

Elements Green Demetra S.r.l.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "SASSARI 4" CON PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI SASSARI (SS)



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Roberta ALBANESE
ing. Alessia DECARO
ing. Fabio MASTROSERIO
ing. Martino LAPENNA
Per. Ind. Lamberto FANELLI

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

| ELABORATO | | TITOLO | COMMESSA | TIPOLOGIA | |
|------------|----------|---|-------------------------|-----------------------|-----------|
| V11 | | PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 22166 | D | |
| | | | CODICE ELABORATO | | |
| | | | DC22166D-V11 | | |
| REVISIONE | | Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.) | SOSTITUISCE | SOSTITUITO DA | |
| 00 | | | - | - | |
| | | | NOME FILE | PAGINE | |
| | | | DC22166D-V11.doc | 20 + copertina | |
| REV | DATA | MODIFICA | Elaborato | Controllato | Approvato |
| 00 | 10/04/24 | Emissione a seguito di nota MASE prot. n. 0003031 del 09/01/2024 | Carella | Miglionico | Pomponio |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 1.1 Inquadramento dell'area di intervento | 2 |
| 2. METODOLOGIA PROPOSTA PER IL SISTEMA DI MONITORAGGIO | 6 |
| 2.1 Monitoraggio in corso d'opera..... | 7 |
| 2.2 Monitoraggio post operam..... | 7 |
| 2.3 Le componenti ambientali oggetto del monitoraggio..... | 7 |
| 3. L'INTERVENTO PROGETTUALE | 9 |
| 3.1 Viabilità principale e secondaria..... | 9 |
| 3.2 Modalità di esecuzione dell'impianto agrivoltaico: il cantiere | 9 |
| 4. ANALISI DEGLI IMPATTI (IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO) | 11 |
| 4.1 Impatto sull'atmosfera..... | 11 |
| 4.1.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto..... | 11 |
| 4.1.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto..... | 12 |
| 4.1.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto | 12 |
| 4.2 Impatto sul suolo | 13 |
| 4.2.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto..... | 13 |
| 4.2.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto..... | 13 |
| 4.2.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto | 14 |
| 4.3 Impatto indotto da rumore | 14 |
| 4.3.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto..... | 14 |
| 4.3.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto..... | 15 |
| 4.3.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto | 16 |
| 5. INDIRIZZI METODOLOGICI SPECIFICI PER COMPONENTE/FATTORE AMBIENTALE | 17 |
| 5.1 Atmosfera | 17 |
| 5.2 Suolo | 18 |
| 5.3 Rumore | 20 |

1. PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è relativo al progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza nominale DC di 41.552,00 kWp e potenza AC ai fini della connessione (a $\cos\phi=1$) pari a 40.201,80 W da realizzarsi in agro di Sassari (SS) e delle relative opere connesse da realizzarsi nello stesso comune.

Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto AT di connessione alla futura SE.

La soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG con protocollo P202101789 del 17/11/2021), prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri".

Il progetto prevede di integrare la generazione elettrica da pannelli fotovoltaici con la tecnologia "agrivoltaica". L'idea è quella di garantire il rispetto del contesto paesaggistico-ambientale e la possibilità di continuare a svolgere attività agricole proprie dell'area con la convinzione che la presenza di un impianto solare su un terreno agricolo non significa per forza riduzione dell'attività agraria. Si può quindi ritenere di fatto un impianto a doppia produzione: al livello superiore avverrà produzione di energia, al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di colture avvicendate secondo le logiche di un'agricoltura tradizionale e attenta alla salvaguardia del suolo. L'intervento progettuale prevede anche la realizzazione di una fascia di mitigazione finalizzata alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto.

1.1 Inquadramento dell'area di intervento

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 73 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 179 II SE "TOTTUBELLA", ed è catastalmente individuato alle particelle 33, 402, 403, 160, 166, 164, 36, 404, 387 del foglio 103 del comune di Sassari (SS).

Il cavidotto AT di connessione tra l'impianto agrivoltaico e la futura Stazione Elettrica, sita anch'essa nel comune di Sassari (SS), non oggetto del progetto, si estenderà, per circa 3,80 km, nel territorio di Sassari.

L'elettrodotto percorrerà suoli di proprietà privata, ma anche viabilità pubblica provinciale, in particolare la Strada Provinciale SP65. Lungo il suo percorso intersecherà la Strada Statale SS291var, ma tale intersezione avverrà in corrispondenza del sottopassaggio.

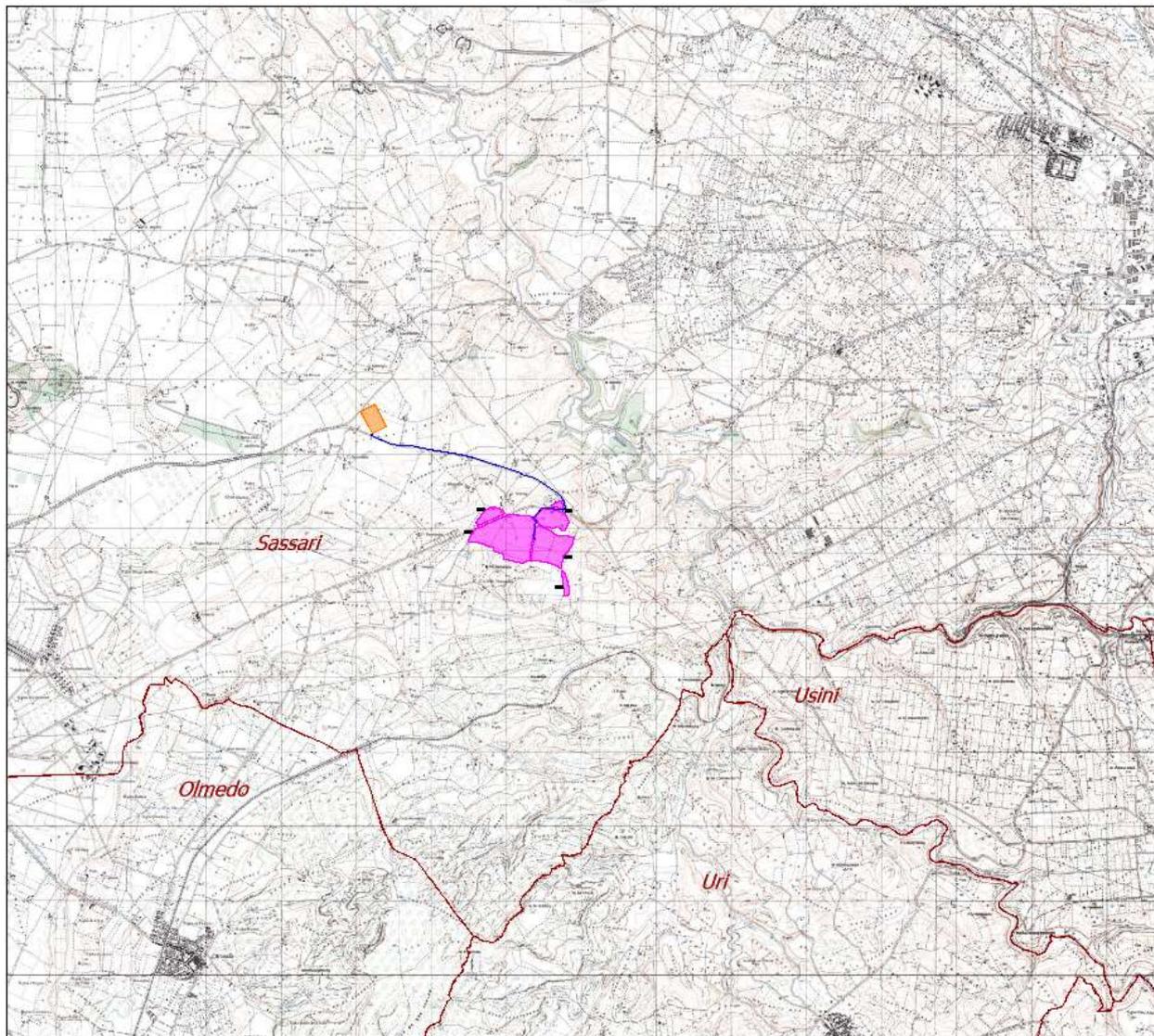


Figura 1: Inquadramento su ortofoto dell'impianto agrivoltaico e delle opere di connessione

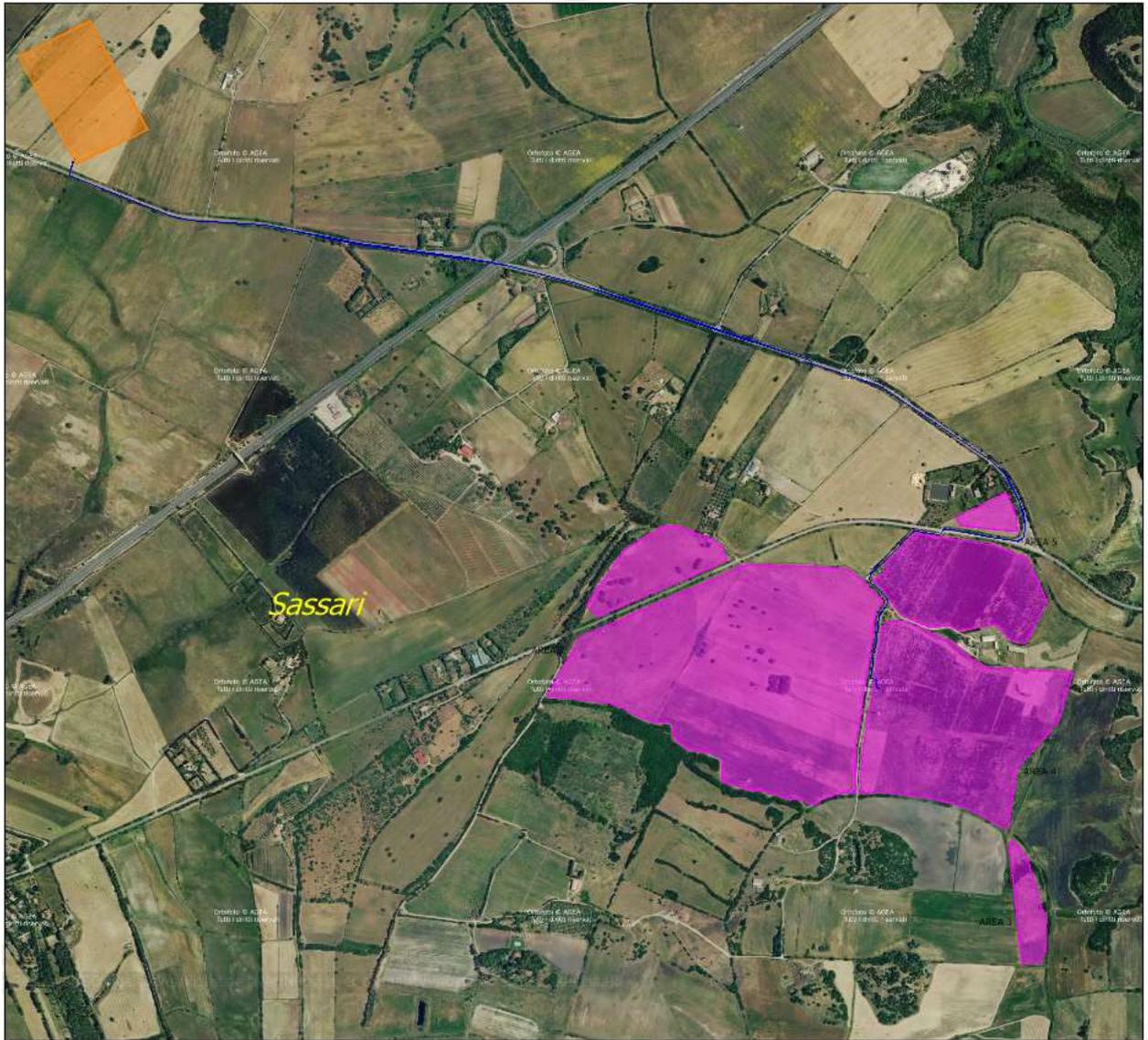


Figura 2: Dettaglio su ortofoto delle aree costituenti l'impianto agrivoltaico

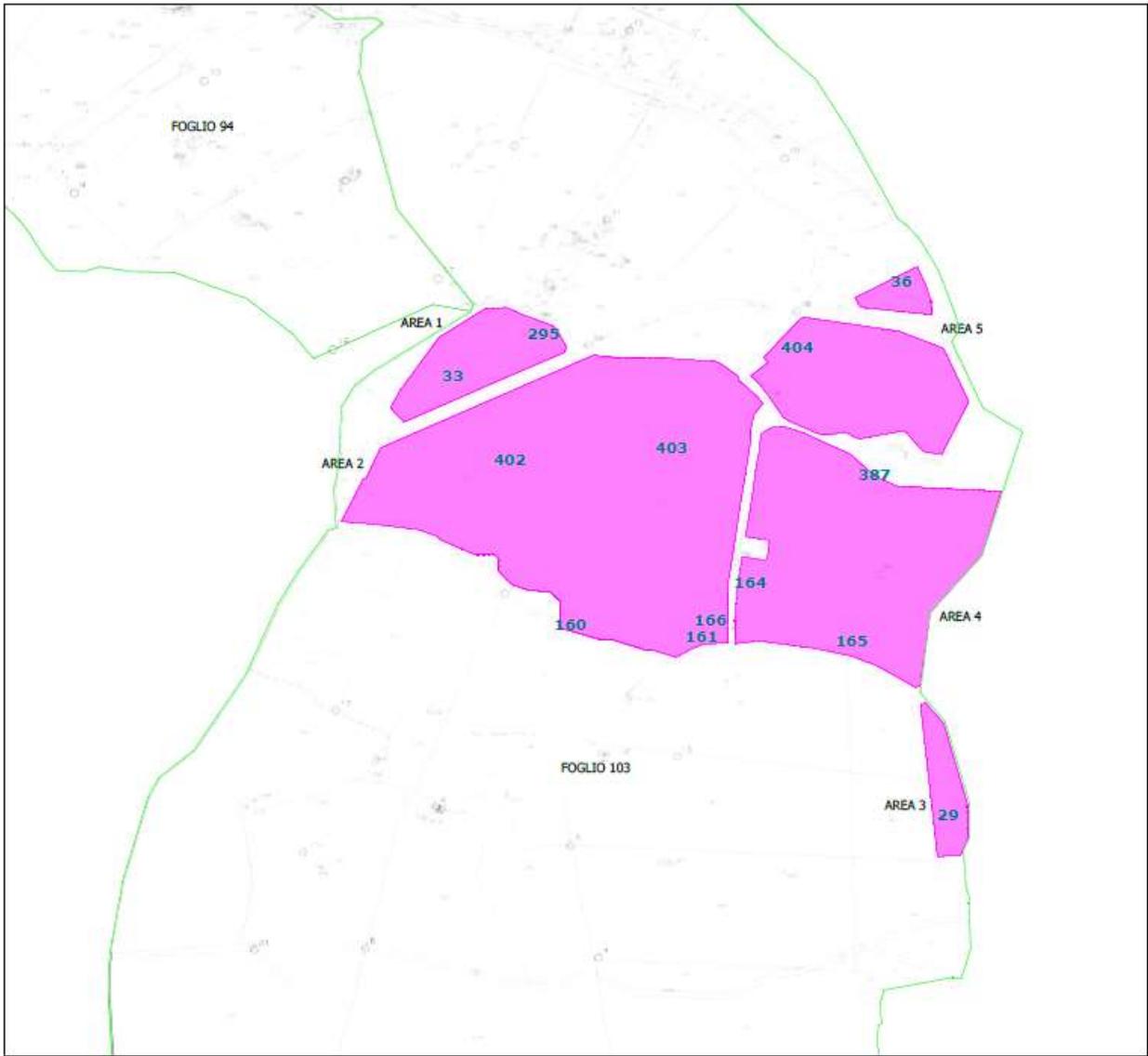


Figura 3: Dettaglio su catastale delle aree costituenti l'impianto agrivoltaico

2. METODOLOGIA PROPOSTA PER IL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il presente documento descrive il sistema di monitoraggio degli effetti ambientali significativi in conformità alle indicazioni tecniche contenute nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.), lo scopo del monitoraggio proposto è:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel documento di Valutazione di Impatto ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali di partenza (ante operam);
- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto individuate nel documento di VIA mediante la rilevazione di parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali (in corso d'opera e post operam);
- correlare i vari stadi del monitoraggio, ante operam, corso d'opera e post operam, per stimare l'evolversi della situazione ambientale;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni del documento di VIA e pianificare eventuali misure correttive;
- comunicare gli esiti delle precedenti attività (alle autorità preposte al controllo e al pubblico).

Il Piano di monitoraggio ha lo scopo di evitare effetti ambientali inattesi, fornendo informazioni sulle tendenze negative in atto in ambito ambientale nel corso dell'attuazione delle misure e interventi, in tempo utile per poter individuare azioni correttive qualora i parametri di monitoraggio individuati si avvicinino ad, esempio, ai valori limite previsti dalle normative ambientali vigenti.

La definizione del Piano di monitoraggio Ambientale costituisce l'ultima fase della procedura di VIA e deve garantire la piena coerenza con i contenuti del progetto relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento antecedente l'attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi derivanti dalla sua realizzazione (in corso d'opera e post-operam).

Il Piano di Monitoraggio deve soddisfare quindi i seguenti requisiti:

- deve avere per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti ambientali per le quali sono stati individuati impatti significativi, in coerenza con quanto documentato nel procedimento di VIA ed essere commisurato alla significatività dei suddetti impatti;
- deve prevedere il coordinamento e l'integrazione con le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente, che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- deve contenere la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio con definizione degli strumenti e delle modalità di rilevamento coerenti con la vigente normativa e utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;

- deve individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili e rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- deve definire il numero, le tipologie e la distribuzione spaziale delle stazioni di misura, motivandone la scelta in base alle interferenze e alla sensibilità/criticità dell'ambiente interessato e programmando la frequenza delle misure in maniera proporzionata alle componenti da monitorare.

Le funzioni principali del monitoraggio sono in sintesi:

- Il confronto tra gli effetti ambientali previsti e quelli ambientali riscontrati. In tal senso il monitoraggio è uno strumento di qualificazione del Programma e del Rapporto Ambientale.
- La verifica del rispetto delle condizioni ambientali imposte dalla normativa vigente, dall'autorità competente e dai soggetti con competenze ambientali.
- La verifica della conformità dell'implementazione del programma anche con riferimento alle misure previste per evitare, ridurre o mitigare gli effetti ambientali negativi.
- La restituzione periodica e programmata delle informazioni e dei dati strutturati e georeferenziati, di facile utilizzo ed aggiornamento.

2.1 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di tenere sotto controllo l'evoluzione dei parametri ambientali principalmente nella fase di cantiere e dalla movimentazione dei materiali, nei punti recettori soggetti al maggiore impatto, individuati anche sulla base dei modelli di simulazione. Tale monitoraggio ha la finalità di:

- osservare l'evoluzione dei parametri rispetto alla situazione ante operam;
- mantenere sotto controllo situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori.

Si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali.

2.2 Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera e deve iniziare necessariamente non prima del completo ripristino delle aree di cantiere. Tale monitoraggio sarà finalizzato al confronto degli indicatori definiti nello stato ante e post operam e al controllo dei livelli di ammissibilità.

2.3 Le componenti ambientali oggetto del monitoraggio

Sulla base della valutazione degli impatti contenuta nel SIA e sulla scorta delle richieste ervenute da ARPA Sardegna con propria nota prot. n. 48156 del 27.12.2023, le componenti ambientali per le quali è necessario prevedere il monitoraggio sono:

- Atmosfera (qualità dell'aria);
- Suolo
- Rumore
- Colture agricole.

3. L'INTERVENTO PROGETTUALE

L'impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva avrà le seguenti caratteristiche (cfr. DW22166D-P01):

- potenza installata lato DC: 41,552 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 700 Wp;
- n. 13 cabine di conversione e trasformazione dell'energia elettrica (PCU);
- n. 1 cabina di raccolta utente (MTR);
- n. 1 reattanza shunt;
- n. 4 cabine di monitoraggio (CM) in cui installare gli impianti di videosorveglianza e antintrusione;
- n.1 vano tecnico (VT);
- rete elettrica interna a 1500 V DC tra i moduli fotovoltaici, tra questi e gli string box, fra gli string box e le cabine di conversione e trasformazione;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, videosorveglianza, forza motrice, ecc.);
- rete elettrica interna a 36 kV per il collegamento tra le varie cabine di conversione e trasformazione e la cabina di raccolta utente;
- rete elettrica esterna a 36 kV dalla cabina di raccolta utente alla futura Stazione Elettrica;
- rete telematica interna ed esterna di monitoraggio per il controllo dell'impianto agrivoltaico;
- impianto colturale.

L'intervento progettuale prevede l'apertura di brevi tratti di nuove piste stradali che si attesteranno alla viabilità principale esistente.

Si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (cfr. DC22166D-V01) per la descrizione dettagliata dei componenti dell'impianto.

3.1 Viabilità principale e secondaria

L'impianto agrivoltaico di cui alla presente relazione tecnico-descrittiva, risulta ben servito dalla viabilità pubblica principale, costituita da S.S. 291var, S.P. ex S.S. 291 e S.P. 65 dalla quale si dirama una strada privata sterrata che porta fino al campo fotovoltaico. Saranno realizzati solo brevi tratti di strada per l'accesso al sito di larghezza pari a 4,0 mt.

3.2 Modalità di esecuzione dell'impianto agrivoltaico: il cantiere

L'intera progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; questo al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

Durante la fase di cantiere, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell'ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi, conferendo a discarica solo una piccola parte.

Al fine di minimizzare più possibile l'impatto sulla pubblica viabilità, il cavidotto AT per il trasporto dell'energia dal fabbricato di controllo alla futura Stazione Elettrica, sarà posato in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria. Il cavidotto così descritto sarà realizzato percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente lungo la sede stradale, in assenza di dette banchine.

Per quanto riguarda, invece, la viabilità interna ed esterna di accesso all'impianto, la scelta di realizzare strade non bitumate, consentirà il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Sempre nell'ottica di minimizzare l'impatto sul territorio, il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi nel terreno o eventualmente mediante predrilling, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione.

Per la mitigazione dell'impatto visivo è stata inoltre prevista la piantumazione di una fascia a verde perimetrale: per il sito in oggetto verranno fornite e collocate in opera piante di Mandorlo (*Prunus dulcis*).

Seguendo le fasi descritte al precedente capitolo, per l'esecuzione dell'impianto fotovoltaico e del cavidotto di connessione si stima un tempo di realizzazione pari a circa **15 mesi**.

4. ANALISI DEGLI IMPATTI (IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO)

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto agrivoltaico possono avere sull'ambiente e sulle sue componenti.

Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia l'impianto rispetto alle fasi di vita dell'impianto stesso, come di seguito suddivise:

- costruzione;
- esercizio;
- dismissione.

La fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico si esplica nelle seguenti operazioni: installazione dei moduli fotovoltaici previo montaggio delle relative strutture di sostegno, installazione delle cabine di conversione e trasformazione e della cabina di consegna, realizzazione dei collegamenti elettrici di campo, realizzazione della viabilità interna alle aree di impianto, realizzazione del cavidotto AT.

La fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico corrisponde con la vita utile dello stesso, stimata in 30 anni.

La fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico consiste, infine, nella: rimozione dei moduli fotovoltaici e smontaggio delle relative strutture di sostegno, rimozione delle cabine di conversione e trasformazione e della cabina di consegna, rimozione dei collegamenti elettrici di campo, rimozione della viabilità interna alle aree di impianto, dismissione del cavidotto AT. Al termine di tutti questi interventi si provvederà al ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Di seguito si riportano nel dettaglio i possibili impatti sulle singole componenti ambientali che l'impianto agrivoltaico di progetto potrebbe favorire.

4.1 Impatto sull'atmosfera

La produzione di energia elettrica attraverso fonte fotovoltaica esclude l'utilizzo di qualsiasi combustibile, quindi azzerata le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra e di altri inquinanti. Tra le fonti rinnovabili, l'energia prodotta da fonte fotovoltaica è, insieme all'energia eolica, quella che si dimostra più prossima alla competitività economica con le fonti di energia di origine fossile.

4.1.1 *Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto*

Gli impatti sull'atmosfera che potrebbero manifestarsi durante la fase di cantiere, si presenteranno sempre in maniera estremamente ridotta, considerato che l'intervento prevedrà opere di movimento terra solo localmente per la realizzazione delle fondazioni delle nuove cabine elettriche, delle strade interne alle aree dell'impianto e dell'apertura dei nuovi cavidotti, sia interni

all'area di impianto che esterni su strada pubblica verso la futura SE.

Tali emissioni diffuse possono efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

È importante osservare, però, che l'impatto sull'atmosfera in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona.

4.1.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Nella fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico, l'impatto sull'atmosfera sarà nullo, in quanto la produzione di energia elettrica attraverso la risorsa fotovoltaica non determina la produzione di sostanze inquinanti. Pertanto, in termini di emissioni evitate, l'impatto è positivo. È infatti noto che la produzione dell'energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili comporta l'emissione di gas serra e di sostanze inquinanti, in quantità variabili in funzione del combustibile, della tecnologia di combustione e del controllo dei fumi. Tra queste sostanze il più rilevante è la CO₂, il cui progressivo aumento nell'atmosfera potrebbe contribuire all'estendersi dell'effetto serra. Inoltre, altri gas, come la SO₂ e gli NO_x (ossidi di azoto), ad elevate concentrazioni sono dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale.

L'impianto agrivoltaico in progetto eviterà l'immissione in atmosfera di un quantitativo di anidride carbonica pari a 55.423 t/anno, che diversamente sarebbero state immesse in atmosfera a seguito della produzione del medesimo quantitativo di energia mediante le fonti fossili.

Per correttezza si può precisare che in un sito dove, dopo la realizzazione del progetto, aumenterà il grado di utilizzazione, le principali sorgenti di inquinamento sarebbero rappresentate dallo sporadico traffico veicolare per le operazioni di manutenzione. Essendo le stesse limitate, non contribuiranno ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona, tenuto presente che attualmente l'area, ante-operam, è già antropizzata dall'attività agricola presente.

Pertanto si ritiene che l'impatto potenziale sull'aria in fase di esercizio sia di entità alta positiva e di lunga durata, coincidente con il ciclo di vita dell'impianto. L'impatto positivo sarà reversibile e terminerà a fine vita dell'impianto, momento in cui ci sarà inevitabilmente un aumento delle emissioni di gas inquinanti.

4.1.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto

Gli impatti che potrebbero manifestarsi sull'atmosfera durante la fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico, sono limitati al ripristino delle aree scavate dopo la rimozione delle cabine di trasformazione, dei cavidotti e delle strade interne alle aree dell'impianto.

Tali emissioni diffuse possono efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni

gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Giova infine osservare che l'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona.

IMPATTO SULL'ARIA

| FASE DI COSTRUZIONE | | | | FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE | | | | FASE DI DISMISSIONE | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------------------------------------|-------|-------|--------|
| ENTITA' | | | | ENTITA' | | | | ENTITA' | | | |
| ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. | ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. | ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. |
| | X | | | X POSITIVA | | | | | X | | |
| EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | | EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | | EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | |
| | Temp. | | | Perm. | | | | | Temp. | | |

4.2 Impatto sul suolo

L'area oggetto di studio l'area s'impone su di un territorio prevalentemente pianeggiante e talora collinare caratterizzato da una scarsa antropizzazione data dalla posizione isolata rispetto al centro abitato e con una ricca copertura vegetale costituita essenzialmente da arbusti di piccola taglia, cespugliame e terreni agricoli seminativi e di culture intensive.

La vegetazione presente nel sito è costituita da suoli su cui storicamente vengono seminate colture erbacee ad uso intensivo (essenze graminacee e, in particolare, cereali). Le aree a seminativo caratterizzano il paesaggio per la quasi totalità e rappresentano il principale tessuto agricolo della zona.

4.2.1 *Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto*

Le opere che caratterizzeranno la fase di costruzione, pur producendo scavi e movimenti terra, non saranno mai più profonde di 1,30 m, pertanto comporteranno impatti sul suolo di limitata estensione e limitati temporalmente alla sola esecuzione degli scavi.

4.2.2 *Fase di esercizio dell'impianto di progetto*

Nella fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico, è probabile supporre che non ci

saranno impatti negativi sul suolo, in quanto non saranno eseguiti interventi che comportino movimenti terra. Gli unici interventi di manutenzione che si realizzeranno saranno limitati ai componenti elettrici dell'impianto ed ai cavi interrati.

Si ricorda, inoltre, che l'impianto in progetto si configura come impianto agrivoltaico caratterizzato, pertanto, dall'utilizzazione agricola dei suoli, che, quindi, manterranno la loro utilizzazione originaria.

4.2.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto

Come già affermato la fase di dismissione sarà caratterizzata da sole operazioni finalizzate al ripristino dei luoghi ante operam, pertanto non ci saranno impatti diretti sulla morfologia del territorio.

IMPATTO SUL SUOLO

| FASE DI COSTRUZIONE | | | | FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE | | | | FASE DI DISMISSIONE | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------------------------------------|-------|-------|--------|
| ENTITA' | | | | ENTITA' | | | | ENTITA' | | | |
| ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. | ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. | ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. |
| | | X | | | | | X | | | X | |
| EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | | EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | | EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | |
| | | Temp. | | | | | Perm. | | | Temp. | |

4.3 Impatto indotto da rumore

4.3.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

L'impatto prodotto dal rumore in fase di costruzione è dovuto unicamente alle macchine di cantiere utilizzate.

La costruzione dell'impianto agrivoltaico conterà delle seguenti lavorazioni principali:

- installazione della recinzione;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni delle cabine, per la stesura dei cavidotti e per la realizzazione della viabilità interna;
- realizzazione della struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- cablaggi dei vari impianti;
- scavi per la realizzazione del cavidotto di collegamento dell'impianto con la futura SE.

Ognuna delle predette lavorazioni comporterà l'utilizzo di specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione sonora.

Al fine di evitare, o quantomeno contenere, l'impatto che la fase di costruzione avrà sul territorio circostante, saranno previsti i seguenti accorgimenti:

- sarà effettuata una buona programmazione delle fasi di lavoro, per evitare la sovrapposizione delle sorgenti rumorose;
- saranno programmate le lavorazioni più rumorose nei periodi non coincidenti con quelli riproduttivi della fauna presente, ed in cui non ci sia presenza di coltivatori, quindi lontano dai periodi di semina e raccolta.

4.3.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Ai fini della valutazione dell'impatto sonoro in fase di esercizio si considereranno gli elementi, dell'impianto agrivoltaico, che producono emissione sonora.

Preliminarmente, però, è necessario definire la Classe di zonizzazione acustica del territorio, ai sensi di quanto disposto dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, e dal DPCM 14 novembre 1997.

Il Comune di Sassari è dotato di Piano di Classificazione Acustica (PCA), strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

Secondo la classificazione acustica eseguita nel Piano, l'area di progetto si trova in Classe IV.

A tali aree corrispondono i seguenti valori limite di emissione:

- limite diurno: 60 dB(A);
- limite notturno: 50 dB(A);

L'impianto di progetto è costituito da una serie di componenti di cui i principali sono:

- impianto agrivoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;
- inverter, deputato a stabilizzare l'energia raccolta, a convertirla in corrente alternata e ad iniettarla in rete;
- quadristica di protezione e controllo, da situare in base alle normative vigenti tra l'inverter e la rete che questo alimenta;
- cabine elettriche di trasformazione;
- cavi di connessione, che devono presentare un'adeguata resistenza ai raggi UV ed alle temperature.

Ai fini acustici si può affermare che i valori sonori in uscita sono pressoché trascurabili.

4.3.3 Fase di cantiere – Dismissione dell’impianto di progetto

L’impatto prodotto dal rumore in fase di rimozione dell’impianto agrivoltaico è dovuto unicamente alle macchine di cantiere utilizzate.

La rimozione dell’impianto si esplicherà nelle seguenti lavorazioni principali:

- scollegamento dei cablaggi dei vari impianti;
- rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine e delle relative fondazioni, e rimozione dei cavidotti previo scavo per apertura dei tracciati e sfilaggio dei cavi;
- rimozione della recinzione;
- rimozione del cavidotto di collegamento dell’impianto con la futura SE, previo scavo per apertura dei tracciati e sfilaggio dei cavi.

Ognuna delle predette lavorazioni comporterà l’utilizzo di specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione sonora.

Al fine di evitare, o quantomeno contenere, l’impatto che la fase di dismissione avrà sul territorio circostante, saranno previsti i seguenti accorgimenti:

- sarà effettuata una buona programmazione delle fasi di lavoro, per evitare la sovrapposizione delle sorgenti rumorose;
- si programmeranno le lavorazioni più rumorose nei periodi non coincidenti con quelli riproduttivi della fauna presente, ed in cui non ci sia presenza di coltivatori, quindi lontano dai periodi di semina e raccolta.

IMPATTO INDOTTO DA RUMORE

| FASE DI COSTRUZIONE | | | | FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE | | | | FASE DI DISMISSIONE | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------------------------------------|-------|-------|--------|--------------------------------------|-------|-------|--------|
| ENTITA’ | | | | ENTITA’ | | | | ENTITA’ | | | |
| ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. | ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. | ALTA | MEDIA | BASSA | TRASC. |
| | X | | | | | X | | | X | | |
| EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | | EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | | EFFETTO (temporaneo o permanente) | | | |
| | Temp. | | | | | Perm. | | | Temp. | | |

5. INDIRIZZI METODOLOGICI SPECIFICI PER COMPONENTE/FATTORE AMBIENTALE

Al fine di garantire la conformità del progetto del nuovo impianto agrivoltaico dopo la messa in esercizio con quanto previsto in fase previsionale degli impatti, la società proponente espone l'attuazione del seguente programma di monitoraggio da concordare con gli organi competenti. In ottemperanza a quanto richiesto dall'Agenzia Regionale Protezione dell'Ambiente della Sardegna (A.R.P.A.S.) con nota prot. n. 48156 del 27.12.2023 il monitoraggio ambientale riguarderà le componenti Atmosfera, Suolo e Rumore, per le quali di seguito si riportano le misure di monitoraggio previste.

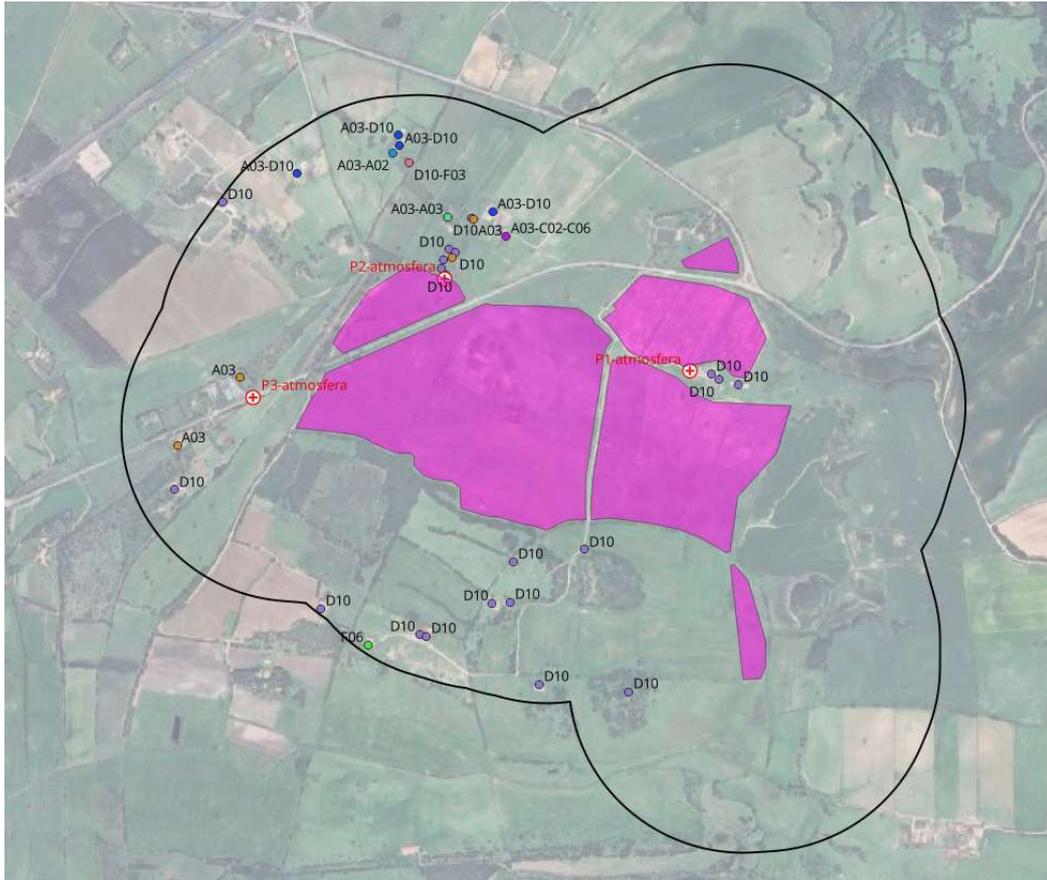
5.1 *Atmosfera*

Il monitoraggio dell'atmosfera sarà eseguito, nella fase di cantiere, nei pressi dei ricettori sensibili, al fine di determinare i livelli di pm10 e pm2.5.

Nell'intorno di 500 m dall'impianto agrivoltaico sono stati individuati 33 ricettori sensibili: il ricettore più prossimo all'area dell'impianto, posto a circa 10 m, è categorizzato come "D10 Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole"; mentre il ricettore più vicino all'impianto agrivoltaico di categoria A03 è collocato a circa 200 m.

Il monitoraggio della componente atmosfera comprenderà, oltre al monitoraggio dei parametri chimici (inquinamenti atmosferici) anche il monitoraggio dei parametri meteorologici caratterizzanti lo stato fisico dell'atmosfera. L'analisi di questi ultimi parametri è fondamentale per comprendere le condizioni meteo dell'atmosfera e per valutare correttamente l'incidenza delle emissioni inquinanti.

Come richiesto dall'ARPAS nel proprio parere citato in premessa, i punti di indagine saranno localizzati nelle vicinanze dei ricettori sensibili potenzialmente più impattati, identificati come nella planimetria di seguito riportata:



In accordo con il "D.Lgs. 155/2010" e con le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" redatte da Ministero dell'Ambiente e ISPRA, il monitoraggio dei valori di pm10 e pm2.5 richiesto dall'ARPAS nel proprio parere, le metodologie, i criteri e gli obiettivi di qualità da rispettare, saranno quelli definiti all'Allegato 1 del D.Lgs. 155/2010.

Come consentito dal citato D.Lgs. 155/2010, sarà previsto il monitoraggio in discontinuo su postazioni fisse in prossimità dei ricettori più vicini alle aree oggetto di intervento, nei pressi dei quali sono stati ubicati i punti di indagine.

5.2 Suolo

Il monitoraggio della componente suolo sarà eseguito sulla scorta di quanto indicato nelle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" redatte da IPLA S.p.A. su incarico della Regione Piemonte.

Il monitoraggio proposto consentirà di valutare l'andamento del grado di biodiversità del suolo per tutta la vita utile dell'impianto, che per il caso in esame si ricorda essere un agrivoltaico, pertanto interessato da attività agricola.

Il monitoraggio ambientale relativo al suolo ed al sottosuolo riguarderà la fase di cantiere, limitatamente alle aree non impermeabilizzate, e la fase di esercizio, al fine del controllo dei principali parametri chimici-fisici-biologici.



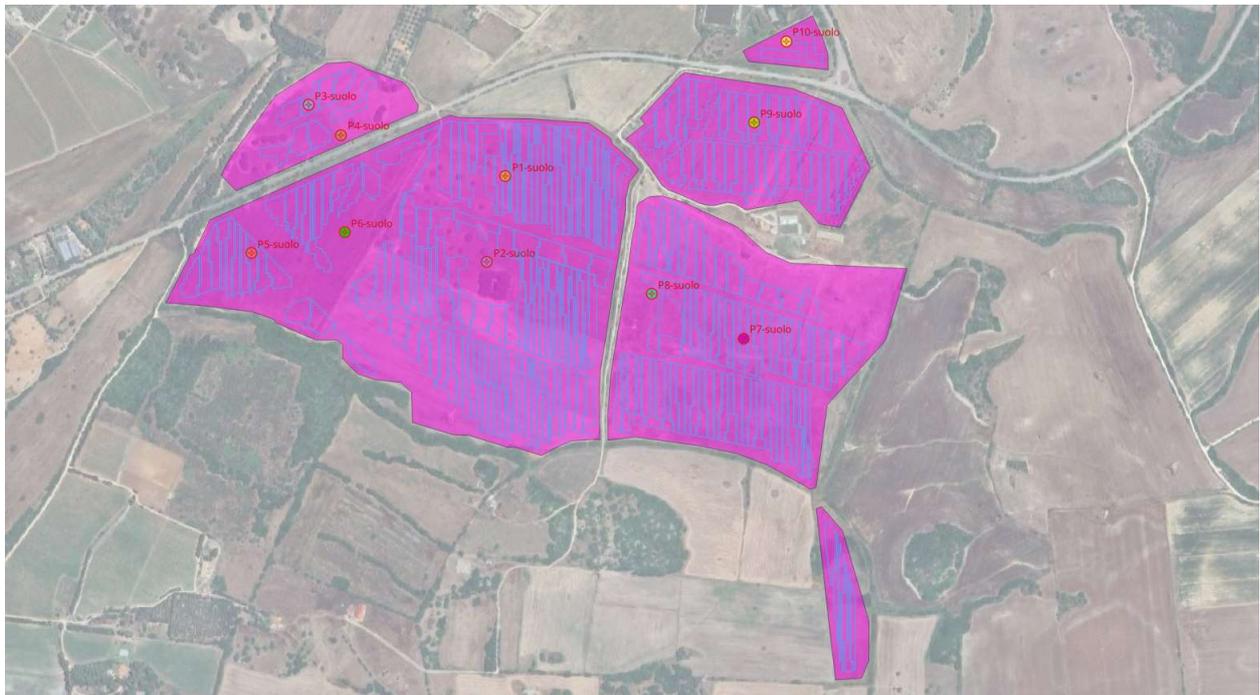
Il monitoraggio si esplicherà in due fasi:

- La prima, precedente la realizzazione dell'impianto, consisterà nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento;
- La seconda, successiva alla realizzazione, consisterà nella valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti, pari a 1-3-5-10-15-20-25-30 anni dalla realizzazione dell'impianto. In particolare saranno oggetto di monitoraggio solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dall'impianto agrivoltaico.

Il numero dei punti di campionamento sarà scelto in funzione della superficie coperta dell'impianto; saranno collocati alcuni in posizione ombreggiata al di sotto dei pannelli fotovoltaici, ed altri (in numero pari ai precedenti) nelle aree meno disturbate dall'ombreggiamento.

I campioni rilevati in ognuna delle due fasi saranno oggetto di analisi stazionale.

Si riporta di seguito uno stralcio dell'area dell'impianto agrivoltaico con indicazione dei punti individuati per il campionamento



Da ciascun sondaggio i campioni dovranno essere formati distinguendo almeno:

- Campione 1: da 0 a -1 metro dal piano campagna;
- Campione 2: 1 m che comprenda la frangia capillare;
- Campione 3: 1 m nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.

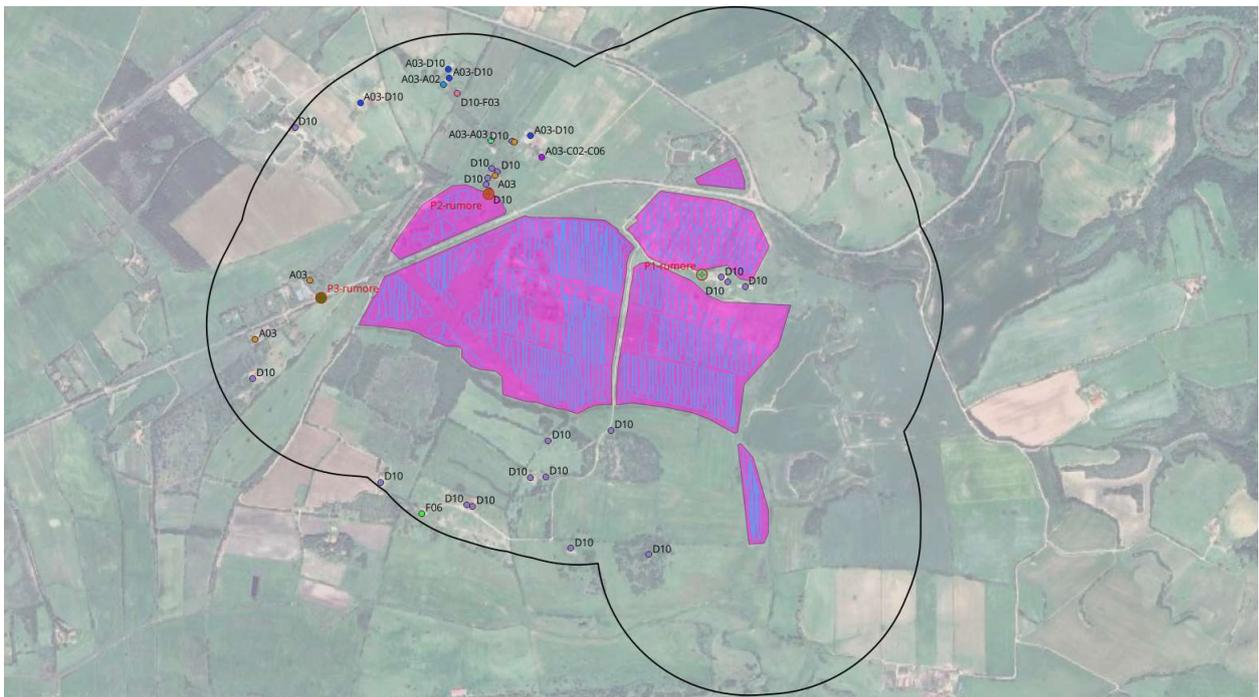
Il campione rappresentativo di terreno da sottoporre ad analisi (campione globale) viene costituito con il mescolamento di più campioni elementari, detti subcampioni. I diversi subcampioni che man mano vengono prelevati, saranno a loro volta trasferiti e amalgamati in modo da avere un campione globale rappresentativo.

5.3 Rumore

Il monitoraggio ambientale del rumore è finalizzato a controllare le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici durante la fase di cantiere, e dalle attrezzature installate durante la fase di esercizio. I rilievi saranno eseguiti, da tecnico acustico specializzato, mediante apposite campagne fonometriche.

Nella fase di esercizio le campagne fonometriche saranno svolte con cadenza annuale.

I punti di misura saranno collocati in prossimità dei recettori acustici più impattati, corrispondenti a quelli già identificati per il monitoraggio atmosferico come rappresentati nell'immagine sottoportata:



Con riferimento al rumore, si prevede la programmazione delle lavorazioni più rumorose nei periodi in cui non ci sia presenza di coltivatori, quindi lontano dai periodi di semina e raccolta.

Successivamente si controlleranno le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici durante la fase di cantiere e dalle attrezzature installate durante la fase di esercizio.

I rilievi saranno eseguiti, da tecnico acustico specializzato, mediante apposite campagne fonometriche.

Nella fase di esercizio le campagne fonometriche saranno svolte con cadenza annuale, nei medesimi punti di misura identificati per la fase di cantiere.

5.4 Colture agricole

Durante le fasi di cantiere e di sistemazione definitiva dell'area propedeutiche all'installazione dei pannelli fotovoltaici, si seguiranno tutte le precauzioni necessarie alla conservazione, recupero e

riqualificazione delle essenze arboree e arbustive presenti nell'area. Lo scopo è di massimizzare la conservazione e la cura delle piante spontanee esistenti sull'area.

Tutta la vegetazione esistente incompatibile con la sistemazione definitiva dell'area sarà preparata, espantata, protetta, curata attraverso le ordinarie e straordinarie cure colturali e reimpiantata lungo le fasce di rispetto e nelle immediate vicinanze dell'impianto su terreni convenzionati, definiti in accordo con gli enti competenti (i.e. Ente Forestale).

Verrà utilizzata la massima cautela ogni volta che durante i lavori di sistemazione dell'area e di installazione dei pannelli fotovoltaici, risulterà necessario svolgere attività nei pressi delle piante esistenti al fine di non infliggere rotture alle radici ed accidentali danni ai rami; particolare cura sarà posta nelle operazioni di preparazione ed espanto con interventi di potatura straordinaria, che saranno svolte sempre da personale specializzato.

Relativamente alla fascia di mitigazione perimetrale all'area d'impianto, si è optato per piante una fascia di mitigazione con piante di Mandorlo (*Prunus dulcis*).

Si prevede il monitoraggio post-operam delle opere a verde: il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- controllo della vegetazione spontanea infestante nella fascia di mitigazione;
- risarcimento eventuali fallanze fascia di mitigazione;
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

Per limitare l'antagonismo esercitato dalle malerbe infestanti verranno eseguiti, durante i mesi estivi (da maggio a settembre) a partire dall'anno successivo alla realizzazione dell'impianto, il decespugliamento localizzato delle infestanti in prossimità dei trapianti messi a dimora per una superficie di almeno 1 m² con decespugliatore spallato, con successivo accatastamento ordinato in loco del materiale di risulta e smaltimento in un idoneo punto di stoccaggio autorizzato. Per la fascia di mitigazione arborea, quindi, saranno effettuati dei passaggi con macchine operatrici per la trinciatura (trinciasarmenti a catene, coltelli, flagelli o martelli portato da trattore agricolo, ecc...) e l'amminutamento in loco delle infestanti in modo da limitare il fenomeno della competizione per lo spazio e per i nutrienti.
