto granulare;
- Idonea bagnatura per ridurre la produzione di polveri durante l'utilizzo.

Per maggiori dettagli sulle modalità di caratterizzazione e gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al documento "Relazione di cantierizzazione" (file ref "OLKV965\_Relazione\_di\_cantierizzazione\_T.2") ed al documento "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo" (file ref. "OLKV965\_S\_rev\_2 ") forniti in ALLEGATO 1d.

### 3.2.2 Cantiere cavidotto

Le interferenze rilevate lungo il percorso del cavidotto, sono essenzialmente di natura progettuale e vengono di seguito portate per tipologie di interferenze:

- elettrodotti interrati a servizio di altri produttori;
- tombini idraulici di attraversamento delle strade esistenti;
- attraversamento sotterraneo di condutture per il trasporto di acque da irrigazione;
- posa su ponte esistente di attraversamento corsi d'acqua o altre strade;
- posa in prossimità di scatolare per sopraelevazione percorso ferroviario.

Il percorso del cavidotto interrato in progetto interferisce esclusivamente con tombini di attraversamento idraulico lungo le strade esistenti, piccoli ponticelli o attraversamenti di tubazioni idriche per l'irrigazione. Non sono presenti interferenze con altre strutture (edifici, opere d'arte, ecc.). Per lo studio delle interferenze con quanto presente all'interno dei campi si precisa che le stesse (fossi naturali, canalizzazioni, linee elettriche aeree o interrate ecc.) sono state tenute a debita distanza.

Per quanto riguarda l'utilizzo del metodo di risoluzione dell'interferenza per mezzo canale ancorato sul tombino idraulico esistente, saranno realizzate canaline in lamiera metallica zincata di larghezza non inferiore a 60 cm e lunghezza, per ogni singolo elemento da giuntare, non superiore a 3,00 m. In alternativa è possibile ricorrere alla tecnologia di trivellazione orizzontale controllata (TOC) che risulta spesso la soluzione più efficace per l'installazione di sottoservizi limitando al minimo le zone di lavoro ed eliminando completamente la vista di canalizzazioni esterne. Con questa tecnica è possibile eseguire l'attraversamento anche sotto i fossi naturali (immediatamente dopo lo sbocco), tubazioni idriche e fognarie e tubazioni di gas interrate, senza interessare le infrastrutture esistenti.

Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Per le lavorazioni da effettuare per la realizzazione della SET (Stazione Elettrica di Trasformazione) e l'impianto di accumulo elettrochimico, è stato previsto un cantiere base posizionato nella futura ubicazione delle stesse. Le planimetrie delle aree di cantiere con indicazione degli accessi, aree di lavoro, aree di stoccaggio e servizi, così come attualmente previsti, sono riportate in allegato (file ref. "ALLEGATO 1c \_OLKV965\_T.2").

Per quanto concerne la tipologia di illuminazione, si è scelta quella orientata in quanto consente una migliore visibilità notturna, con una buona percezione delle forme e delle strutture e riduzione dell'inquinamento luminoso associato.

### 3.2.3 MEZZI E ATTREZZATURE

Di seguito si riporta l'elenco e il numero di mezzi d'opera previsti per le varie attività di cantiere come riportati nel documento (OLKV965\_T.2) in ALLEGATO 1c:

- Autocarro: 6 fissi in cantiere, (utilizzati per effettuare i trasporti presso impianti di smaltimento);
- Autocarro con gru: 3;
- Dumper: 3;
- Pala meccanica: 30;
- Fresa – spazzatrice stradale: 1;
- Escavatore: 3;
- Battipalo: 40;

Di seguito si elencano, per ogni singola lavorazione prevista, le attrezzature e i mezzi necessari per la realizzazione dell'opera.

**Tabella 3.7: Mezzi d'opera e attrezzature utilizzati in ciascuna sottofase**

| FASE  | ATTIVITÀ  | MEZZI/ATTREZZATURE   |
|---|---|--|
| <b>1. Preparazione delle aree di cantiere</b> | a. Pulizia generale   | - Autocarro<br>- Pala meccanica  |
|   | b. Taglio alberi ed estirpazione ceppaie  | - Mezzi manuali<br>- Motosega<br>- Trattore  |
|   | c. Taglio arbusti e vegetazione in genere e rimozione selettiva di specie arboree | - Attrezzi manuali<br>- Decespugliatore a motore   |
|   | d. Trasporto a recupero di legname e fraschame                                    | - Attrezzi manuali<br>- Motosega<br>- Autocarro  |
|   | e. Realizzazione degli accessi e della recinzione                                 | - Attrezzi manuali<br>- Sega circolare<br>- Smerigliatrice angolare<br>- Trapano elettrico<br>- Autocarro              |
|   | f. Realizzazione della viabilità  | - Autocarro<br>- Pala meccanica<br>- Rullo compressore<br>- Dumper   |
|   | g. Scotico di terreno vegetale  | - Autocarro<br>- Pala meccanica  |
| <b>2. Apprestamenti del cantiere</b>          | a. Allestimento di depositi e zone per lo stoccaggio, servizi igienici e sanitari | - Autocarro<br>- Autogrù<br>- Attrezzi manuali<br>- Trapano elettrico<br>- Smerigliatrice angolare<br>- Sega circolare |
| <b>3. Impianti di servizio del cantiere</b>   | a. Realizzazione impianti elettrici, di messa a terra e sistemi di protezione     | - Attrezzature manuali<br>- Avvitatori elettrici   |

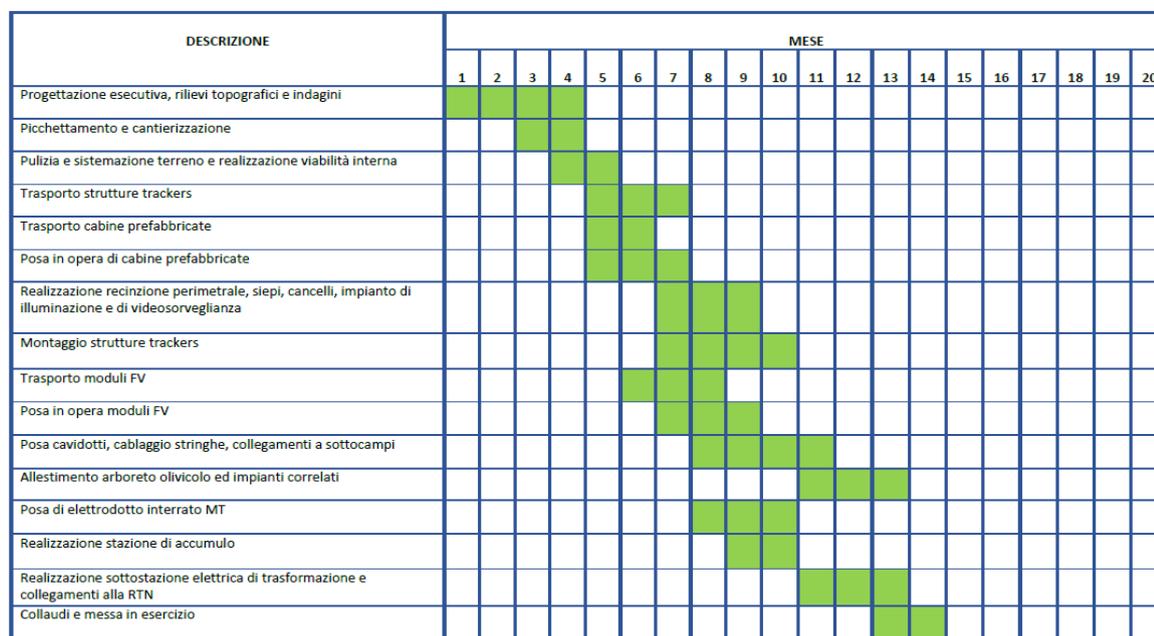
|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  <b>Renantis</b> |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024  |

| FASE   | ATTIVITÀ   | MEZZI/ATTREZZATURE   |
|--|--|--|
|  |  | - Trapano elettrico  |
|  | b. Realizzazione impianto idrico e servizi di cantiere | - Attrezzi manuali<br>- Cannello per saldature ossiacetilenica<br>- Trapano elettrico  |
| <b>4. Impianti per aree verdi e opere idrauliche</b> |  | - Attrezzi manuali<br>- Mini Escavatore<br>- Pala meccanica<br>- Trattore  |
| <b>5. Opere edili</b>                                | a. Opere in calcestruzzo e acciaio                     | - Betoniera a bicchiere<br>- Attrezzi manuali<br>- Autobetoniera con pompa<br>- Vibratore elettrico<br>- Trancia-piegaferri  |
|  | b. Recinzioni  | - Attrezzi manuali<br>- Saldatrice elettrica<br>- Smerigliatrice angolare<br>- Trapano elettrico<br>- Autocarro con gru<br>- Escavatore<br>- Autocarro con cestello  |
| <b>6. Impianto Fotovoltaico</b>                      | a. Strutture e moduli                                  | - Attrezzi manuali<br>- Trapano elettrico<br>- Avvitatore elettrico<br>- Battipali<br>- Trancia-piegaferri<br>- Autocarro  |
|  | b. Realizzazione elettrodotti interrati                | - Dumper<br>- Autocarro<br>- Pala meccanica<br>- Compattatore a piatto vibrante<br>- Terna<br>- Escavatore<br>- Per posa con microtunneling<br>- Autocarro<br>- Sonda di perforazione<br>- Spingitubo<br>- Per posa su strada asfaltata<br>- Scarificatrice<br>- Autocarro<br>- Pala meccanica<br>- Escavatore con martello demolitore<br>- Martello demolitore pneumatico (per eventuali muretti)<br>- Compressore con martello endotermico (per eventuale posa guard-rails)-<br>- Rullo compressore<br>- Finitrice<br>- Autocarro dumper<br>- Compressore elettrico<br>- Pistola per verniciatura a spruzzo- |

| FASE                          | ATTIVITÀ                                    | MEZZI/ATTREZZATURE  |
|-------------------------------|---|---|
|                               | c. Realizzazione centrale di accumulo e SET | - Dumper<br>- Autocarro<br>- Pala meccanica<br>- Compattatore a piatto vibrante<br>- Terna<br>- Escavatore<br>- Betoniera a bicchiere<br>- Attrezzi manuali<br>- Autobetoniera con pompa<br>- Vibratore elettrico<br>- Trancia-piegaferri |
| <b>7. Smobilizzo cantiere</b> |   | - Autocarro<br>- Attrezzi manuali<br>- Smerigliatrice angolare<br>- Trapano elettrico   |

### 3.2.4 CRONOPROGRAMMA CANTIERIZZAZIONE

I lavori di realizzazione del progetto in argomento prevedono una durata di circa 13 mesi, come indicato nel cronoprogramma di progetto (doc. "OLKV965\_1" in ALLEGATO 1e) di seguito riportato:



**Figura 1.5: Cronoprogramma progetto**

La stima della durata è da considerare compatibilmente con le tempistiche di approvvigionamento dei materiali che sta diventando l'aspetto più critico nella programmazione dei cantieri a causa di situazioni geopolitiche in divenire e difficilmente prevedibili e non facilmente aggirabili.

### 3.3 Attività post operam (fase di esercizio)

#### 3.3.1 MANUTENZIONE DEL PARCO FOTOVOLTAICO

Il piano manutentivo previsto sarà generalmente applicato su tutte le parti di impianto. Tale piano (rif. Doc. OLKV965\_N" in ALLEGATO 1) si articola nelle seguenti parti:

- Manutenzione moduli;
- Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT, AT;
- Manutenzione strutture di sostegno moduli;
- Manutenzione opere civili SET, recinzioni e viabilità;
- Utilizzo di personale interno o di imprese appaltatrici selezionate e qualificate.

##### **Descrizione attività periodiche di lavaggio dei moduli**

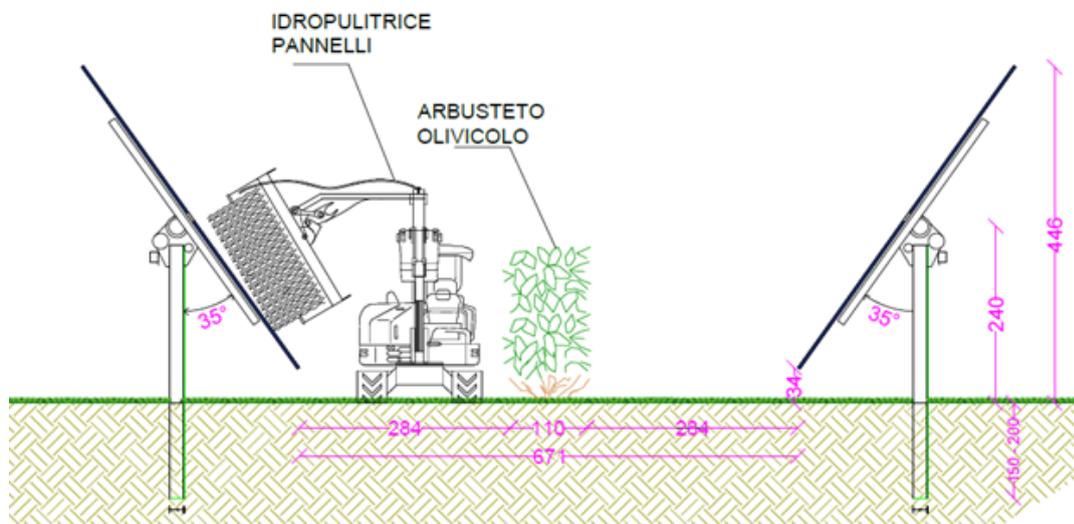
Ad ulteriore verifica degli interventi proposti, sono stati analizzati gli aspetti relativi alle attività di lavaggio dei moduli che costituiscono il parco fotovoltaico. Il dato di partenza per la verifica è rappresentato dal fabbisogno idrico per mega watt di potenza all'anno, stimato pari a 5400 L/MWp/anno.

L'impianto è costituito da 82208 moduli, per una potenza complessiva pari a 47,3 MWp; pertanto, il fabbisogno idrico annuo per espletare le operazioni di lavaggio dei moduli risulta pari a 255,3 m<sup>3</sup>.

Considerando che normalmente nella stagione che va da marzo ad ottobre si eseguono tre operazioni di lavaggio, il fabbisogno idrico per ciascuna operazione risulta pari a 85,1 m<sup>3</sup>, ovvero pari a circa 1,04 litri per modulo.

Come illustrato nella successiva Figura, estratta dagli elaborati progettuali trasmessi in fase di VIA, le operazioni di lavaggio dei moduli verranno espletate mediante l'impiego di una apposita macchina idropulitrice.

Tale mezzo, procedendo lungo i filari di ubicazione dei pannelli, utilizzando un braccio meccanico staziona su ciascun modulo per un tempo pari a circa 2-3 secondi, impiegando pertanto un volume d'acqua nell'unità di tempo pari a circa 0,33÷0,50 L/s.



**Figura 1-6: Sezione tipo disposizione filari nella configurazione di manutenzione (pulizia moduli)**

Tale portata idrica risulta trascurabile rispetto all'evento meteorico considerato nell'ambito degli elaborati redatti per il dimensionamento dei volumi d'invarianza, anche in considerazione del fatto che le suddette operazioni di lavaggio vengono espletate nel periodo secco (e quindi più soggetto a formazione di polveri) e che i moduli non vengono lavati in contemporanea.

Pertanto, il sistema di intercettazione e collettamento delle acque di ruscellamento risulta ampiamente verificato anche considerando il contributo aggiuntivo delle acque derivanti dalle attività di lavaggio dei moduli.

Per maggiori dettagli sulla gestione delle attività di manutenzione si rimanda al documento "Piano di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico" (ref doc "OLKV965 \_N") ALLEGATO 1f.

### 3.3.2 GESTIONE DELL'IMPIANTO OLIVICOLO

Il sistema superintensivo che verrà utilizzato per l'impianto olivicolo non richiede elevati volumi di irrigazione, elevate quantità di fertilizzanti e di trattamenti fitosanitari. La sperimentazione, oramai decennale, ha dimostrato che un impianto olivicolo superintensivo richiede input agronomici identici a quelli di qualsiasi altro oliveto diffuso nella medesima zona, di pari livello produttivo e presuppone la conoscenza e l'applicazione nientedimeno che del Codice di Buone Pratiche Agricole di cui al D.M. del 19 aprile 1999 (pubblicato sulla G.U. n. 102 S.O. n. 86 del 4 maggio 1999).

I volumi irrigui stagionali variano notoriamente con l'andamento termo pluviometrico annuo e con le caratteristiche pedologiche dell'azienda. Per un impianto superintensivo al massimo possono raggiungere i **2.000** metri cubi per ettaro; tuttavia, essi sono ordinariamente al di sotto di tale valore massimo (Camposeo e Godini, 2010). Recentissime ricerche condotte in Sicilia, in ambienti ad elevata domanda evapotraspirativa, hanno evidenziato che 1.300 metri cubi per ettaro sarebbero sufficienti per soddisfare il fabbisogno idrico annuo degli impianti olivicoli superintensivi (Caruso et al., 2012).

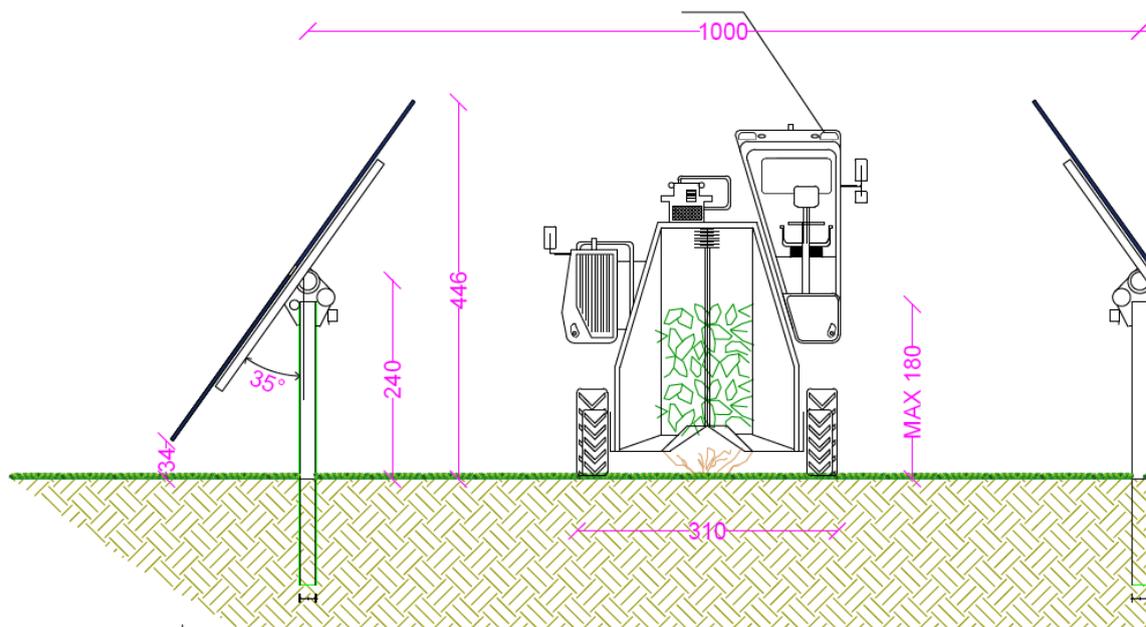
Le dosi di fertilizzante invece sono funzione dei livelli produttivi attesi, che non dovrebbero superare le 10- 11 tonnellate di olive per ettaro, ed al massimo esse prevedono valori ordinari di 130 unità di azoto, 30 di fosforo e 110 di potassio (Godini et al., 2011).

La gestione fitosanitaria condotta secondo le aggiornate Linee Guida di Difesa Ecosostenibile della Regione Puglia (pubblicate sul B.U.R.P. n. 33 del 3 marzo 2011), prevede al massimo 2-3 trattamenti rameici, ammessi in agricoltura biologica, e 2-3 trattamenti insetticidi, effettuati secondo i principi del controllo guidato, sempre in funzione dell'andamento climatico dell'annata.

Si evidenzia, inoltre, che:

1. tali *input agronomici* rientrano pienamente nei limiti previsti ad esempio dal Disciplinare di Gestione Ecosostenibile dell'Olivio per le Province di Bari e di Barletta-Andria-Trani, licenziato recentissimamente dalla Regione Puglia (Guario et al., 2012);
2. *la gestione del suolo* negli impianti superintensivi è effettuata secondo criteri di ecosostenibilità, prevedendo tra l'altro apporti di concimi ed ammendanti organici, inerbimento controllato dell'interfila, trinciatura dei sarmenti in situ, pacciamatura della fila con sansa esausta senza il ricorso al diserbo chimico (Camposeo e Vivaldi, 2011);
3. non è esclusa, a partire dal quarto anno dall'impianto, *la conversione in biologico* degli oliveti superintensivi. Gli studi hanno ormai validato la sostenibilità agronomica degli impianti superintensivi. La ricerca sta dando buoni frutti ed in tempi brevi anche nei confronti della loro sostenibilità economica ed ecologica-ambientale.

Per quanto riguarda l'irrigazione (e quindi le esigenze idriche richieste per l'oliveto), saranno garantire con irrigazione localizzata a goccia ( $V = \max 1.000-2.500 \text{ m}^3$  per ettaro, con turno irriguo medio di 3,5 giorni) con volumi idrici erogati dal Consorzio per la Bonifica di Capitanata; la concimazione sarà eseguita mediante 112 N 27 P 62 K 70% per via fogliare. La difesa fitosanitaria sarà invece effettuata mediante controllo guidato (2 insetticidi coadiuvati da 2-3 fungicidi).



**Figura 1-7: Sezione tipo disposizione filari nella configurazione di potatura e raccolta meccanica**

Ulteriori dettagli sulla gestione dell'oliveto sono forniti nel documento (RELAZIONE DI FATTIBILITA' AGRO-ECONOMICA – ref doc "OLKV965\_M\_rev\_1") fornito in ALLEGATO 1b.

### 3.4 Piano di dismissione

Per l'impianto in progetto è prevista una vita utile di esercizio stimata in circa 30 anni al termine della quale si procederà al completo smaltimento con conseguente ripristino delle aree interessate.

Come previsto dal piano di dimissione ( doc. OLKV965\_ \_FV\_O\_rev\_2) in ALLEGATO 1g. Le fasi di dismissione dell'impianto (con una durata stimata in 9 mesi) sono di seguito elencate:

- Disconnessione dell'impianto dalla RTN;
- Smontaggio delle apparecchiature elettriche di campo;
- Smontaggio dei quadri elettrici, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;
- Rimozione cabine di trasformazione e cabine inverter;
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici, dei pannelli, dei sistemi di inseguitore solare;
- Smontaggio dei cavi elettrici BT ed MT interni ai campi;
- Demolizioni delle eventuali opere in cls quali platee ecc.;
- Ripristino dell'area di sedime dei generatori, della viabilità e dei percorsi dei cavidotti.

Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate (da smaltire in idonei impianti autorizzati):

- Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14);
- Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14);
- Tracker (C.E.R. 17.04.05);
- Impianti elettrici (C.E.R. 17.04.01 e 17.00.00);
- Cementi (C.E.R. 17.01.01);
- Viabilità esterna piazzole di manovra (C.E.R. 17.01.07);
- Siepi e mitigazioni (C.E.R. 20.02.00).

Si evidenzia che la conformazione della struttura non prevede opere in calcestruzzo o altri materiali; pertanto, la rimozione delle strutture non comporta altre bonifiche o interventi di ripristino del terreno di fondazione.

I materiali che compongono l'impianto sono riciclabili al 90 - 95 % (in termini di peso) per mezzo di operazioni di separazione e lavaggio; i componenti di tali materiali sono infatti rappresentati da silicio, componenti elettrici, metalli e vetro. La parte non recuperabile, che incide quindi per una percentuale del 5 - 10 % in termini di peso, sarà conferita presso idoneo impianto di smaltimento autorizzato.

I pannelli fotovoltaici saranno registrati sulla piattaforma COBAT (o altro concessionario similare qualificato allo scopo) per la corretta gestione del fine vita del prodotto. I metalli ferrosi dei tracker saranno recuperati. Verranno smantellate le linee elettriche attraverso lo scavo e la rimozione dei cavi il cui rame sarà conferito a impianti di recupero. I prefabbricati saranno rimossi e smaltiti secondo la normativa vigente, così come la recinzione metallica e la SET.

Vista la natura dell'opera ed in particolare la tecnica di ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli al terreno, delle recinzioni perimetrali e delle opere accessorie, lo stato dei luoghi a seguito della dismissione delle opere non risulterà alterato rispetto alla configurazione ante-opera; pertanto, non si prevedono particolari opere di ripristino delle aree.

Qualora necessiti intervenire nel ripristino morfologico vegetazionale in determinate zone, si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

Successivamente alla rimozione delle parti costitutive dell'impianto è previsto il rinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano.

## 4 MONITORAGGIO AMBIENTALE

La definizione delle componenti ambientali che saranno monitorate nel Progetto di Monitoraggio Ambientale si basa sulla tipologia e sull'entità degli impatti individuati, sulla base delle caratteristiche specifiche del progetto, nello Studio di Impatto Ambientale. In particolare, sono stati descritti nel documento "Quadro di riferimento ambientale" (documento SIA\_03\_rev\_1) presentato in procedura di VIA e riportato integralmente in ALLEGATO 1a al quale si rimanda per una disamina più approfondita della caratterizzazione ambientale e della valutazione della qualità ambientale e degli impatti attesi per tutte le componenti valutate.

Il Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di verificare eventuali impatti ambientali riconducibili alle diverse fasi progettuali nell'ambito territoriale interessato dal progetto per la realizzazione dell'impianto e delle opere accessorie.

Il PMA sarà quindi utilizzato quale strumento di controllo e verifica; di conseguenza, saranno monitorate sia le componenti che per effetto della costruzione dell'opera possano presentare possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata) utilizzando in questo caso il PMA come strumento di controllo, sia per quelle per le quali in base alle stime effettuate non si prevedono alterazioni, utilizzando invece in questo caso il PMA come strumento di verifica delle previsioni progettuali.

Le attività di monitoraggio ambientale interesseranno in diversa misura tutte le fasi del progetto:

- fase ante operam (AO);
- fase corso d'opera (CO);
- fase post operam (PO).

L'attività di monitoraggio avrà chiaramente inizio in fase ante operam in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

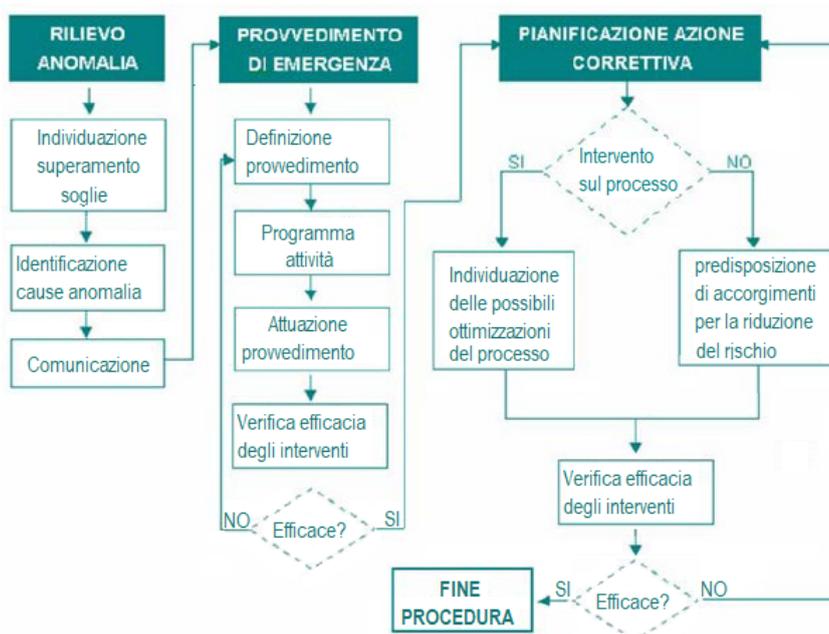
Il monitoraggio ante operam avrà lo scopo di caratterizzare le componenti ambientali presenti nell'area di progetto e oggetto del monitoraggio, per definire uno scenario di base di riferimento da confrontare con i risultati delle attività svolte nelle fasi successive.

I rilievi in corso d'opera avranno lo scopo di valutare l'insorgenza di eventuali variazioni nello stato ambientale da mettere in relazione con le attività di cantiere in essere.

I rilievi in fase post operam avranno lo scopo di verificare il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti nel corso della procedura di VIA e valutare gli effetti di mitigazione e rinaturalizzazione degli interventi previsti nel progetto.

Inoltre, nell'ambito del monitoraggio in corso d'opera e post operam, il confronto con i limiti previsti dalla normativa vigente permetterà di individuare eventuali superamenti dei limiti o standard qualitativi e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive, analizzare le cause di non conformità e predisporre opportuni interventi di mitigazione.

La successiva figura riporta lo schema di flusso delle azioni da compiere in caso di rilevazione di anomalie.



**Figura 4-1: Processo di gestione anomalie**

Si evidenzia che il PMA è stato strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dell'istruttoria tecnica e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA. Potrebbe infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti che a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente. In caso di modifiche rilevanti verranno emesse revisioni del presente documento. In particolare, si evidenzia che le coordinate dei punti di monitoraggio riportati nel seguito del documento potranno subire modifiche dovute alla reale possibilità di fruibilità in relazione allo scopo del monitoraggio anche in fase di costruzione ed esercizio.

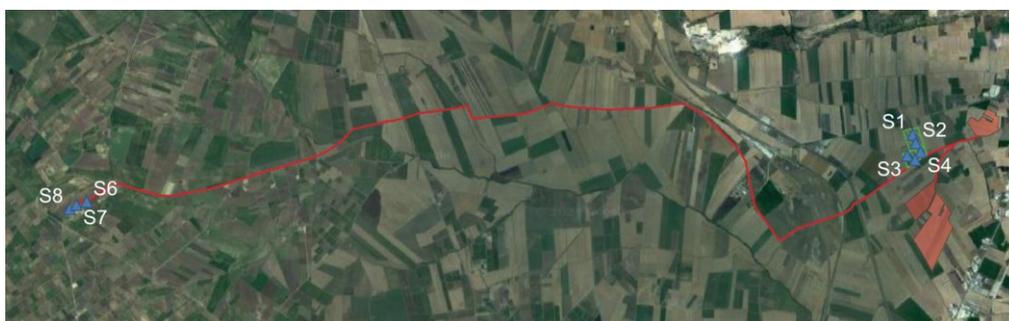
Le attività di monitoraggio descritte nel PMA sono articolate nelle diverse fasi temporali, come sopra riportato.

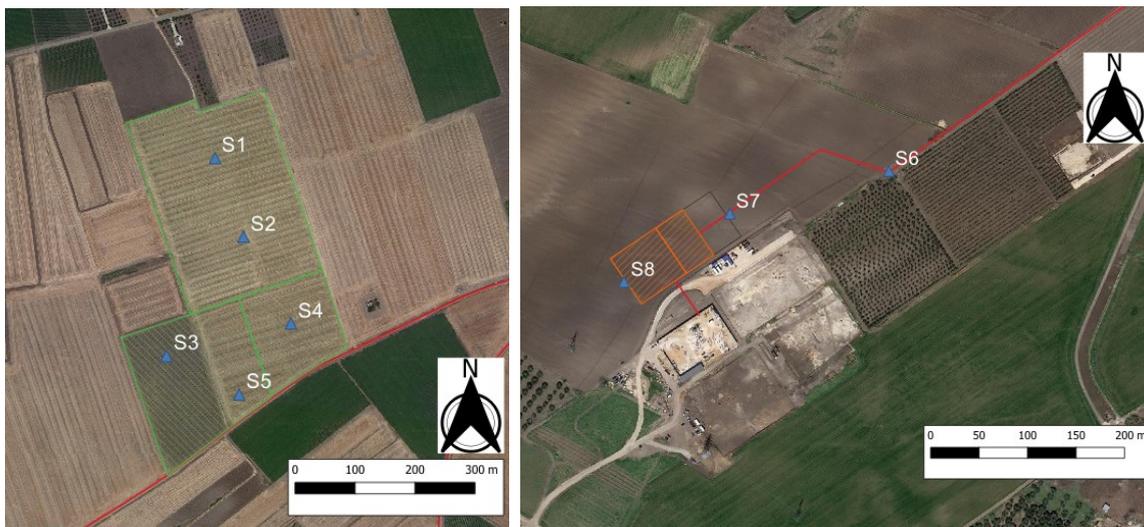
## 4.1 Suolo

Il Piano di Monitoraggio Ambientale della componente "Suolo" è stato redatto allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista della qualità del suolo (qualità chimica e pedologica), l'ambito territoriale interessato dalle attività di realizzazione del microtunnel e di verificare eventuali impatti sul suolo riconducibili alle diverse fasi progettuali. Finalità del monitoraggio del suolo è la definizione delle caratteristiche chimiche e pedologiche del suolo attuale, il controllo del medesimo durante le fasi di lavorazione e la verifica del mantenimento delle medesime caratteristiche pedologiche nella fase di ripristino nell'ottica di individuare (se necessarie) eventuali azioni correttive (es.: fertilizzazione, erpicatura, aratura, ecc.) coerenti con gli obiettivi di ripristino prefissati. Per le modalità di caratterizzazione dei terreni interessati da attività di scavo si rimanda al documento "Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo" (ref. Doc "OLKV965\_S\_rev\_2") riportato in ALLEGATO 1d.

### 4.1.1 Caratteristiche chimiche del suolo

Nella fase ante operam e in corso d'opera (al termine delle attività di cantiere) il monitoraggio del suolo sarà effettuato in corrispondenza di 8 punti (denominati S1+S8), posizionati in aree che possono essere considerate maggiormente sensibili di potenziali inquinamenti a causa delle lavorazioni (ad es. aree di deposito mezzi, aree deposito temporaneo rifiuti, aree interessate dagli scavi dell'elettrodotto ecc ) come riportato nella successiva figura.





**Figura 4-2: Planimetria monitoraggio chimico del suolo**

In particolare, i punti S1 e S2 sono ubicati nell'area di stoccaggio del cantiere, il punto S3 nell'area di deposito materiali, i punti S4 e S5 nell'area di deposito temporaneo rifiuti, il punto S6 è ubicato nel tratto di elettrodotto in area agricola e i punti S7 e S8 nell'area della futura sottostazione (SET). Le coordinate dei punti proposti sono riportate nella successiva tabella:

**Tabella 4.1: Coordinate punti di monitoraggio chimico del suolo**

| NOME | Latitudine (N) | Longitudine (E) |
|------|----------------|-----------------|
| S1   | 41.77907       | 15.41336        |
| S2   | 41.77788       | 15.41393        |
| S3   | 41.77607       | 15.41237        |
| S4   | 41.77655       | 15.41487        |
| S5   | 41.77548       | 15.41383        |
| S6   | 41.76994       | 15.25693        |
| S7   | 41.76955       | 15.25496        |
| S8   | 41.76891       | 15.25364        |

Si evidenzia che le coordinate sopra riportate, come già premesso, sono indicative e potranno subire modifiche sulla base delle effettive condizioni di fruibilità.

Il campione rappresentativo di terreno da sottoporre ad analisi (campione globale) sarà un campione composito costituito dalla riunificazione mediante metodo di quartatura di più campioni elementari (sub-campioni), tutti prelevati alla stessa profondità e di volume simile. Ogni singolo campione, pertanto, è costituito da 3 punti di prelievo distanti tra loro tra 2,5 - 5 metri successivamente miscelati in un'unica aliquota. Al fine di ottenere il quantitativo minimo di terreno necessario per eseguire le analisi previste i sub-campioni saranno ottenuti prelevando materiale con trivella pedologica o altra attrezzatura manuale,

nell'intervallo di profondità da 0 a 20 cm e compatibilmente con l'effettiva potenza dell'orizzonte pedologico.

Il campionamento e le analisi dovranno essere condotti per il tramite di laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 per analisi sui metalli nei terreni.

I campioni prelevati saranno sottoposti ad analisi di laboratorio, secondo metodiche analitiche riconosciute, per la determinazione di: Metalli (Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Vanadio, Zinco), Benzene, Idrocarburi leggeri (C<sub>≤12</sub>) e Idrocarburi pesanti (C<sub>>12</sub>). Il campionamento e le analisi dovranno essere condotti mediante laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 per analisi sui metalli nei terreni.

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio chimico dei suoli nelle varie fasi di progetto.

**Tabella 4.2: PMA Suolo analisi chimiche**

| <b>Ante Operam</b>                     |   |
|--|---|
| Parametro                              | Metalli pesanti (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, V, Zn), Benzene, Idrocarburi leggeri (C <sub>&lt;12</sub> ), Idrocarburi pesanti (C <sub>&gt;12</sub> ). |
| Area di Indagine                       | 8 punti (denominati S1÷S8), da ubicare in aree che possono essere considerate maggiormente sensibili di potenziali inquinamenti a causa delle lavorazioni del cantiere    |
| Durata/Frequenza                       | Una volta prima dell'avvio dei lavori   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Attrezzi manuali da campionamento   |
| <b>Corso d'Opera</b>                   |   |
| Parametro                              | Metalli pesanti (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, V, Zn), Benzene, Idrocarburi leggeri (C <sub>&lt;12</sub> ), Idrocarburi pesanti (C <sub>&gt;12</sub> ). |
| Area di Indagine                       | 8 punti (denominati S1÷S8), da ubicare in aree che possono essere considerate maggiormente sensibili di potenziali inquinamenti a causa delle lavorazioni del cantiere    |
| Durata/Frequenza                       | Una volta, al termine delle attività di cantiere  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Attrezzi manuali da campionamento   |
| <b>Post Operam</b>                     |   |
| Nessuna attività prevista              |   |

#### 4.1.2 Monitoraggio cessioni delle parti metalliche di pannelli

Ai fini del controllo di eventuali cessioni dovute alle parti metalliche dei moduli fotovoltaici, come richiesto dalla condizione ambientale 3 del Parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n°89 del 24/11/2022 ,

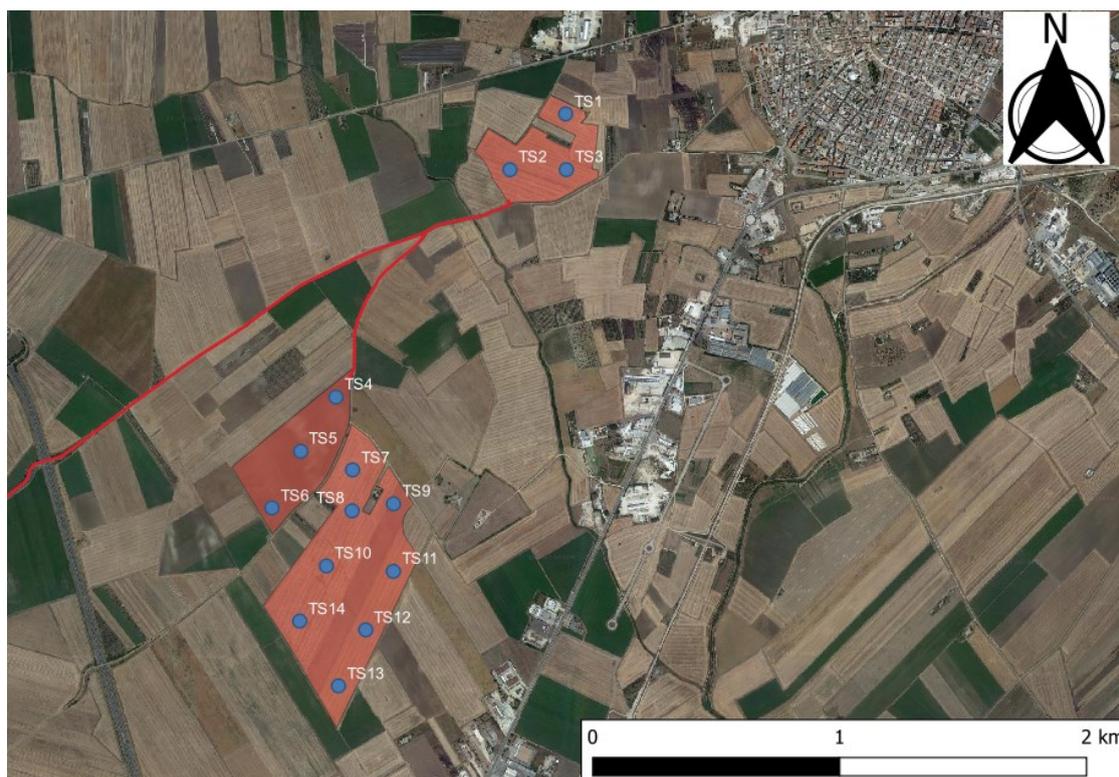
verrà eseguita la determinazione analitica dei principali metalli pesanti in quattordici (14) punti (o comunque almeno un punto di prelievo ogni 5 ettari di impianto).

I campioni, prelevati con le stesse modalità descritte in precedenza al par.4.1.1, saranno sottoposti ad analisi di laboratorio per la determinazione dei Metalli (Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Mercurio, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Vanadio, Zinco).

I campionamenti dovranno essere eseguiti una volta nella fase ante operam, prima dell'avvio dei lavori, mentre nella fase post operam una volta l'anno nel corso della fase di esercizio fino alla dismissione dell'impianto.

I dati dei monitoraggi saranno confrontati per escludere la presenza di cessioni di metalli nel terreno; qualora si riscontrassero anomalie si procederà come indicato nella Figura 4-1: Processo di gestione anomalie.

Nella successiva figura è riportata l'ubicazione proposta per i punti di monitoraggio chimico del suolo previsti per la fase post operam.



**Figura 4-3: Planimetria monitoraggi cessione metalli sul suolo**

Nella successiva tabella sono riportate le coordinate proposte per i punti di monitoraggio previsti per la fase post operam.

**Tabella 4.3: Coordinate punti di monitoraggio cessione metalli**

| NOME | Latitudine (N) | Longitudine (E) |
|------|----------------|-----------------|
| TS1  | 41,7821        | 15,4282         |
| TS2  | 41,7800        | 15,4255         |
| TS3  | 41,7800        | 1,5428          |
| TS4  | 41,7717        | 15,4169         |
| TS5  | 41,7697        | 15,4152         |
| TS6  | 41,7676        | 15,4138         |
| TS7  | 41,7690        | 15,4177         |
| TS8  | 41,7675        | 15,4177         |
| TS9  | 41,7678        | 15,4197         |
| TS10 | 41,7655        | 15,4164         |
| TS11 | 41,7653        | 15,4197         |
| TS12 | 41,7631        | 15,4183         |
| TS13 | 41,7611        | 15,4170         |
| TS14 | 41,7635        | 15,4151         |

Si precisa che le coordinate della tabella precedente sono riportate a titolo indicativo. Le ubicazioni effettive potranno differire da quelle riportate.

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio chimico dei suoli nelle varie fasi di progetto.

**Tabella 4.4: PMA Suolo analisi chimiche**

| Ante Operam del cantiere               |   |
|--|---|
| Parametro                              | Metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, V, Zn)                                   |
| Area di Indagine                       | 14 punti (denominati TS1+TS14) in aree direttamente interessate dalla presenza dei pannelli fotovoltaici. |
| Durata/Frequenza                       | Una volta prima dell'avvio dei lavori   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Attrezzi manuali da campionamento   |
| Corso d'Opera                          |   |
| Parametro                              | Metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, V, Zn)                                   |
| Area di Indagine                       | 14 punti (denominati TS1+TS14) in aree direttamente interessate dalla presenza dei pannelli fotovoltaici. |
| Durata/Frequenza                       | Una volta al termine delle attività di cantiere.  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Attrezzi manuali da campionamento   |

| Post Operam                            |   |
|--|---|
| Parametro                              | Metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, V, Zn)                                   |
| Area di Indagine                       | 14 punti (denominati TS1+TS14) in aree direttamente interessate dalla presenza dei pannelli fotovoltaici. |
| Durata/Frequenza                       | Una volta l'anno nel corso della fase di esercizio fino alla dismissione dell'impianto.                   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Attrezzi manuali da campionamento   |

### 4.1.3 Fertilità del suolo

Le caratteristiche del suolo che sono importanti da monitorare nel tempo in un campo fotovoltaico sono quelle che possono influenzare la sua stabilità e causare degradazione del terreno, come la diminuzione della sostanza organica e la perdita di biodiversità.

Per la redazione del piano di monitoraggio del suolo, si è preso come riferimento, come richiesto dalla Condizione No. 3 riportata nel Parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n°89 del 24/11/2022, le "Linee Guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" redatte dalla Regione Piemonte, in collaborazione con IPLA, per indagare nel tempo le relazioni fra il campo fotovoltaico ed il suolo agrario. Questo protocollo prevede un'apposita versione semplificata del monitoraggio per le aziende che costruiranno impianti fotovoltaici a terra. Lo scopo di quest'ultimo protocollo è quello di monitorare nel tempo le principali caratteristiche chimiche del suolo per controllare l'andamento di tali parametri.

Le stesse linee guida definiscono:

- I. il protocollo di monitoraggio/campionamento/analisi dei principali parametri chimico-fisici e biologici dei suoli;
- II. le fasi di monitoraggio: prima fase (ante-operam) e seconda fase (corso d'opera-post operam);
- III. gli intervalli temporali (prestabiliti) di campionamento (1-3-5-10-15-20 anni).

Sulla base delle linee guida, e considerando il progetto specifico, è stato elaborato un set di parametri standard da analizzare al fine di ottenere una dettagliata caratterizzazione dei suoli di interesse.

Nello svolgimento delle operazioni di rilevamento, verranno seguite le indicazioni riportate nella "Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna", nel "Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale" nel "Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli" (doc. DS01/P11), e nelle "Linee Guida per l'attività pedologica"(Doc. DS02/P11) editi dall'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA) – società controllata dalla Regione Piemonte.

Per la definizione del programma di monitoraggio sono state identificate le tipologie di campionamento da effettuare in ciascuna delle fasi di monitoraggio precedentemente descritte.

**La prima fase** del monitoraggio, da realizzarsi nella fase ante operam del progetto, precede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio (1:10.000 o più grande in funzione delle dimensioni dell'impianto) e la metodologia IPLA, scaricabile dal sito della Regione Piemonte. In questa fase sarà effettuata una valutazione pedologica grazie alla cartografia dei suoli disponibile su internet e tramite osservazioni in campo. Tali osservazioni saranno effettuate con la realizzazione di almeno una trivellata ogni due ettari (36 punti denominati S1+S36) per confrontare le caratteristiche del suolo con le descrizioni delle tipologie presenti in cartografia. L'ubicazione dei punti sarà valutata preliminarmente al campionamento sulla base delle evidenze della valutazione cartografica. L'ubicazione e le coordinate dei 36 punti saranno comunicate ad ARPA Puglia prima dell'attività di campionamento.

**La seconda fase** del monitoraggio, da effettuarsi nella fase post operam del progetto in esame, prevede l'esecuzione di un campionamento del suolo negli orizzonti superficiale (topsoil) e sotto superficiale (subsoil), indicativamente alle profondità 0-30 e 30-60 centimetri. Il campionamento dovrà essere eseguito ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento; in ciascun sito saranno individuati due stazioni di campionamento: una in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico (A), l'altra nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento (B). Per ciascuna delle campagne monitorate è stato quindi previsto di prelevare ed analizzare un totale di 8 campioni: 4 (2 di topsoil e 2 di subsoil) rappresentativi dell'area coperta dai pannelli e 4 (2 di topsoil e 2 di subsoil) rappresentativi dell'area posta tra i pannelli.

Per maggiori dettagli sui campioni da prelevare e le coordinate dei punti proposti si rimanda alla successiva tabella.

**Tabella 4.5: Caratteristiche dei punti di monitoraggio suolo per analisi pedologiche**

| Campione | Tipologia | Profondità | Punto di prelievo | Latitudine (N) | Longitudine (E) |
|----------|-----------|------------|-------------------|----------------|-----------------|
| A1_Ts    | Topsoil   | 0-30 cm    | A1                | 41.78211       | 15.42878        |
| A1_Ss    | Subsoil   | 30-60 cm   |                   |                |                 |
| B1_Ts    | Topsoil   | 0-30 cm    | B1                | 41.78213       | 15.42878        |
| B1_Ss    | Subsoil   | 30-60cm    |                   |                |                 |
| A2_Ts    | Topsoil   | 0-30 cm    | A2                | 41.76481       | 15.41684        |
| A2_Ss    | Subsoil   | 30-60 cm   |                   |                |                 |
| B2_Ts    | Topsoil   | 0-30 cm    | B2                | 41.76478       | 15.41695        |
| B2_Ss    | Subsoil   | 30-60cm    |                   |                |                 |

Si precisa che le coordinate della tabella precedente sono riportate a titolo indicativo. Le ubicazioni effettive potranno differire da quelle riportate al fine di mantenere tutti i punti in aree ricadenti nella proiezione verticale dei pannelli fotovoltaici sul terreno dato che lo scopo del monitoraggio è valutare eventuali cessioni dovute alle parti metalliche dei moduli fotovoltaici.



**Figura 4-4: Planimetria monitoraggi fertilità del suolo**

Il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di miniprofili, con l'utilizzo della trivella pedologica o altra attrezzatura manuale; per garantire la rappresentatività del campione sarà necessario procedere al prelievo di sub-campioni in almeno 3 punti (sia per il topsoil e che per il subsoil) miscelando successivamente (mediante quartatura se necessario) il materiale prelevato.

Si specifica che, qualora il monitoraggio ante operam rilevasse la presenza di più tipologie pedologiche evidentemente differenti, sarà applicata questa metodologia per ogni tipologia di suolo individuato.

Sui campioni prelevati dovranno effettuarsi le seguenti analisi di laboratorio: Carbonio organico (%), pH, Capacità di scambio cationico (CSC), Azoto totale, Potassio scambiabile, Calcio scambiabile, Magnesio scambiabile, Fosforo assimilabile, CaCO<sub>3</sub> totale e tessitura, secondo le metodiche delle linee guida IPLA.

Si propone inoltre di aggiungere anche il controllo attraverso la misurazione dell'indice di **Qualità Biologia del Suolo** secondo la metodologia proposta da Parisi (Parisi, 2001; Parisi et al., 2005). Tale indice, chiamato QBS-ar (Qualità Biologica del Suolo, attraverso microartropodi), si basa sul grado di adattamento anatomico di un organismo alla vita nel suolo. In agricoltura indici come il QBS-ar possono essere utilizzati per valutare la bontà delle pratiche agronomiche utilizzate e la salute complessiva dei terreni, oltre al loro livello di "stanchezza" dovuta a sovraccarico colturale.

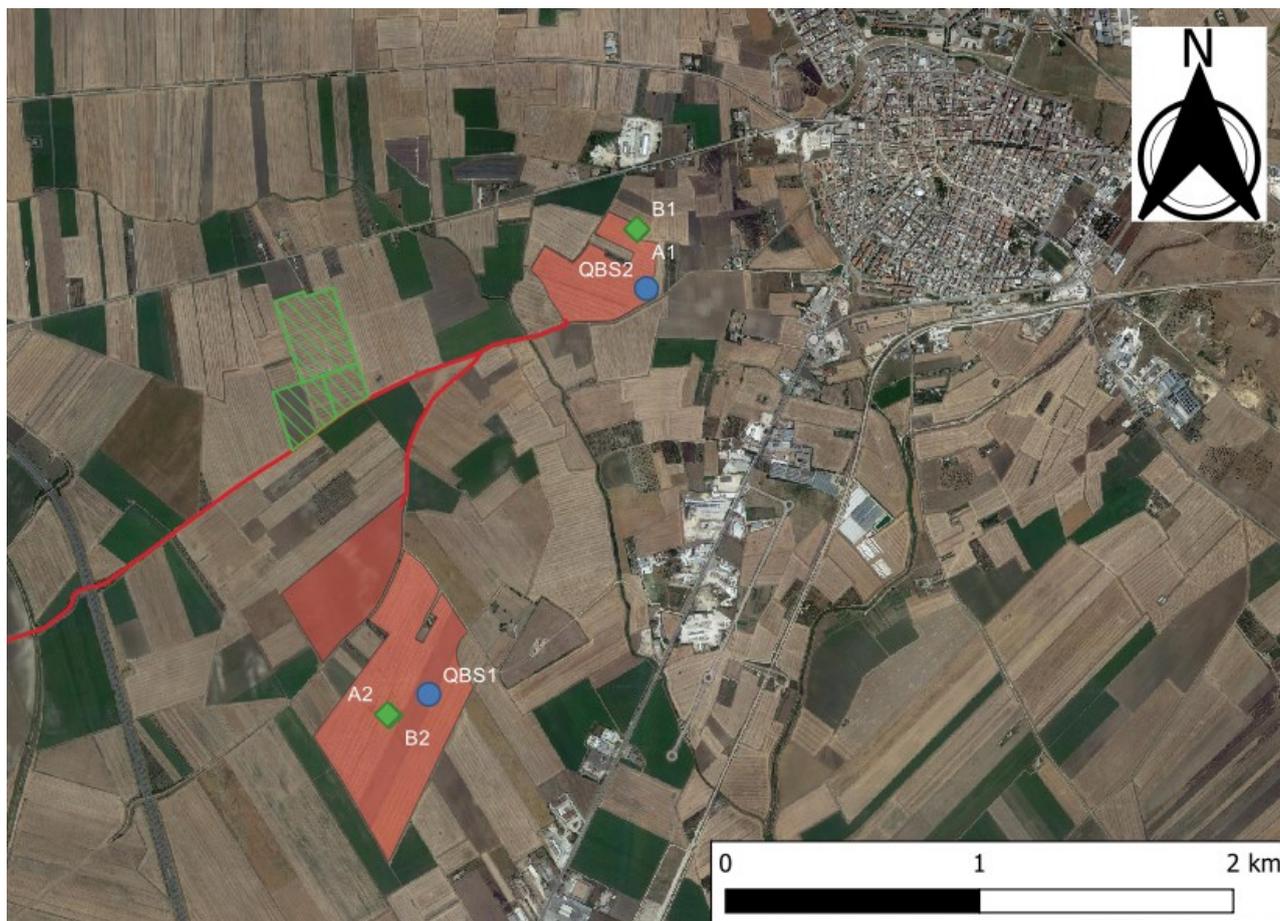
Il monitoraggio dovrà essere effettuato in condizioni idonee per questa tipologia di campionamento (temperatura, umidità del terreno). Ciascuno dei 2 campioni sarà costituito da 3 sub-campioni di suolo prelevati presso punti rappresentativi e differenti in prossimità di ciascuna stazione di monitoraggio, al fine di rilevare differenti condizioni pedotrofiche nell'ambito della medesima unità di suolo. I campioni verranno prelevati fino a 15-20 cm di profondità, posti in buste di plastica e inviati in laboratorio dove saranno processati secondo il metodo QBS-ar (Parisi, 2001; Parisi et al., 2005).

**Tabella 4.6: Coordinate punti di monitoraggio Indice QBS-ar**

| Nome | Latitudine (N) | Longitudine (E) |
|------|----------------|-----------------|
| QBS1 | 41.78000       | 15.42920        |
| QBS2 | 41.76552       | 15.41880        |

Si precisa che le coordinate della tabella precedente sono riportate a titolo indicativo. Le ubicazioni effettive potranno differire da quelle riportate.

L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio della fertilità dei suoli è rappresentata nella figura successiva.



**Figura 4-5: Planimetria monitoraggi della fertilità del suolo**

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio della fertilità dei suoli nelle varie fasi di campionamento.

**Tabella 4.7: PMA suolo, monitoraggio fertilità del suolo**

| Ante Operam                            |   |
|--|---|
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio e osservazioni in campo mediante miniprofilo pedologici</li> <li>Indice di Qualità Biologica del Suolo (IQBS-ar)</li> </ul> |
| Area di Indagine                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Area dell'impianto fotovoltaico: 36 punti denominati S1+S36;</li> <li>2 Punti denominati QBS1 e QBS2</li> </ul>  |
| Durata/Frequenza                       | Una volta, prima dell'avvio delle attività di cantiere  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Metodologia IPLA "Linee Guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra"   |

| Corso d'Opera                          |   |
|--|---|
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Carbonio organico %, pH, CSC, N totale, K sca, Ca sca, Mg sca, P ass, CaCO<sub>3</sub> totale, Tessitura.</li> <li>Indice di Qualità Biologica del Suolo (IQBS-ar)</li> </ul>  |
| Area di Indagine                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 siti dell'appezzamento, denominati A1, B1, A2 e B2: 2 in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico e 2 nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento, a due diverse profondità (tra 0-30 cm e 30-60 cm). In totale, 8 campioni denominati: A1_Ts, B1_Ts, A1_Ss, B1_Ss, A2_Ts, B2_Ts, A2_Ss, B2_Ss.</li> <li>2 Punti denominati QBS1 e QBS2</li> </ul> |
| Durata/Frequenza                       | Un monitoraggio al termine delle attività di cantiere.  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | <ul style="list-style-type: none"> <li>Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia IPLA e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali</li> <li>Metodo QBS-ar (Parisi, 2001; Parisi et al., 2005)</li> </ul>   |
| Post Operam                            |   |
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Carbonio organico %, pH, CSC, N totale, K sca, Ca sca, Mg sca, P ass, CaCO<sub>3</sub> totale, Tessitura.</li> <li>Indice di Qualità Biologica del Suolo (IQBS-ar)</li> </ul>  |
| Area di Indagine                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 siti dell'appezzamento, denominati A1, B1, A2 e B2: 2 in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico e 2 nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento, a due diverse profondità (tra 0-30 cm e 30-60 cm). In totale, 8 campioni denominati: A1_Ts, B1_Ts, A1_Ss, B1_Ss, A2_Ts, B2_Ts, A2_Ss, B2_Ss.</li> <li>Punti denominati QBS1 e QBS2</li> </ul>   |
| Durata/Frequenza                       | Un monitoraggio dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'entrata in esercizio  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | <ul style="list-style-type: none"> <li>Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia IPLA e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali</li> <li>Metodo QBS-ar (Parisi, 2001; Parisi et al., 2005)</li> </ul>   |

## 4.2 Paesaggio

La valutazione paesaggistica-ambientale descritta nella Relazione Paesaggistica del progetto presentata in istanza di VIA (Doc. n. OLKV965-Relazione-Paesaggistica-rev-1) evidenzia un livello di impatto paesaggistico, prodotto per effetto della realizzazione delle opere in progetto, sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza e pertanto, l'intervento risulta compatibile con gli indirizzi, direttive e prescrizioni di tutela paesaggistica. Inoltre, il documento riporta che non ravvisa elementi che possano incidere sull'assetto paesaggistico dell'area interessata dal progetto e che le scelte progettuali effettuate favoriscono l'inserimento del nuovo intervento nel contesto.

L'analisi dei foto-inserimenti realizzati, al fine di identificare il grado di intrusione visuale del progetto confermano la scarsa significatività di incidenza visiva dell'intervento sia sul contesto paesaggistico di riferimento che rispetto ai beni e luoghi paesaggistici individuati dal PPTR.

Allo scopo di confermare quanto previsto in sede di relazione paesaggistica, il monitoraggio della componente *Paesaggio* sarà effettuato nella fase post operam e riguarderà tutta l'area d'interesse locale in cui sarà realizzato l'intervento in progetto con la verifica di eventuali variazioni indotte a seguito della realizzazione delle opere, attraverso l'esecuzione di riprese fotografiche, nei 3 punti che in fase di VIA hanno consentito di definire in ante operam l'attuale stato dei luoghi, e in post operam, il soddisfacimento delle previsioni progettuali in riferimento alle condizioni di visibilità previste.

Le riprese fotografiche post operam saranno eseguite almeno in corrispondenza dei 3 punti di osservazione già individuati in fase progettuale (Figura 4-6 e Tabella 4.8) per la restituzione dei fotoinserti di cui all'elaborato "SIA\_05 Simulazioni fotografiche". Potranno essere inoltre aggiunti eventuali ulteriori punti ritenuti significativi dal punto di vista paesaggistico.

**Tabella 4.8: Coordinate punti di monitoraggio paesaggio**

| Punto di misura | Ubicazione                   | COORDINATE |          |
|-----------------|------------------------------|------------|----------|
|                 |                              | NORD       | EST      |
| Oss.1           | Strada rurale                | 41.77829   | 15.42364 |
| Oss.2           | Strada rurale                | 41.76965   | 15.41707 |
| Oss.3           | Piazzola di sosta autostrada | 41.75724   | 15.40736 |



**Figura 4-6: Planimetria monitoraggi paesaggio**

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio del paesaggio nelle varie fasi di campionamento

|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  <b>Renantis</b> |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024  |

**Tabella 4.9: PMA Paesaggio**

| Ante Operam                            |   |
|--|---|
| Nessun monitoraggio previsto           |   |
| Corso d'Opera                          |   |
| Nessun monitoraggio previsto           |   |
| Post Operam                            |   |
| Parametro                              | Paesaggio   |
| Area di Indagine                       | Tre (3) punti di osservazione già individuati in fase progettuale per la restituzione dei fotoinserti di cui all'elaborato "SIA_05 Simulazioni fotografiche". |
| Durata/Frequenza                       | Una volta nel primo anno successivo all'entrata in esercizio dell'impianto e una volta nell'anno successivo alla dismissione dell'impianto.                   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | 1 ripresa fotografica in corrispondenza di ogni punto di osservazione.  |

### 4.3 Fauna

Per la stesura del Progetto di monitoraggio faunistico, riportato integralmente in ALLEGATO 2, ci si è riferiti, come richiesto dalla Condizione No. 3 riportata nel Parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n°89 del 24/11/2022 alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4), rev. 1 del 13/03/2015 "che prevedono espressamente l'approccio BACI (Before After Control Impact).

Inoltre, è stata considerata la seguente richiesta: "[...] monitoraggio dell'ornitofauna da condurre in AO (1 anno), CO e PO (i primi 3 anni di esercizio e poi una volta ogni 3 anni) e in fase di dismissione. Il piano di monitoraggio deve essere progettato secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact) e deve individuare specifiche metodiche standardizzate di monitoraggio, allo scopo di poter individuare variazioni o tendenze"

A seguito dell'individuazione delle specie target (per maggiori dettagli si rimanda al par.1.3 del documento fornito in ALLEGATO 2), sulla base dei documenti redatti per la procedura di VIA (rif. doc. "OLKV965 \_P\_rev\_01" in ALLEGATO 1h), il **monitoraggio dell'avifauna** è stato così suddiviso:

- Monitoraggio avifauna:
  - Passeriformi nidificanti;
  - non-Passeriformi nidificanti;
  - Passeriformi svernanti;
  - non-Passeriformi svernanti.
- Monitoraggio mammiferi (chiroteri);
- Monitoraggio erpetofauna;
- Monitoraggio dello stato di salute.

Di seguito sono riepilogate sinteticamente modalità e frequenze delle attività di **monitoraggio della fauna** in relazione alle sub-componenti e alle fasi del progetto; per maggiori dettagli si rimanda al "PROGETTO DI MONITORAGGIO FAUNISTICO" in ALLEGATO 2 al documento.

Si specifica che nella fase di dismissione saranno riproposti i monitoraggi con le modalità successivamente descritte per la fase ante operam opportunamente aggiornate e condivise con l'Autorità competente preliminarmente all'avvio delle attività.

La successiva tabella riepiloga il cronoprogramma annuale delle attività di monitoraggio previste per le sotto-componenti della fauna.

**Tabella 4.10: Cronoprogramma monitoraggio Fauna**

| Monitoraggio  | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | set | ott | nov | dic |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Passeriformi nidificanti</b><br>tramite stazioni di ascolto          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Non-passeriformi nidificanti</b><br>tramite stazioni di osservazione |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Passeriformi svernanti</b><br>tramite stazioni di ascolto            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Non-passeriformi svernanti</b><br>tramite stazioni di osservazione   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Chiroteri</b><br>Ricerca e monitoraggio di roost                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Chiroteri</b><br>Monitoraggio bioacusticoi                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Erpetofauna</b><br>tramite transetti                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Stato di salute degli individui</b>                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

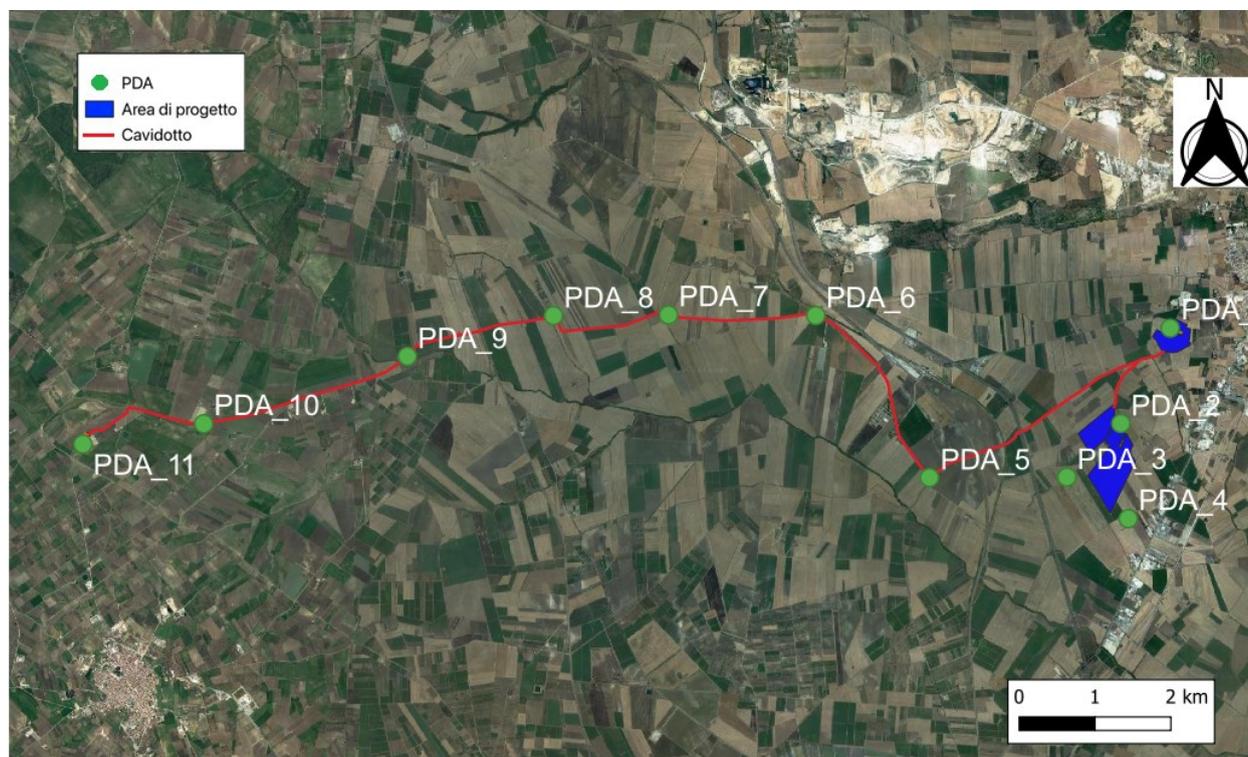
### 4.3.1 Avifauna

#### Monitoraggio dei Passeriformi nidificanti

Per il monitoraggio dei Passeriformi nidificanti si ritiene opportuno attuare il metodo delle Stazioni o Punti di ascolto (PDA). Complessivamente sono stati individuati 11 punti di ascolto che garantiscono una buona copertura dell'area di progetto evitando la possibile sovrapposizione delle rispettive aree di monitoraggio (Figura 4-7).

Il numero e la posizione dei punti di ascolto proposti saranno confermati sul campo in funzione di estensione, forma e ubicazione dell'area di progetto, nonché sulla reale possibilità di raggiungere con facilità gli stessi anche in fase di costruzione e di esercizio; ciononostante, si è provato a ipotizzarne già numero e posizione, garantendo una distanza minima di 500 m per evitare doppi conteggi che dovranno necessariamente essere verificati sul campo all'avvio del monitoraggio.

Il monitoraggio dovrà essere effettuato nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuite nel periodo indicato), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva.



**Figura 4-7: Punti di Ascolto (PDA) ipotizzati per il monitoraggio dei Passeriformi nidificanti**

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio nelle varie fasi di progetto.

|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024                                      |

**Tabella 4.11: PMA Fauna – Passeriformi nidificanti**

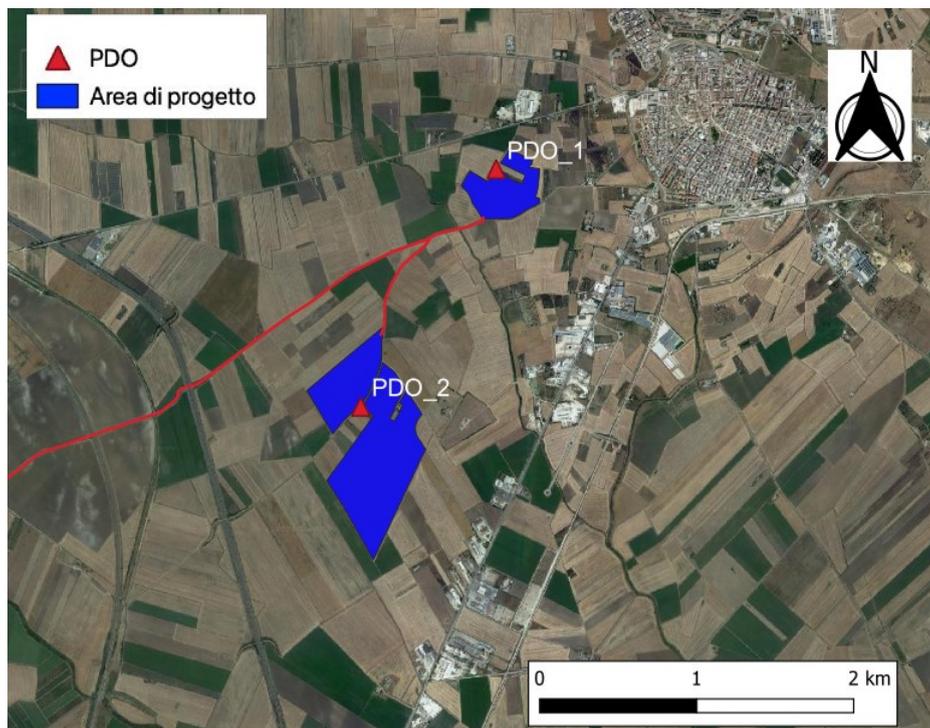
| <b>Ante Operam</b>                     |   |
|--|---|
| Area di Indagine                       | Passeriformi nidificanti  |
| Durata/Frequenza                       | 11 punti di ascolto   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | 1 campagna di monitoraggio eseguita prima dell'inizio delle attività di cantiere, nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascuno degli 11 punti di ascolto  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica   |
| <b>Corso d'Opera</b>                   |   |
| Parametro                              | Passeriformi nidificanti  |
| Area di Indagine                       | 11 punti di ascolto   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio eseguita durante le attività di cantiere, nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascun punto di ascolto   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica   |
| <b>Post Operam</b>                     |   |
| Parametro                              | Passeriformi nidificanti  |
| Area di Indagine                       | 11 punti di ascolto (5+6)   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio annuale da eseguire nei primi 3 anni di esercizio dell'impianto e poi una volta ogni 3 anni per tutta la durata dell'esercizio, nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascun punto di ascolto |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica   |

### Monitoraggio dei Non-Passeriformi nidificanti

Per il monitoraggio dei non-Passeriformi nidificanti si ritiene opportuno attuare il metodo delle Stazioni o Punti di osservazione (PDO).

Il monitoraggio dovrà essere effettuato nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni, regolarmente distribuite nel periodo indicato.

Complessivamente sono stati individuati 2 punti di osservazione che garantiscono una buona copertura dell'area di progetto (Figura 4 5). Il numero e la posizione dei Punti di Osservazione sono stati ipotizzati in funzione di estensione, forma e ubicazione dell'area di progetto, ma dovranno necessariamente essere verificati sul campo all'avvio del monitoraggio ante operam in merito alla reale possibilità di raggiungere con facilità gli stessi anche in fase di costruzione e di esercizio.



**Figura 4-8: Punti di Osservazione (PDO) ipotizzati per il monitoraggio dei non-Passeriformi nidificanti**

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio dei non passeriformi nidificanti nelle varie fasi di progetto.

**Tabella 4.12: PMA Fauna – Non-Passeriformi nidificanti**

| Ante Operam                            |   |
|--|---|
| Parametro                              | Non-Passeriformi nidificanti  |
| Area di Indagine                       | 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO)  |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascun punto di osservazione  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica |
| Corso d'Opera                          |   |
| Parametro                              | Non-Passeriformi nidificanti  |
| Area di Indagine                       | 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO)  |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio eseguita durante le attività di cantiere, nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascun punto di osservazione      |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica |

| Post Operam                            |  |
|--|--|
| Parametro                              | Non-Passeriformi nidificanti   |
| Area di Indagine                       | 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO)   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio da eseguire nei primi 3 anni di esercizio dell'impianto e poi una volta ogni 3 anni per tutta la durata dell'esercizio, nel periodo metà marzo-prima metà di giugno, per complessive 4 sessioni per ciascun punto di osservazione |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica  |

### Monitoraggio dei Passeriformi svernanti

Il monitoraggio degli uccelli passeriformi svernanti sarà svolto con la stessa metodica utilizzata per gli uccelli passeriformi nidificanti ovvero il metodo delle Stazioni o Punti di ascolto (PDA). Complessivamente sono stati individuati 11 punti di ascolto che garantiscono una buona copertura dell'area di progetto evitando la possibile sovrapposizione delle rispettive aree di monitoraggio (Figura 4-7). Il censimento sarà ripetuto in 3 sessioni per ciascuno dei Punti di Ascolto, con cadenza mensile, nel periodo fenologico dello svernamento da metà novembre a metà febbraio - cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio dei passeriformi svernanti, nelle varie fasi di progetto.

**Tabella 4.13: PMA Fauna – passeriformi svernanti**

| Ante Operam                            |   |
|--|---|
| Area di Indagine                       | Passeriformi svernanti  |
| Durata/Frequenza                       | 11 punti di ascolto   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | 1 campagna di monitoraggio eseguita prima dell'inizio delle attività di cantiere, nel periodo da metà novembre a metà febbraio, per complessive 3 sessioni per ciascun punto di ascolto |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica     |
| Corso d'Opera                          |   |
| Parametro                              | Passeriformi svernanti  |
| Area di Indagine                       | 11 punti di ascolto   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio eseguita durante le attività di cantiere, nel periodo da metà novembre a metà febbraio, per complessive 3 sessioni per ciascun punto di ascolto              |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica     |

| Post Operam                            |  |
|--|--|
| Parametro                              | Passeriformi svernanti   |
| Area di Indagine                       | 11 punti di ascolto (5+6)  |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio annuale da eseguire nei primi 3 anni di esercizio dell'impianto e poi una volta ogni 3 anni per tutta la durata dell'esercizio, nel periodo da metà novembre a metà febbraio, per complessive 3 sessioni per ciascun punto di ascolto |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica  |

### Monitoraggio dei NON- Passeriformi svernanti

Il monitoraggio degli uccelli svernanti non-passeriformi sarà svolto con la stessa metodica utilizzata per gli uccelli non passeriformi nidificanti( 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO) riportati nella precedente Figura 4-8) nel periodo fenologico da metà novembre a metà febbraio. Il censimento sarà ripetuto in 3 sessioni con cadenza indicativamente mensile.

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio dei non-passeriformi svernanti, nelle varie fasi di progetto.

**Tabella 4.14: PMA Fauna – Non-passeriformi svernanti**

| Ante Operam                            |   |
|--|---|
| Parametro                              | Non-Passeriformi svernanti  |
| Area di Indagine                       | 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO)  |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, nel periodo metà novembre – metà febbraio, per complessive 3 sessioni per ciascuno dei 2 punti di osservazione |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica     |
| Corso d'Opera                          |   |
| Parametro                              | Non-Passeriformi svernanti  |
| Area di Indagine                       | 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO)  |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio eseguita durante le attività di cantiere, nel periodo metà novembre – metà febbraio, per complessive 3 sessioni per ciascuno dei 2 punti di osservazione     |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica     |

|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024                                      |

| Post Operam                            |   |
|--|---|
| Parametro                              | Non-Passeriformi svernanti  |
| Area di Indagine                       | 2 Stazioni o Punti di osservazione (PDO)  |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, nel periodo metà novembre – metà febbraio, per complessive 3 sessioni per ciascuno dei 2 punti di osservazione |
| Strumentazione/metodo di campionamento | metodo delle Stazioni o di ascolto (PDA) / GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica     |

### 4.3.2 Monitoraggio dei Chiroterri

Per quanto riguarda i mammiferi, l'unica specie per cui si ritiene necessario un monitoraggio sono i chiroterri. Il monitoraggio dei chiroterri verrà effettuato in due diverse modalità:

- ricerca e monitoraggio dei *roost* (posatoi) ;
- monitoraggio bioacustico.

Per il dettaglio sulle modalità di esecuzione dei monitoraggi si rimanda al documento in ALLEGATO 2 (par.2.2) e alla successiva tabella.

**Tabella 4.15: PMA Fauna – Chiroterri**

| Ante Operam   |   |
|---|---|
| Parametro   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca "roost" di chiroterri;</li> <li>• Monitoraggio bioacustico Chiroterri</li> </ul>   |
| Area di Indagine  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rifugi individuati nell'area di progetto per verifica roost;</li> <li>• 11 punti di ascolto per il monitoraggio bioacustico;</li> </ul>  |
| Durata/Frequenza  | 1 campagna di monitoraggio mensili nel periodo maggio-giugno e agosto-settembre   |
| Strumentazione/metodo di campionamento  | GPS o applicazione GIS su smartphone; binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare almeno 25-55x montato su treppiede; macchina fotografica; Bat-detector; telecamera a raggi infrarossi; macchina fotografica o conteggio diretto.<br><br>Monitoraggio roost con ispezione visiva; monitoraggio bioacustico con punti d'ascolto e registrazione con durata di 15 minuti |
| Corso d'Opera   |   |
| Non previsto  |   |
| Post Operam   |   |
| 1 replica del monitoraggio ante operam solo nel caso di riscontro della presenza di rifugi occupati da Chiroterri |   |

### 4.3.3 Monitoraggio dell'erpetofauna

Per il monitoraggio dell'Erpetofauna, anfibi e rettili, sarà utilizzato il metodo di rilevamento per osservazione diretta passiva, ovvero il censimento a vista lungo transetti lineari che saranno percorsi a piedi in modo da coprire i principali tipi di ambienti presenti nell'area indagata, contando gli esemplari che si osservano o ascoltano a sinistra e a destra della linea che si sta percorrendo.

I transetti saranno percorsi 1 volta al mese nei periodi tra febbraio-giugno e settembre-ottobre. Si prevede di effettuare un monitoraggio in fase ante operam, un monitoraggio in fase corso d'opera, e un monitoraggio post operam nei primi 5 anni di esercizio; in assenza di evidenze di impatti dovuti alle attività di cantiere il monitoraggio lungo il tracciato di posa del cavidotto esterno potrà essere interrotto dopo il primo monitoraggio in fase post operam perseguendo il monitoraggio per l'area SET e il campo agrivoltaico. La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio previste nelle varie fasi del progetto.

**Tabella 4.16: PMA Fauna – Erpetofauna**

| Ante Operam                            |  |
|--|--|
| Parametro                              | N° esemplari e specie  |
| Area di Indagine                       | 7 transetti, di lunghezza complessiva variabile da 200 a 1.200 m   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio mensile nel periodo febbraio-giugno e settembre-ottobre   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | GPS o applicazione GIS su smartphone e macchina fotografica / Rilevamento per osservazione diretta passiva ovvero il censimento a vista lungo transetti lineari.   |
| Corso d'Opera                          |  |
| Parametro                              | N° esemplari e specie  |
| Area di Indagine                       | 7 transetti, di lunghezza complessiva variabile da 200 a 1.200 m   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio mensile nel periodo febbraio-giugno e settembre-ottobre   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | GPS o applicazione GIS su smartphone e macchina fotografica / Rilevamento per osservazione diretta passiva ovvero il censimento a vista lungo transetti lineari.   |
| Post Operam                            |  |
| Parametro                              | N° esemplari e specie  |
| Area di Indagine                       | 7 transetti, di lunghezza complessiva variabile da 200 a 1.200 m   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio mensile nel periodo febbraio-giugno e settembre-ottobre nei primi 5 anni di esercizio (in assenza di evidenze di impatti dovuti alle attività di cantiere il monitoraggio lungo il tracciato di posa cavidotto esterno potrà essere interrotto dopo il primo monitoraggio in fase post operam). |
| Strumentazione/metodo di campionamento | GPS o applicazione GIS su smartphone e macchina fotografica / Rilevamento per osservazione diretta passiva ovvero il censimento a vista lungo transetti lineari.   |

#### 4.3.4 Monitoraggio dello stato di salute degli individui

Oltre a monitorare lo stato di salute a livello di popolazione, come previsto per i gruppi tassonomici sopra riportati, si ritiene utile procedere con la valutazione dello stato di salute a livello di individui.

Il monitoraggio sarà svolto con cadenza mensile ad eccezione del mese di luglio ( mese in cui non è svolto alcun tipo di monitoraggio sulla comunità di animali) e consisterà nel percorrere in auto alla velocità massima di 20 km/h i transetti individuati lungo la rete viaria secondaria interessata dai mezzi di servizio attorno all'area di progetto (rif. Par. 2.4 dell'ALLEGATO 2), per complessivi 12,5 km.

Il monitoraggio fornirà indicazioni in merito alla frequenza e distribuzione di animali morti, in difficoltà per traumi, patologie/parassitosi o con alterazioni comportamentali.

**Tabella 4.17: PMA Fauna – stato di salute degli individui**

| Ante Operam                            |  |
|--|--|
| Parametro                              | N° esemplari e specie di animali morti, in difficoltà per traumi, patologie/parassitosi o con alterazioni comportamentali.                                       |
| Area di Indagine                       | rete viaria secondaria interessata dai mezzi di servizio attorno all'area di progetto.   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio mensile (escluso il mese di luglio), per almeno sei mesi precedenti l'avvio dei lavori.   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | GPS o applicazione GIS su smartphone e macchina fotografica / percorrenza alla velocità massima di 20 km/h dei transetti individuati lungo il reticolo stradale. |
| Corso d'Opera                          |  |
| Parametro                              | N° esemplari e specie di animali morti, in difficoltà per traumi, patologie/parassitosi o con alterazioni comportamentali.                                       |
| Area di Indagine                       | rete viaria secondaria interessata dai mezzi di servizio attorno all'area di progetto.   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di monitoraggio mensile (escluso il mese di luglio) per tutta la durata dei lavori.   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | GPS o applicazione GIS su smartphone e macchina fotografica / percorrenza alla velocità massima di 20 km/h dei transetti individuati lungo il reticolo stradale. |
| Post Operam                            |  |
| Parametro                              | N° esemplari e specie di animali morti, in difficoltà per traumi, patologie/parassitosi o con alterazioni comportamentali.                                       |
| Area di Indagine                       | rete viaria secondaria interessata dai mezzi di servizio attorno all'area di progetto.   |
| Durata/Frequenza                       | 1 anno di monitoraggio mensile (escluso il mese di luglio), a partire dalla messa in esercizio dell'impianto.  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | GPS o applicazione GIS su smartphone e macchina fotografica / percorrenza alla velocità massima di 20 km/h dei transetti individuati lungo il reticolo stradale. |

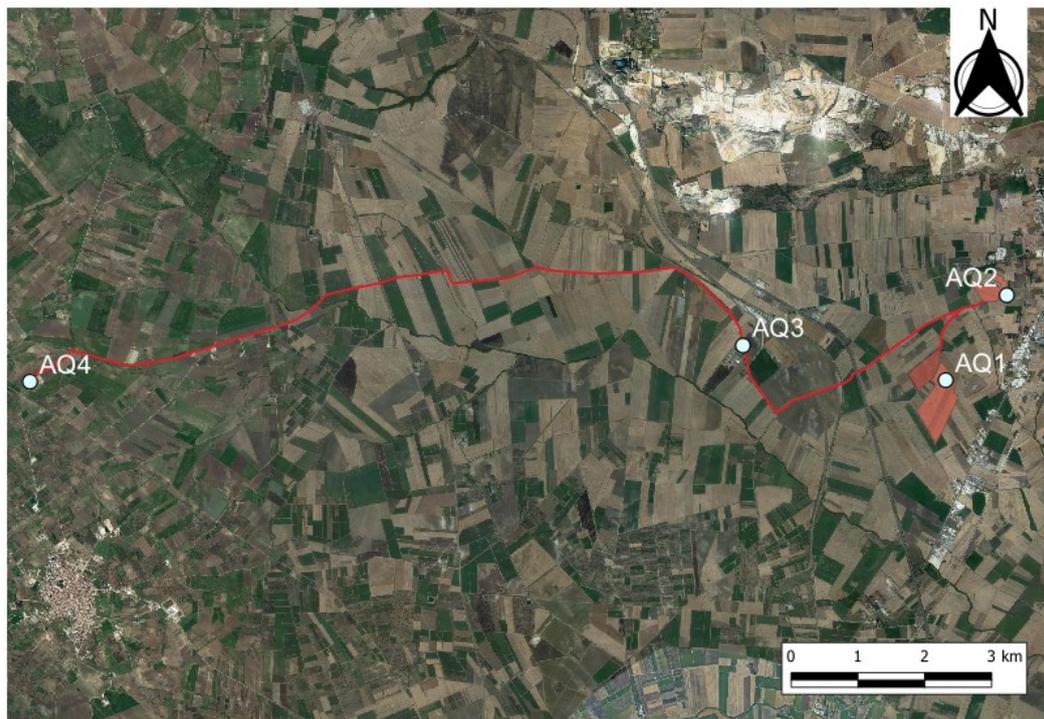
## 4.4 Atmosfera

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Atmosfera" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista della qualità dell'aria, l'ambito territoriale interessato dal Progetto e di verificare gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle polveri e degli inquinanti aerodispersi derivanti dalle diverse fasi progettuali.

A livello nazionale, il Decreto Legislativo 155/2010 recepisce gli standard di qualità dell'aria contenuti nella Direttiva Europea 2008/50/EC; l'Allegato 1, in particolare, riporta gli obiettivi di qualità per i dati di monitoraggio. Tali obiettivi di qualità possono essere utilizzati come riferimento per le attività di monitoraggio previste nel PMA, qualora compatibili con le modalità (frequenza e durata) con cui effettuare le rilevazioni nelle diverse fasi. Nel citato Allegato I è previsto che il monitoraggio della qualità dell'aria possa essere effettuato attraverso misurazioni in siti fissi o indicative, con le diverse modalità di campionamento, continuo o discontinuo, in funzione delle quali sono richiesti specifici obiettivi di qualità dei dati (raccolta minima dei dati e periodo minimo di copertura) e livelli di incertezza per i diversi inquinanti. Il rispetto di tali criteri consente di poter effettuare un efficace confronto dei dati raccolti con i limiti di legge (DM 155/2010).

Per quanto riguarda la componente atmosfera, l'impatto generato dall'impianto è legato alla presenza di polveri, che si possono sollevare durante la fase di costruzione, durante l'esercizio e durante la dismissione dell'impianto. Il sollevamento delle polveri può essere causato dal passaggio di veicoli su strade non asfaltate, dai movimenti di terra per il livellamento delle aree di cantiere o durante gli scavi delle trincee per i cavidotti, che possono portare all'accumulo di materiale sciolto vicino agli scavi stessi o in generale nell'area di lavoro.

In considerazione dell'ubicazione dell'impianto (area agricola al di fuori di centri abitati, area in cui non è presente un traffico veicolare sostenuto), si prevede che anche nelle fasi di cantiere di maggiore intensità lavorativa non saranno superati i limiti previsti dal DM 155/2010. Tuttavia, durante la gestione del cantiere saranno adottati una serie di accorgimenti atti a ridurre la produzione e diffusione di polveri e altri inquinanti aerodispersi. Per la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria, sulla base dei possibili impatti sulla componente, verranno utilizzati come parametri di riferimento: le **polveri (PTS, PM10 e PM2.5), gli Ossidi di azoto (NOx) e il biossido zolfo (SO2)**.



**Figura 4-9: Punti di monitoraggio atmosfera**

Le coordinate dei punti di monitoraggio della componente atmosfera sono riportate nella successiva tabella).

L'ubicazione effettiva sarà valutata in base all'accessibilità delle aree nella fase ante operam e potrà variare nelle varie fasi di progetto

**Tabella 4.18: Coordinate punti di monitoraggio atmosfera**

| NOME | Latitudine (N) | Longitudine (E) |
|------|----------------|-----------------|
| AQ1  | 15,41873       | 41,76843        |
| AQ2  | 15,42996       | 41,77975        |
| AQ3  | 15,38164       | 41,77295        |
| AQ4  | 15,25417       | 41,76886        |

FASE Ante Operam– il monitoraggio sarà effettuato prima dell'inizio delle attività di cantiere (AO) per una intera giornata lavorativa (08:00-18:00) in ciascuno dei 4 punti individuati (**Figura 4-9**).. Durante il monitoraggio saranno registrati anche i parametri meteorologici.

Fase Corso d'opera - Durante la attività di costruzione verrà eseguito un monitoraggio analogo a quello previsto per la fase ante operam. I monitoraggi saranno effettuati in corrispondenza delle attività più soggette alla generazione di polveri secondo il cronoprogramma di progetto (si veda la **Figura 1.5**).

In particolare, i punti AQ1 e AQ2 saranno monitorati durante le attività di picchettamento, cantierizzazione, pulizia e sistemazione terreno e durante la realizzazione della viabilità interna; il punto AQ3 sarà monitorato quando i lavori saranno in prossimità del recettore identificato; il punto AQ4 sarà invece monitorato nella fase di realizzazione della stazione di accumulo.

Fase Post Operam - Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Pertanto, dato il numero limitato dei mezzi contemporaneamente coinvolti e considerato quindi che l'impatto è da ritenersi non significativo, non sono previste attività di monitoraggio in fase di esercizio.

Per la fase di dismissione, considerata la durata utile dell'impianto stimata in 30 anni, e in relazione a probabili modifiche normative ed evoluzioni tecnologiche degli strumenti di misura, preliminarmente all'esecuzione delle attività di dismissione verrà redatto un apposito piano di monitoraggio sulla base delle normative che saranno vigenti.

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio per la componente atmosfera.

**Tabella 4.19: PMA Atmosfera**

| <b>Ante Operam</b>                     |   |
|--|---|
| Parametro                              | Polveri (PTS, PM10 e PM2.5), Ossidi di azoto (NOx), Ossidi di Zolfo (SO2)<br>Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento). |
| Area di Indagine                       | Punti AQ1, AQ2, AQ3 e AQ4   |
| Durata/Frequenza                       | 1 misura in corrispondenza di ogni punto, prima dell'inizio delle attività di costruzione) per una intera giornata lavorativa (08:00-18:00)   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Strumentazione conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010, dotato di stazione meteorologica (conforme agli standard WMO)  |
| <b>Corso d'Opera</b>                   |   |
| Parametro                              | Polveri (PTS, PM10 e PM2.5), Ossidi di azoto (NOx), Ossidi di Zolfo (SO2)<br>Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento). |
| Area di Indagine                       | Punti AQ1, AQ2, AQ3 e AQ4   |
| Durata/Frequenza                       | 1 misura in corrispondenza di ogni punto, in corrispondenza delle attività più critiche dal punto di vista della qualità dell'aria, per la durata della giornata lavorativa.                            |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Strumentazione conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010, dotato di stazione meteorologica (conforme agli standard WMO)  |
| <b>Post Operam</b>                     |   |
| Nessun Monitoraggio previsto           |   |

Il monitoraggio sarà effettuato utilizzando strumentazione portatile o con stazione di monitoraggio mobile conformi alle specifiche e alle metodiche previste dalla normativa vigente in materia (D. Lgs. 155/2010 e s.m.) e affiancati da stazione meteorologica (conforme agli standard WMO) per la rilevazione dei principali parametri meteorologici in fase di esercizio.

## 4.5 Emissioni Elettromagnetiche

Il monitoraggio della componente "emissioni elettromagnetiche" ha lo scopo di valutare le emissioni dei campi elettromagnetici generate dagli impianti elettrici connessi alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Le radiazioni tipicamente associate a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti da campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz). Questi campi sono generati dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li attraversa. La normativa vigente per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici è definita dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti". È importante notare che l'impianto fotovoltaico ha una produzione diurna, che varia a seconda delle ore di luce solare, con una distinzione marcata tra l'inverno e l'estate, e raggiunge la sua potenza nominale solo per poche ore all'anno.

Il monitoraggio è previsto con una campagna nella fase ante operam, al fine di acquisire i valori di bianco e una campagna nella fase di esercizio del parco per valutare le emissioni dell'impianto. Sono previsti due punti di misura (uno interno ed uno esterno al perimetro del campo fotovoltaico) con una sola misura per ogni punto. Per la misura dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz), viene usato un metodo standard (norma CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana), che prende in considerazione i seguenti parametri:

- tensione nominale delle apparecchiature;
- correnti medie circolanti nei conduttori;
- aree di misura con i punti di maggiore esposizione;
- condizioni atmosferiche.

Per l'esecuzione delle misure, alla frequenza nominale di rete (50 Hz), sarà utilizzata la strumentazione prevista dalla norma CEI 211-6. La successiva tabella riepiloga i monitoraggi delle emissioni elettromagnetiche nelle varie fasi del progetto.

Inoltre, al fine di ottemperare alla condizione ambientale n.5 ( per la parte relativa al PMA) del Parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n°89 del 24/11/2022, in fase Ante Operam sarà verificata l'eventuale assenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore all'interno delle fasce di rispetto calcolate.

Tale verifica sarà effettuata mediante predisposizioni di tavole a scala adeguata riportanti la sovrapposizione delle fasce di rispetto sulle aree corrispondenti su Carta Tecnica Regionale, Mappa catastale e ortofoto recenti delle zone interessate dal progetto. Verranno inoltre effettuate ulteriori verifiche mediante sopralluogo qualora ritenute necessarie per definire distanze precise e verificare la presenza di luoghi sensibili.

**Tabella 4.20: PMA Emissioni elettromagnetiche**

| Ante Operam                            |  |
|--|--|
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emissione elettromagnetiche</li> <li>Verifica cartografica delle fasce di rispetto</li> </ul>   |
| Area di Indagine                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Un punto interno e un punto esterno all'area dell'impianto</li> <li>Area IMPIANTI, SET, e cavidotto ( per la verifica cartografica)</li> </ul>  |
| Durata/Frequenza                       | Una volta prima dell'avvio dei lavori  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzatore per campi elettrici e magnetici di tipo triassiale, Sensore per la misura del campo elettrico: sensore per la misura del campo magnetico / metodo standard (norma CEI 211-6),</li> <li>Sovrapposizione cartografica delle fasce di rispetto sulle aree corrispondenti su CTR, mappa catastale e ortofoto.</li> </ul> |
| Corso d'Opera                          |  |
| Nessun monitoraggio previsto           |  |
| Post Operam                            |  |
| Parametro                              | Emissione elettromagnetiche  |
| Area di Indagine                       | Un punto interno e un punto esterno all'area dell'impianto   |
| Durata/Frequenza                       | Una volta all'anno nel primo anno di esercizio e dopo ogni 5 anni  |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Analizzatore per campi elettrici e magnetici di tipo triassiale, Sensore per la misura del campo elettrico: sensore per la misura del campo magnetico / metodo standard (norma CEI 211-6),   |

## 4.6 Attività agricole

Gli impianti vegetali (oliveto ad alta densità "superintensivo" e fascia alberata di mitigazione) necessitano una gestione agronomica razionalmente programmata e una assidua sorveglianza per far fronte a emergenze e imprevisti.

La mancanza di una adeguata manutenzione o la sua errata od incompleta realizzazione, genererebbe un

sicuro insuccesso, sia per quanto riguarda la realizzazione della fascia alberata di mitigazione, sia per ciò che concerne l'impianto dell'oliveto. Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto.

A partire dai primi tempi successivi alla messa a dimora degli impianti vegetali saranno oggetto di una serie di interventi colturali quali:

- controllo della vegetazione spontanea infestante;
- risarcimento eventuali fallanze (già trattata nei paragrafi precedenti);
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- difesa fitosanitaria;
- rimozione del film plastico pacciante (per le piante forestali);
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

In ALLEGATO 3 è riportato il documento "Proposta di Monitoraggio dell'indirizzo produttivo agricolo", a cui si rimanda per i dettagli. .

**Tabella 4.21: Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno**

| Attività                                 | 2° anno |   |   |   |   | 3° anno |   |   |   |   | 4° anno |   |   |   |   | 5° anno |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | G       | F | M | A | M | G       | F | M | A | M | G       | F | M | A | M | G       | F | M | A | M | G | F | M | A | M |
| Controllo della vegetazione infestante   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Sostituzione fallanze                    |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Pratiche di gestione irrigua             |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Difesa fitosanitaria                     |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Potature di contenimento e di formazione |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Pratiche di fertilizzazione              |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

La successiva tabella riepiloga i monitoraggi agronomici nelle varie fasi del progetto.

**Tabella 4.22: PMA Monitoraggi agronomici**

| Ante Operam                            |  |
|--|--|
| Monitoraggio non applicabile           |  |
| Corso d'Opera                          |  |
| Monitoraggio non applicabile           |  |
| Post Operam                            |  |
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- controllo della vegetazione spontanea infestante;</li> <li>- risarcimento eventuali fallanze;</li> <li>- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;</li> <li>- difesa fitosanitaria;</li> <li>- rimozione del film plastico pacciamante (per le piante forestali);</li> <li>- potature di contenimento e di formazione;</li> <li>- pratiche di fertilizzazione.</li> </ul> |
| Area di Indagine                       | Arboreto di olive da olio costituito da piante inserite tra i filari dei pannelli.   |
| Durata/Frequenza                       | Per i primi 4 anni successivi al primo anno di impianto.   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Proposta di Monitoraggio dell'indirizzo produttivo agricolo.   |

## 4.7 Produzione agricola

Il monitoraggio degli olivi destinati a produzione partirà dalla fase in Post Operam, in particolare al termine della loro posa a dimora. Saranno valutati gli olivi messi a dimora nell'impianto oggetto di studio, la qualità vivaistica e la conformità genetica alla specie, sfruttando rilievi e misure in campo e successiva cartografia via GIS per quantificare e localizzare gli impianti.

Nella fase post operam, le alberature di olivo saranno valutate sia secondo il loro stato fitosanitario, individuando le principali fitopatologie presenti e gli eventuali interventi fitoiatrici, sia secondo il loro attecchimento e la loro produttività. All'interno degli impianti tramite un random survey verranno identificate le eventuali e più impattanti fitopatie in termini di produttività fitopatologie presenti; integrazione con l'impiego di dispositivi (trappole attrattive) per valutare la presenza di insetti dannosi; misure dei parametri termici e pluviometrici predisponenti attacchi parassitari.

In genere l'impiego di materiale vivaistico di buona qualità e la messa a dimora di giovani piantine con pane di terra, permetteranno di garantire elevate percentuali di attecchimento. In questi casi tendenzialmente il numero medio di fallanze riscontrabile risulterà sempre inferiore al 5-10%.

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio nelle varie fasi di progetto.

**Tabella 4.15: PMA Attività agricole – Stato vegetativo-fitosanitario, attecchimento e produttività olivi**

| Ante operam                            |   |
|--|---|
| Nessuna attività prevista              |   |
| Corso d'opera                          |   |
| Nessuna attività prevista              |   |
| Post Operam                            |   |
| Parametro                              | a) Numero piante e stato vegetativo dell'oliveto<br>b) stato fitosanitario delle piante analizzate (buono, sufficiente, scarso), rilevamento e descrizione delle fitopatologie riscontrate;<br>c) Percentuale di fallanze, indici di attecchimento e attività vegetativa-produttiva dell'oliveto<br>d) Produzione di olive in rapporto al valore medio della produzione agricola della coltura tenendo conto della cultivar, della forma di allevamento e della fase di sviluppo dell'oliveto |
| Area di indagine                       | Impianto olivicolo.   |
| Durata/Frequenza                       | a),b): Due volte all'anno, in primavera e autunno;<br>c) Due volte l'anno (in primavera e in autunno) per i primi 2 anni, una volta all'anno per i successivi 3 anni.<br>d) Una volta all'anno, in autunno per i primi 5 anni di esercizio.   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Rilievi in campo a<br>a), b) random survey e monitoraggio qualitativo.<br>c) Conteggio delle fallanze e valutazione delle condizioni vegetative e fitosanitarie. Dato quali-quantitativo (numerico e descrittivo)<br>d) Restituzione numerica della produzione agricola   |

## 4.8 Rumore

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico ricade nel Comune di Apricena, che non è dotato del piano di classificazione acustica; pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, si applica la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Nel caso in esame, la zona sarebbe identificabile come "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti: 70 dB(A) nel periodo diurno (06:00 – 22:00) e 60 dB(A) nel periodo notturno (22:00 – 06:00).

In accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, per il monitoraggio della componente rumore saranno effettuate le verifiche dei seguenti limiti:

1. limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce "valori limite di rumorosità") da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno. Non si farà riferimento al limite notturno perché la sorgente non è attiva in tale periodo.

2. limite differenziale di immissione da rispettare all'interno degli ambienti abitativi<sup>1</sup>. È definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Come richiesto dalla condizione ambientale n.6 del Parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n°89 del 24/11/2022 è stato predisposto uno studio acustico per individuare le emissioni sonore dei cantieri mobili e della SSE (ref. Doc. "OLKV965\_T.7" in ALLEGATO 1i).

In tale studio, tramite indagine catastale in via preventiva e successivamente con verifica in loco, sono stati individuati i fabbricati continuativamente abitati potenzialmente più sensibili al rumore prodotto durante le fasi di cantiere. Oltre che per le aree all'interno dei campi fotovoltaici l'indagine è stata estesa a tutto il percorso interessato dalla creazione del cavidotto interrato, che si sviluppa su strade esistenti, per il collegamento dell'impianto alla futura SSE.

Il risultato della valutazione previsionale durante le fasi di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "Cerro", ottenuto analizzando il rumore prodotto dai macchinari utilizzati durante le lavorazioni, ha evidenziato in generale un impatto acustico sui ricettori piuttosto contenuto fatta eccezione per un ricettore posto lungo il tracciato interessato dalle lavorazioni per la creazione del cavidotto interrato per il quale il software ha evidenziato un superamento dei limiti fissati per il periodo diurno in 70 dB in facciata agli edifici.

In particolare, affinché l'attività di cantiere non determini il superamento dei 70dB(A) presso tale ricettore, verrà predisposto l'allestimento di barriere acustiche costituite da pannelli fonoisolanti componibili (rif. Par 4.10 - *Misure di mitigazione e prevenzione da adottare durante le fasi corso d'opera e post operam.*); l'impresa esecutrice valuterà inoltre se richiedere autorizzazione in deroga al rumore da attività di cantiere.

Si evidenzia che dei fabbricati nell'intorno dell'impianto agrivoltaico, nessuno ha destinazione d'uso abitativa.

<sup>1</sup> "ambiente abitativo" (secondo Allegato A - DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe dunque tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica solo in corrispondenza di quegli edifici che risultano accatastati come abitazioni.

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Rumore" è stato redatto in considerazione degli esiti dello Studio previsionale sopra riportato e si applica alle fasi AO, CO e PO del progetto ed in particolare:

- Per la fase ante operam saranno effettuati monitoraggi:
  - in prossimità delle postazioni di misura già utilizzate nel documento di valutazione previsionale di impatto acustico (Pos.1 e Pos.2);
  - in prossimità del recettore individuato lungo il tracciato del cavidotto (la posizione, denominata Pos3, andrà stabilita compatibilmente con la possibilità di accesso all'area privata);
  - in una postazione in prossimità della sottostazione elettrica (pos.4).
- Per la fase Corso d'Opera dovrà essere eseguito il monitoraggio acustico nelle stesse postazioni monitorate in fase Ante operam e con le stesse modalità:

Ciascun monitoraggio andrà ripetuto in almeno due delle fasi di lavoro ritenute più impattanti dal punto di vista acustico.

Ogni misura avrà una durata preferibilmente coincidente con la giornata lavorativa nel caso di lavori complessi con emissioni sonore discontinue. Nel caso invece di attività ripetitive o con emissione sonora costante nel tempo la durata potrà essere ridotta (su valutazione del tecnico competente in acustica che effettuerà la misura), e comunque non dovrà essere inferiore ai 60 minuti, (frazionabili in misure di almeno 20 minuti ciascuna distribuite durante la giornata di lavoro).

- Per la fase post operam<sup>2</sup> nell'anno successivo all'entrata in esercizio dell'impianto:
  - misura in continuo del rumore in prossimità dei punti di monitoraggio utilizzati in fase ante operam intorno all'area di impianto e verifica delle previsioni progettuali.
  - misura rappresentativa delle emissioni sonore delle sorgenti introdotte dalla realizzazione dell'impianto (apparecchiature elettromeccaniche installate nelle cabine di campo, trasformatori ecc.) allo scopo di verificare la correttezza delle previsioni progettuali. Saranno monitorate in particolare le 14 cabine di campo , 8 cabine ausiliarie, 5 tracker, la sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT e la centrale di accumulo.

Le misure acustiche saranno effettuate e sottoscritte, ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. n. 447/95, da un Tecnico Competente in Acustica regolarmente iscritto al sito del MASE (Enteca).

<sup>2</sup> Per le attività di dismissione dell'impianto, considerata la durata utile dell'impianto stimata in 30anni, e in relazione a inevitabili modifiche normative ed evoluzioni tecnologiche degli strumenti di misura nel corso degli anni, verrà redatto apposito piano sulla base delle normative vigenti e BAT disponibili, preliminarmente all'esecuzione delle attività di dismissione.

Come strumentazione di misura andrà utilizzato un Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento. Verrà inoltre utilizzata una centralina meteorologica portatile. Le tecniche di rilevamento e di misurazione da adottare sono quelle indicate dal DM 16.03.1998- La strumentazione di misura sarà predisposta per l'acquisizione in continuo del livello equivalente di pressione sonora ponderato A ( $L_{Aeq}$ ), dei livelli istantanei massimi e minimi con costante di tempo Fast (LAFmax, LAFmin) dello spettro sonoro con rilevazione dati al minuto. Dovrà essere fornita evidenza dello stato di calibrazione della strumentazione utilizzata.

Tutti i dati saranno confrontati con gli eventi meteorologici avvenuti al momento delle misure, eliminando dalle elaborazioni i dati rilevati in concomitanza ad eventi di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, di neve e/o vento con velocità superiore ai 5 m/s così come previsto dal DM 16/03/1998. Nella tabella che segue sono riportate le indicazioni delle postazioni previste.

L'ubicazione dei punti di misura previsti per il monitoraggio acustico è riportata nella successiva figura. (Per il monitoraggio in fase corso d'opera, se sarà possibile accedere alla proprietà privata la misura sarà effettuata nel punto Pos.3bis, altrimenti si effettuerà nel punto Pos.3).



Figura 4-10: Planimetria punti di monitoraggio rumore



**Figura 4-11: Dettaglio del recettore rumore ubicato lungo il cavidotto**

Le coordinate dei punti di misura proposti sono riportate nella successiva tabella.

**Tabella 4.18: indicazione delle postazioni di monitoraggio acustico in corso d'opera**

| Punto di misura | Ubicazione                | Latitudine (N) | Longitudine (E) |
|-----------------|---------------------------|----------------|-----------------|
| <b>Pos.1</b>    | A lato strada             | 41.7696        | 15.41920        |
| <b>Pos.2</b>    | A lato strada             | 41.7792        | 15.42977        |
| <b>Pos.3</b>    | SP33 davanti al recettore | 41.7731,       | 15.38216        |
| <b>Pos.3bis</b> | Adiacente al recettore    | 41.7728        | 15.38182        |
| <b>Pos.4</b>    | In prossimità della SET   | 41.7695        | 15.25476        |

La successiva tabella riepiloga le attività di monitoraggio previste per la componente rumore.

**Tabella 4.19 – PMA Rumore**

| Ante Operam                            |   |
|--|---|
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq), dei livelli istantanei massimi e minimi con costante di tempo Fast (LAFmax, LAFmin) dello spettro sonoro</li> <li>• Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).</li> </ul> |
| Area di Indagine                       | Punti denominati Pos1, Pos.2, Pos.3, e Pos.4.   |
| Durata/Frequenza                       | 1 campagna di misura prima dell'avvio dei lavori finalizzata all'aggiornamento dei dati acustici utilizzati nei documenti previsionali.   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento. e Centralina meteorologica portatile. / Tecniche di rilevamento e di misurazione indicate dal DM 16.03.1998  |

| Corso d'Opera                          |  |
|--|--|
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq), dei livelli istantanei massimi e minimi con costante di tempo Fast (LAFmax, LAFmin) dello spettro sonoro</li> <li>Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).</li> </ul>  |
| Area di Indagine                       | Stessi 4 punti di monitoraggio utilizzati in fase ante operam. (Se sarà accessibile la proprietà privata la misura al recettore sarà effettuata nel punto Pos.3bis altrimenti nel punto Pos.3).  |
| Durata/Frequenza                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>2 campagne di misura in due diverse fasi lavorative significative dal punto di vista delle emissioni acustiche ai punti Pos.1, Pos.2 e Pos.4;</li> <li>1 campagna misura presso il recettore in concomitanza col passaggio delle attività di cantiere davanti al recettore.</li> </ul>        |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento. e Centralina meteorologica portatile. /<br>Tecniche di rilevamento e di misurazione indicate dal DM 16.03.1998  |
| Post Operam                            |  |
| Parametro                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>livello equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq), dei livelli istantanei massimi e minimi con costante di tempo Fast (LAFmax, LAFmin) dello spettro sonoro.</li> <li>Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).</li> </ul> |
| Area di Indagine                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Punti Pos.1, Pos.2 e Pos.4</li> <li>29 Punti in prossimità delle sorgenti introdotte dalla realizzazione dell'impianto (apparecchiature elettromeccaniche installate nelle cabine di campo, trasformatori ecc.)</li> </ul>  |
| Durata/Frequenza                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>misura rappresentativa delle emissioni sonore delle sorgenti introdotte dalla realizzazione dell'impianto.</li> </ul>   |
| Strumentazione/metodo di campionamento | Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento. e Centralina meteorologica portatile. /<br>Tecniche di rilevamento e di misurazione indicate dal DM 16.03.1998  |

#### 4.8.1 VERIFICHE NON ACUSTICHE

In aggiunta alla verifica dei livelli di rumore ambientali per mezzo delle campagne di monitoraggio acustico descritte al paragrafo precedente, saranno previste, in coordinamento con la fase di progettazione esecutiva del progetto, anche verifiche cosiddette "non acustiche" per la fase corso d'opera (attività di cantiere). In fase corso d'opera verranno quindi acquisite le specifiche tecniche di tutte le sorgenti mobili e fisse in uso durante l'attività di cantiere e i certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, nell'allegato I al D.Lgs. 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE. Tali documenti saranno acquisiti successivamente anche per ogni nuovo macchinario o attrezzatura pertinente utilizzato in cantiere.

## 4.9 Vibrazioni

Sulla base di quanto riportato nelle conclusioni del documento "Relazione previsionale sulle vibrazioni" (ref. Doc "OLKV965\_T.8" riportato integralmente in ALLEGATO 11 la distanza a cui il Livello di Accelerazione Ponderata in Frequenza scende al di sotto dei limiti contenuti nella UNI 9614 è di circa 30 metri, ovvero la distanza in cui il valore si attesta attorno ai 76dB. Poiché tutti i ricettori censiti sono ubicati a distanze maggiori (ad eccezione del Ricettore 1 risultato un rudere diroccato e del Ricettore 6 che, essendo utilizzato per attività produttive connesse alle attività agricole, deve essere associato ad un limite superiore rispetto a quelli con cui ci stiamo confrontando) non si ravvisano problematiche per quanto riguarda le vibrazioni indotte dalle lavorazioni nelle fasi di cantiere per l'allestimento e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico oggetto di studio.

Non sono pertanto previste attività di monitoraggio.

Qualora a seguito di modifiche progettuali, eventuali lamentele da parte di privati o richieste da parte di Enti e autorità pubbliche si rendesse necessario procedere con un monitoraggio delle vibrazioni le attività saranno condotte come di seguito descritto.

Il monitoraggio avverrà installando nella postazione del monitoraggio (edificio) sistemi di acquisizione e registrazione dei fenomeni vibrazionali, composti da un accelerometro e/o velocimetro triassiale con tre trasduttori ortogonali per la misura della velocità di vibrazione, con risposta di frequenza 2-250 Hz e range di misura sismica 0-250 mm/s.

La campagna avrà durata di almeno 3 giorni per ognuna delle postazioni.

Le misurazioni saranno conformi agli standard italiani (UNI 9614, UNI 9670, UNI 9916 e UNI 11048) ed internazionali (ISO 2631, ISO 4866, ISO 5347 e ISO 5348) al fine di garantire la piena compatibilità delle registrazioni delle vibrazioni emesse in fase di cantiere.

Per le misurazioni sulla componente vibrazionale verrà utilizzato un analizzatore conforme agli standard DIN 4150-3 (UNI 9916), French circular of 23/07/1986, Ministerial decree of 22 September 1994, BS 5228-4, BS 7385-2, BS 6472-1, DIN 4150-2 e ISO2631-2 (UNI 9614), che sarà provvisto di accelerometro piezoelettrico triassiale con sensibilità 500mV/g.

A fronte della definizione delle soglie di allarme lo strumento dovrà inviare ai destinatari definiti in fase preliminare degli "alert" (testo SMS con n. di serie, località, data e orario, testo definito da utente) nei seguenti casi:

- evento superamento soglie prestabilite;
- livello della batteria basso (inferiore al 10%);
- spostamento o manomissione dello strumento.

La strumentazione dovrà essere inserita in una custodia protettiva con grado di impermeabilità IP 65.

I punti di misura saranno in corrispondenza degli elementi strutturali che determinano la rigidezza dell'edificio considerato.

**Tabella 4.20 – PMA VIBRAZIONI**

|                      |
|----------------------|
| <b>Ante Operam</b>   |
| Non previsto         |
| <b>Corso d'Opera</b> |
| Non previsto         |
| <b>Post Operam</b>   |
| Non previsto         |

## 4.10 Misure di mitigazione e prevenzione da adottare durante le fasi corso d'opera e post operam.

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel progetto viene valutata mediante le attività del Progetto di Monitoraggio ambientale.

Le misure di mitigazione e prevenzione effettuate a livello di scelta progettuale e tecnologica di base sono descritte nella documentazione di progetto riportata in ALLEGATO 1a (rif. Doc. "OLKV965\_SIA\_03\_rev\_1") alla quale si rimanda per maggiori dettagli tecnici; verranno di seguito descritte le misure di mitigazione e di prevenzione che dovranno essere adottate durante le fasi "corso d'opera" e "post operam" (costruzione, esercizio e dismissione).

### Misure di mitigazione per la componente suolo e sottosuolo

Per limitare l'impatto delle operazioni di movimento terra si prevede di:

- delimitare accuratamente le aree di intervento e la viabilità di servizio rispettando le dimensioni ed estensioni previste dal progetto definitivo;
- vietare lo spostamento delle recinzioni di cantiere oltre i confini del cantiere prestabiliti,
- vietare il deposito di materiali e/o attrezzature al di fuori dall'area di cantiere delimitata;
- limitare i movimenti ed il numero dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi;
- reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili;
- ripristino alle condizioni ante operam delle aree di cantiere al termine dei lavori.

Tra le possibili misure di mitigazione per gli impatti potenziali sulla matrice suolo sia durante le attività di cantiere sia durante le attività di manutenzione in fase di esercizio, sono inoltre da considerare:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- presenza di idonei e adeguati kit antinquinamento (spill kit) in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

In caso di sversamenti accidentali verranno adottate le seguenti misure:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento e ai responsabili ambientali;
- interruzione immediata dei lavori;
- intervento immediato per l'interruzione e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati sulla base della tipologia di sversamento e della matrice ambientale interessata;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale che riporti descrizione dell'evento (possibilmente con immagini), azioni di mitigazione intraprese, analisi delle cause e azioni correttive;
- rimozione di tutto il materiale entrato in contatto con la sostanza sversata (materiali assorbenti, terreno, ecc.) e gestione di tali materiali come rifiuto in conformità alla normativa vigente.

In caso di sversamenti accidentali di maggiore entità, potenzialmente in grado di contaminare il sito, oltre a quanto sopra riportato occorrerà procedere con tutti gli adempimenti previsti nel caso di rilevazione di potenziale dalla normativa vigente (D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

La vita utile dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto olivicolo risultano coincidenti e pertanto dopo la fase di dismissione il fondo agricolo sarà restituito nelle condizioni ante operam con la possibilità di un nuovo reimpianto di oliveto o nuova coltivazione.

### **Misure di mitigazione per la componente fauna**

Per limitare l'impatto sulla fauna si attueranno le seguenti misure:

- tutelare gli ambienti erbacei che costituiscono habitat per la fauna minore, eseguendo uno "scotico conservativo" delle zolle erbose, in altre parole, conservare il primo strato di terreno rimosso dai lavori di sbancamento e movimento terra (ricco di semi, radici, rizomi e microrganismi decompositori) per il suo successivo riutilizzo nei lavori di mitigazione e ripristino dell'area di cantiere. Il trapianto delle zolle sul sito sarà effettuato nell'arco della stessa stagione vegetativa;
- sfruttare spazi di cantiere e piste esistenti in modo da limitare la sottrazione di habitat;

Ulteriori misure di mitigazione saranno previste al fine di ridurre al minimo le interferenze delle attività di cantiere con la fauna. Le attività previste sono:

- ispezione visiva di dettaglio delle aree di lavoro da parte di un ecologo prima dell'accesso dei mezzi d'opera e delle attività di scotico al fine di liberare l'area da eventuale fauna presente;
- sopralluoghi specifici nelle aree oggetto di cantierizzazione volti alla ricerca di eventuali tane e nidi. Oltre alla individuazione e mappatura sarà verificato se tali tane e nidi siano attive o meno mediante l'individuazione di eventuali tracce (es. latrine, sentieri, terra smossa, ecc);
- ispezione visiva giornaliera, da parte delle maestranze di cantiere, delle aree di lavoro (incluse le trincee) per liberare la fauna eventualmente rimasta intrappolata all'interno.

### Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni gassose si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative.

Dal punto di vista gestionale, si limiterà la velocità dei veicoli e in caso di soste prolungate si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di autoveicoli, mezzi d'opera e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;

Particolare attenzione verrà poi posta all'utilizzo dei mezzi seguendo le misure di seguito riportate:

- utilizzare autoveicoli e autocarri a basso tasso emissivo;
- provvedere allo spegnimento del motore onde evitare inutili emissioni di inquinanti in atmosfera;
- per i mezzi adibiti al trasporto terra (camion), provvedere, in fase di spostamento del mezzo, alla copertura del materiale trasportato mediante teloni o ad una sua sufficiente umidificazione;
- sulle piste ed aree sterrate, limitare la velocità massima di transito dei mezzi e dei veicoli al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere disperse nell'aria;
- preferire l'utilizzo nell'ambito delle attività costruzione del Progetto di veicoli di classe emissiva euro V o VI, o comunque di ultima generazione al momento della dismissione.

Dovrà infine essere predisposta una reportistica periodica per dimostrare l'effettiva implementazione e l'efficacia delle misure sopra descritte.

### Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste, invece, per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
  - preferire l'utilizzo di macchine e attrezzature certificate con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, nell'allegato I al D.Lgs. 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE;
  - riduzione della velocità di transito dei mezzi di cantiere e dei veicoli del personale.
- sull'operatività del cantiere:
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni.
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

In particolare, affinché l'attività di cantiere non determini il supero dei 70dB(A) presso i ricettori individuati, verrà predisposto l'allestimento di barriere acustiche costituite da pannelli fonoisolanti componibili.

Gli schermi fonoisolanti e fonoassorbenti componibili sono composti da elementi modulari costituiti da due strati di tessuto vinilico termosaldato (di cui uno microforato) con interposto materiale fonoassorbente in fibra sintetica. Le pannellature potranno essere installate su vari supporti mobili quali blocchi di cemento o recinzioni elettrosaldate da cantiere oppure su basamenti fissi quali new jersey, strutture metalliche di ponteggi, ecc. e sono facilmente smontabili e pertanto riutilizzabili secondo necessità.

Le proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti dei pannelli dovranno essere certificati secondo la normativa UNI EN ISO 140-3:2006 ed UNI EN ISO 717-1:2007 per un indice di potere fonoisolante  $R_w = 15$  dB.

In fase di costruzione si dovrà procedere alla richiesta delle necessarie autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni ai sensi della lettera h) del comma 1 dell'art. 6 della Legge 447/95, in conformità alle disposizioni del regolamento comunale, solo nel caso di impossibilità del rispetto dei limiti normativi anche dopo l'implementazione di tutte le possibili mitigazioni sopra riportate.

### **Ulteriori misure di mitigazione per una corretta gestione ambientale del cantiere**

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero dei materiali di risulta e lo smaltimento dei rifiuti derivante dalle opere di realizzazione, nel rispetto della normativa vigente. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto, tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino.

## Gestione rifiuti

Per la fase corso d'opera sarà redatto un piano di gestione dei rifiuti che dovrà essere adottato da tutte le imprese e maestranze che presteranno opera nei cantieri del progetto e dovranno essere rispettate tutte le procedure e indicazioni in esso contenute al fine di limitare i quantitativi di rifiuti prodotti, e gestirli conformemente alle normative vigenti.

## 4.11 Restituzione dei dati

A seguito dell'esecuzione delle attività di monitoraggio che verranno intraprese per le varie componenti ambientali previste dal PMA, saranno predisposti e trasmessi specifici rapporti tecnici periodici per la comunicazione dei risultati (che saranno condivisi attraverso il Sistema informativo che sarà reso disponibile da RENANTIS). Tali rapporti saranno trasmessi al MASE, all'ARPA Puglia con periodicità semestrale. . Eventuali deviazioni da questo schema generale di presentazione dei risultati saranno valutate in relazione alle esigenze e tempistiche delle specifiche attività di monitoraggio (ad esempio la stagionalità per specifiche campagne di monitoraggio).

I rapporti di monitoraggio descriveranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni richieste per poter essere identificate in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati). Tali schede, le quali saranno redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali; saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

Tutta la suddetta documentazione sarà predisposta sulla base delle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii".

## 5 ALLEGATI

# ALLEGATO 1

## INFORMAZIONI PROGETTUALI E AMBIENTALI DI

### SINTESI

(in formato digitale)

Allegato 1a\_OLKV965\_SIA\_03\_rev\_1 (Quadro ambientale)

Allegato 1b\_OLKV965\_M\_rev\_1 (Relazione Agro-economica)

Allegato 1c\_OLKV965\_T.2 (Relazione di cantierizzazione)

Allegato 1d\_OLKV965\_S (Piano preliminare utilizzo TRS)

Allegato 1e\_OLKV965\_I (cronoprogramma)

Allegato 1f\_OLKV965\_N (Piano di Manutenzione)

Allegato 1g\_OLKV965\_FV\_O\_rev\_2 (Piano Dismissione)

Allegato 1h\_OLKV965\_P\_rev.01 (Relazione Faunistica)

Allegato 1i\_OLKV965\_T.7 (Relazione acustica fase di cantiere)

Allegato 1l\_OLKV965\_T.8 (Relazione previsionale vibrazioni)

|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  <b>Renantis</b> |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024  |

## ALLEGATO 2

# PROGETTO DI MONITORAGGIO FAUNISTICO

doc. n. ENV-REP-569-002

(in formato digitale)

**ALLEGATO 3**  
**PROPOSTA DI MONITORAGGIO**  
**DELL'INDIRIZZO PRODUTTIVO AGRICOLO**

**doc. n. OLKV965\_T.3**

**(in formato digitale)**

|  |  |
|--|--|
| Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo, denominato "Mezzanelle" |  <b>Renantis</b> |
| PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  | Doc. ENV-REP-569-001<br>Rev. 0 del 05/03/2024  |

**ALLEGATO 4**

**TABELLA RIEPILOGATIVA ATTIVITÀ DI**

**MONITORAGGIO**

**doc. n. ENV-REP-569-003**

**(in formato digitale)**