

DELTA SOLAR S.R.L.



CODE

ROC.ENG.REL.020.00

PAGINA

1 di/of 28

TITOLO: Piano di Monitoraggio Ambientale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di un Impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 63.232,40 kWp e relative opere di connessione alla RTN. Da realizzarsi nel comune di Roccapalumpa (PA)

"ROCCAPALUMBA"



File: ROC.ENG.REL.020.00_Piano di Monitoraggio Ambientale

REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
00	11/08/2023	Emissione	C.Nicita	L.Spaccino A.Fata	V.Bretti

CLIENT VALIDATION

Name	Discipline	PE
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

CLIENT CODE

IMP.	GROUP.	TYPE	PROGR.	REV
R O C E N G	R E L	0 2 0	0 0	

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

This document is property of Serracapriola Solar 1 S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Serracapriola Solar 1 S.r.l.

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1. Scopo e contenuti del piano	4
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	5
1.1. Inquadramento Territoriale e urbanistico	5
1.2. Lavorazioni di cantiere previste	7
Accantieramento	7
Preparazione dei suoli	7
Consolidamento e piste di servizio	7
Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna	7
Opere di regimazione idraulica superficiale	8
Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica	8
Interventi di mitigazione a verde	8
Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi dei moduli	9
Installazione e posa in opera dell'impianto agrivoltaico	9
Realizzazione e posizionamento delle opere civili	10
Realizzazione dei cavidotti interrati	10
Opere di demolizione	11
Dismissione del cantiere e ripristini dello stato dei luoghi	11
2. INFORMAZIONI PROGETTUALI E AMBIENTALI PRINCIPALI DI SINTESI	11
3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	13
3.1. Atmosfera	13
3.2. Suolo, sottosuolo	13
3.2.1. Deposito rifiuti e sostanze pericolose	14
3.2.2. Rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici	14
3.2.3. Lavaggio Dei Moduli Fotovoltaici	15
3.2.4. Manutenzione Dei Terreni	15
3.3. Ambiente idrico superficiale	15
3.4. Agenti fisici: rumore e vibrazioni	15
3.5. Stato fisico dei luoghi e aspetti del paesaggio	18
4. GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI	24
4.1. Gestione dei Rifiuti prodotti	24
4.2. Terre e Rocce da scavo	26
4.3. Depositi e gestione dei materiali	26
5. GESTIONE DEI SUPERAMENTI E DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI	27
6. MODALITÀ DI RESTITUZIONE DATI	27
7. CONCLUSIONI	28

ELENCO FIGURE

Figura 1 - Layout dell'impianto

Figura 2 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al centro urbano

Figura 3 - Distanza tra il cavidotto C1 e il recettore sensibile – 1.238 m

Figura 4 - Distanza tra il cavidotto C2 e il recettore sensibile – 933 m

Figura 6 - Dettaglio punti di campionamento monitoraggio rumore – lotto 4

Figura 5 - Ubicazione punti di campionamento monitoraggio rumore – lotto 1

Figura 7 - Ubicazione dei punti di monitoraggio dello stato dei luoghi – lotto 1

Figura 8 - Ubicazione dei punti di monitoraggio dello stato dei luoghi lotti 2, 3, 4, 5, 6

Figura 8 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della biodiversità lotto 1

Figura 9 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della biodiversità lotti 2, 3, 4, 5, 6

Figura 10 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità biologica dei suoli lotto 1

Figura 11 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità biologica dei suoli lotti 2, 3, 4, 5, 6

ELENCO TABELLE

Tabella 1 - Distanze significative dal centro urbano alle aree di impianto

Tabella 2 - Superfici specifiche singoli lotti

Tabella 3 - informazioni progettuali e ambientali di sintesi

Tabella 4 - Limiti di immissione acustica

Tabella 5 - Punti di monitoraggio rumore

Tabella 6 – Punti di monitoraggio dello stato dei luoghi

Tabella 7 – Punti di monitoraggio biodiversità

Tabella 8 – Punti di monitoraggio della qualità biologica dei suoli

Tabella 9 - Possibili rifiuti prodotti nella fase di cantiere

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il "Piano di monitoraggio ambientale" ("Piano") del Progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrovoltaiica di potenza complessiva pari a 63.232,40 kWp e relative opere di connessione alla rete RTN denominato "ROCCAPALUMBA".

Il presente piano è stato redatto secondo quanto predisposto 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.)".

I criteri generali adottati per lo sviluppo delle attività di monitoraggio sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento.

1.1. Scopo e contenuti del piano

Il Monitoraggio Ambientale (MA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. (includere quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), 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. Gli esiti del monitoraggio ambientale devono essere condivisi con il pubblico per l'informazione ai diversi soggetti interessati (autorità competenti, comunità scientifica, imprese, pubblico) e per il riutilizzo dei risultati per altri processi di VIA o come patrimonio conoscitivo comune sullo stato dell'ambiente e delle sue evoluzioni. Tutte le attività di MA sono programmate e documentate nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e finalizzate a:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale ("SIA") per la valutazione delle possibili interferenze generate dall'opera in progetto sulle diverse componenti ambientali;
- verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam).

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

1.1. Inquadramento Territoriale e urbanistico

Il progetto proposto da Delta Solar S.r.l. prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 63.232,40 kW_p e relative opere di connessione alla rete RTN denominato "ROCCAPALUMBA". Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "Roccapalumba", costituito da 6 lotti, localizzato all'interno dei limiti amministrativi dei territori comunali di Roccapalumba.



Figura 1: Ubicazione dell'area di Roccapalumba sui limiti provinciali

Il cavidotto di connessione alla rete, che della cabina di raccolta interna al Lotto 4 si dirige verso la SE Terna, risulta di lunghezza pari a circa 7,9 km. Il cavidotto che dal Lotto 6 raggiunge la cabina di raccolta risulta invece essere caratterizzato da una lunghezza di circa 7,3 km. In totale, i vari cavidotti di collegamento tra le diverse Transformation Units, la cabina di raccolta e la SE Terna, si sviluppano per un totale di circa 20,95 km di lunghezza interessando i Comuni di Roccapalumba (PA), Lercara Friddi (PA) e Castronovo di Sicilia (PA).

I centri abitati più vicini all'area di impianto risultano essere:

- a c.ca 1,6 km a nord-est dei Lotti 1 e 3 è presente il centro abitato di Roccapalumba;
- a c.ca 3,4 km a sud dei Lotti 4 e 5 è presente il centro abitato di Lercara Friddi;
- a c.ca 4 km a est del Lotto 9 è presente il centro abitato di Alia;



Figura 2: Ubicazione dell'area di impianto (in rosso), del cavidotto di connessione (in magenta) e della stazione di connessione (in azzurro)

La **Tabella 1** riporta gli estremi cartografici dei singoli lotti dell'impianto.

Tabella 1: Riferimenti cartografici

	Latitudine	Longitudine	Altitudine s.l.m.
Lotto 1	37°47'39.46"N	13°37'15.97"E	631 m
Lotto 2	37°47'26.65"N	13°37'16.63"E	637 m
Lotto 3	37°41'51.95"N	14°40'51.64"E	586 m
Lotto 4	37°47'18.13"N	37°47'18.13"N	620 m
Lotto 5	37°47'22.48"N	13°37'43.14"E	521 m
Lotto 6	37°47'8.18"N	13°39'51.39"E	450 m

Dal punto di vista paesaggistico, l'area si inserisce in un territorio scarsamente urbanizzato, con presenza di sporadici fabbricati rurali posti sui rilievi circostanti. L'area risulta essere sub pianeggiante e caratterizzata da coltivazione agricola. Lo strumento urbanistico attualmente in vigore classifica l'area oggetto di studio come "Zona Agricola".

L'impianto è ubicato in una zona rurale all'esterno del centro abitato, pertanto, si prevede che le attività di cantiere non risulteranno impattanti per la popolazione residente o per specifici recettori sensibili (scuole o case di cura) presenti all'interno dell'area urbana.

In **Figura 3** si riporta un estratto di mappa con evidenza della distanza minima dall'impianto del recettore sensibile più prossimo, ovvero l'istituto scolastico "Don Lorenzo Milani" del comune di Roccapalumba, che si trova a circa 1800 m dall'impianto.

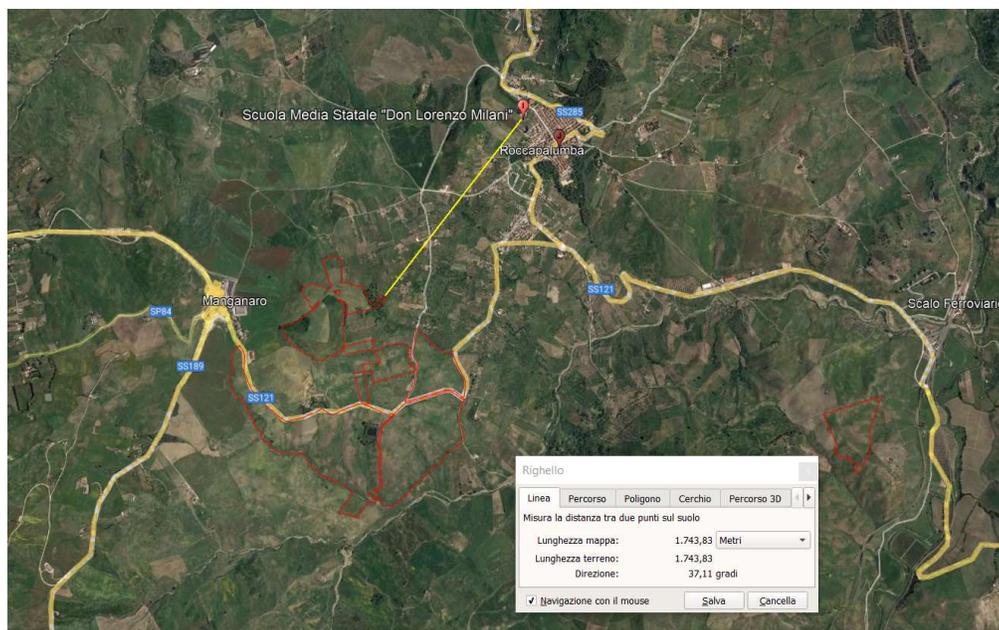


Figura 3: Inquadramento dell'area di impianto rispetto ai recettori sensibili (fonte: Google Earth)

I criteri generali adottati per lo sviluppo del presente progetto sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento per tali interventi.

L'agrivoltaico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

Per il dettaglio sull'inquadramento vincolistico dell'area si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (ROC.ENG.REL.016).

1.2. Lavorazioni di cantiere previste

Di seguito vengono esposte brevemente le lavorazioni previste in ogni area di progetto, con particolare riferimento alle attività di scavo e movimentazione delle terre e rocce da scavo.

Per la realizzazione dell'impianto si prevedono le seguenti fasi di lavoro:

Accantieramento

L'accantieramento prevede la realizzazione di varie strutture logistiche temporanee in relazione alla presenza di personale, mezzi e materiali.

La cautela nella scelta delle aree da asservire alle strutture logistiche mira ad evitare di asservire stabilmente o manomettere aree non altrimenti comunque già trasformate o da trasformare in relazione alla funzionalità dell'impianto che si va a realizzare.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere saranno rispettate le norme in vigore all'atto dell'apertura dello stesso, in ordine alla sicurezza (ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.), agli inquinamenti di ogni specie, acustico ed ambientale.

Preparazione dei suoli

Per la preparazione dei suoli si prevede il taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui, seguito da livellamenti e regolarizzazione del sito laddove necessari. Dall'analisi del rilievo plano altimetrico dell'area (riportato nell'elaborato "ROC.ENG.TAV.016._Rilievo Plano-altimetrico") emerge la necessità di operare livellamenti del terreno esistente, regolarizzando localmente le pendenze laddove necessario, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche o di scorrimento superficiale al di fuori delle aree eventualmente riservate a tale destinazione ambientale.

Consolidamento e piste di servizio

Le superfici interessate dalla realizzazione della viabilità di servizio e di accesso o destinate all'alloggiamento delle cabine saranno riutilizzate, regolarizzate ed adattate mediante costipazione a debole rialzo con materiali compatti di analoga o superiore impermeabilità rispetto al sottofondo in ragione della zona di intervento, al fine di impedire ristagni d'acqua entro i tracciati e rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere, alle macchine operatrici ed il trasporto del personale dedicato a controllo e manutenzione in fase di esercizio. Si provvederà contestualmente alla realizzazione delle recinzioni, degli impianti di videosorveglianza e degli impianti di illuminazione ove necessario.

Si effettueranno deboli regolarizzazioni delle pendenze e della conformazione dei tracciati carrabili e pedonali, rispettando e mantenendo le direttrici di scorrimento superficiale necessarie al collettamento delle acque meteoriche. In tal modo si andrà ad evitare il determinarsi di compluvi o aree di scorrimento preferenziale ed ogni conseguente potenziale fenomeno erosivo localizzato.

Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna

È previsto il riutilizzo e l'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio

degli automezzi per il trasporto dei componenti e delle attrezzature d'impianto. Le strade principali esistenti di accesso al sito costituiranno gli assi di snodo della viabilità d'accesso ai lotti fotovoltaici costituenti l'impianto di progetto.

La viabilità interna al sito presenterà una larghezza minima di 3,5 m e sarà in rilevato di 10 cm rispetto al piano campagna (si vedano elaborati "ROC.ENG.TAV.017._Layout di impianto quotato" e "ROC.ENG.TAV.020._Sezioni dell'impianto"). Per maggiori dettagli in merito ai movimenti terra previsti si rimanda agli elaborati "ROC.ENG.REL.019._Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo" e "ROC.ENG.TAV.018._Planimetria scavi, sbancamenti e rinterr".

Opere di regimazione idraulica superficiale

Ove necessario, gli impluvi presenti subiranno una modifica dell'andamento planimetrico in funzione dell'andamento topografico del terreno tale da consentire migliori condizioni di convogliamento e drenaggio delle acque superficiali, così da realizzare una sistemazione idraulica del sito tale da convogliare le acque superficiali di scorrimento in condizioni di sicurezza idraulica nei confronti delle aree di progetto e dell'impianto realizzato.

Inoltre, in fase esecutiva saranno effettuate opere di riprofilatura degli impluvi esistenti, ove necessario, utili alla stabilizzazione del fondo e delle pareti. Saranno comunque effettuate opere di pulizia degli alvei e argini degli impluvi e dei canali presenti, e successivi interventi di manutenzione.

Per quanto concerne gli scavi da realizzare per la riprofilatura degli impluvi, dovranno essere adoperate tutte le misure cautelative ed eventuali opere di sostegno delle pareti degli scavi atti alla salvaguardia delle persone e mezzi. Per analisi di maggiore dettaglio si rimanda ai piani di coordinamento e sicurezza in fase esecutiva.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "ROC.ENG.REL.010.00_Relazione idrologica - idraulica".

Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica

A protezione dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente.

La recinzione, di nuova realizzazione, avrà un'altezza di 2,5 m e sarà costituita da una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato, sorretti da fondamenta che saranno dimensionate in funzione delle proprietà geomeccaniche del terreno.

Il sistema di illuminazione previsto, invece, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto. Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, così da evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o di richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Il livello di illuminazione verrà, inoltre, contenuto al minimo indispensabile, mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.

Interventi di mitigazione a verde

Per rendere l'impianto fotovoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno, sono previste opere di mitigazione dell'impatto visivo costituite da una fascia di mitigazione a verde di larghezza pari a 10 m di specie

arboree e/o arbustive.

Gli interventi relativi alla piantumazione ed alla manutenzione di essenze arboree lungo il perimetro delle unità produttive sono descritti nell'elaborato "ROC.ENG.REL.021._Relazione Agronomica" e a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Ulteriori indicazioni sono contenute nell'elaborato "ROC.ENG.TAV.031._Opere di mitigazione".

Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi dei moduli

Le opere meccaniche per il montaggio delle strutture di supporto e su di esse dei moduli fotovoltaici non richiedono attrezzature particolari. Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox. Il loro montaggio si determina attraverso:

- Infissione dei pali per il fissaggio di tali strutture al suolo;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

Installazione e posa in opera dell'impianto agrivoltaico

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell'impianto agrivoltaico in oggetto si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali parti costituenti l'impianto stesso.

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici al silicio monocristallino e ciascuna stringa di moduli farà capo ad uno string inverter, a sua volta connesso a cabine di trasformazione necessarie per l'innalzamento dalla bassa tensione alla tensione richiesta per la connessione alla rete di distribuzione. L'impianto sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

L'impianto sarà costituito da n. 92.310 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 63.232,40 kW_p.

Per poter connettere l'impianto alla rete di distribuzione nazionale sarà necessario installare dei gruppi di conversione realizzati in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del singolo gruppo di conversione sono compatibili con quelli d'impianto, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto stesso. Il gruppo di conversione è basato su inverter a commutazione forzata, con tecnica PWM, privo di clock e/o riferimenti interni in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del generatore agrivoltaico. I gruppi saranno a loro volta collegati ai quadri di parallelo in bassa tensione presenti all'interno di container prefabbricati.

L'impianto sarà dotato di sistema di protezione generale e sistema di protezione di interfaccia, conformi alla normativa CEI 0-16. Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, è integrato nel quadro corrente alternata "QCA". Dette protezioni saranno corredate di una certificazione di conformità emessa da organismo accreditato.

L'impianto sarà dotato di un'apparecchiatura di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto e delle rispettive ore di funzionamento.

Realizzazione e posizionamento delle opere civili

È previsto il posizionamento di:

- n. 20 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori BT/36 kV e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 8 x 3 x 4 m;
(cfr. "ROC.ENG.TAV.021._Tipologico trasformazione unit");
- n. 1 cabina di raccolta, di dimensioni 30 x 8 x 4,5 m circa
(cfr. "ROC.ENG.TAV.024._ Cabina di impianto di utenza - cabine di raccolta e scada");
- n. 1 cabina SCADA, di dimensioni 2,50 x 5,30 x 2,90 m circa
(cfr. "ROC.ENG.TAV.024._ Cabina di impianto di utenza - cabine di raccolta e scada").

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato.

I container delle cabine di trasformazione saranno posizionati su fondazioni costituite da travi in CLS gettato in opera e ad esse ancorate, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare i trasformatori BT/36 KV e i quadri di parallelo in corrente alternata.

Nel progetto è prevista la realizzazione di una Cabina di Raccolta nella quale confluiranno tutte le linee elettriche provenienti dall'impianto e dalla quale partiranno i cavidotti di connessione alle SE Terna. Tale cabinato verrà utilizzato anche ai fini della lettura delle misure fiscali dell'impianto e segnali di allarme provenienti dalle apparecchiature collegate al sistema di comunicazione.

Realizzazione dei cavidotti interrati

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai moduli della centrale fotovoltaica avverrà mediante cavi interrati. Per quanto riguarda i cavi di media tensione che consentiranno il collegamento in entra-esce tra le Transformation Unit e la Cabina di Raccolta; e la Cabina di Raccolta e la SE Terna, saranno previste sette diverse tipologie di trincee aventi dimensioni variabili a seconda del numero di cavidotti interrati e del terreno di posa (terreno vegetale o asfalto). Le trincee ospiteranno le seguenti terne di cavi:

- Una terna;
- Due terne;
- Tre terne;
- Quattro terne;
- Sei terne.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "ROC.ENG.TAV.022._Planimetria dei cavidotti di impianto con indicazione delle sezioni di posa".

Per quanto riguarda le interferenze lungo il cavidotto e le soluzioni tecniche previste per il loro superamento, si rimanda all'elaborato "ROC.ENG.TAV.023._Planimetria delle interferenze".

Opere di demolizione

Non sono previste demolizioni ai fini della realizzazione delle opere in progetto.

Dismissione del cantiere e ripristini dello stato dei luoghi

Le aree di cantiere verranno dismesse ripristinando, per quanto possibile, lo stato originario dei luoghi. Si provvederà quindi alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

- Scavi (a sezione obbligata – trincea per linee MT);
- Pulizia dell'area mediante il taglio raso terra di vegetazione erbacea ed arbustiva, trapianto di alberature (ove necessario);
- Opere civili.

L'area oggetto di pulizia mediante il taglio raso terra di vegetazione erbacea ed arbustiva. Le attività previste saranno svolte prevalentemente mediante l'impiego di mezzi meccanici.

Si fa presente che le quantità definite verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.

Per la localizzazione delle aree di scavo si fa riferimento all'elaborato progettuale denominato "ROC.ENG.TAV.018.00 Planimetria scavi, sbancamenti e rinterrati".

Come approccio generale, finalizzato ad una gestione virtuosa delle risorse volta alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti a favore delle pratiche di riutilizzo e riciclo, si auspicherà a massimizzare il riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito degli interventi, prevedendone il reimpiego in sito. Di seguito si riporta la stima dei volumi delle terre e rocce da scavo movimentati in fase di costruzione distinte per tipologia di lavorazione valutando la quantità che può essere riutilizzata, purché risulti idonea, e quella che dovrà essere gestita come rifiuto. Infatti, nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato in sito per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

2. INFORMAZIONI PROGETTUALI E AMBIENTALI PRINCIPALI DI SINTESI

Le attività definite dal presente piano sono state definite in coerenza con quanto previsto dallo Studio di impatto Ambientale ("ROC.ENG.REL.015_Studio di Impatto Ambientale").

Il presente piano sviluppa le attività di monitoraggio in fasi temporali distinte, ovvero:

- monitoraggio Ante-Operam (AO) (prima dell'inizio delle attività interferenti): permette di definire lo stato fisico dei luoghi e rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti di controllo;
- monitoraggio in Corso d'Opera (CO): controllo delle situazioni specifiche al fine di adeguare la conduzione dei lavori e identificare le criticità ambientali.
- monitoraggio Post-Operam (PO) (comprese le fasi di pre-esercizio ed esercizio): confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera, verificare

l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

- monitoraggio in fase di esercizio (ES), verifica della corretta esecuzione delle attività e della eventuale interferenza sulla qualità delle matrici ambientali coinvolte.
- monitoraggio per eventuale dismissione (DI) dell'impianto.

Nella **Tabella 2** si riportano le informazioni ambientali principali ricavate dal SIA, propedeutiche alla progettazione del piano di monitoraggio.

Tabella 2: informazioni progettuali e ambientali di sintesi

FASE	AZIONE DI PROGETTO	IMPATTI SIGNIFICATIVI	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
CO	Realizzazione degli scavi, formazione delle strade, trasporto/ carico/ scarico	Emissione di polveri	Qualità dell'aria	Azioni di prevenzione per la limitazione della produzione di emissione di polveri
CO	Utilizzo di mezzi meccanici e materiali da costruzione per la realizzazione dell'impianto	Contaminazione del suolo e delle acque sotterranee	Suolo e sottosuolo	Azioni di prevenzione per evitare la dispersione di sostanze inquinanti o potenzialmente tali; corretto stoccaggio delle sostanze pericolose e dei rifiuti in aree specificatamente predisposte;
CO	Generazione di rifiuti dalle le attività di cantiere	Produzione di rifiuti	-	Limitazione produzione di rifiuti; Favorire il riutilizzo in cantiere; Corretta differenziazione dei rifiuti per massimizzare i quantitativi destinati a recupero;
CO	Generazione di emissione acustiche durante le attività di realizzazione dell'impianto	Produzione di rumore	Rumore	Limitazione delle attività di lavorazione alle ore diurne; azioni di prevenzione e limitazione delle emissioni
PO ES DI	Interventi a verde	Alterazione del Paesaggio	Flora e Fauna	Verifica dello stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere a verde
PO ES DI	Limitazione del passaggio alla fauna di piccola taglia	Alterazione della Fauna locale di piccola taglia	Fauna	Predisposizione sulla recinzione di ponti ecologici per permettere il passaggio di animali di piccola taglia
PO ES DI	Modifiche della vegetazione esistente	Alterazione del Paesaggio	Paesaggio	Opere a verde di mitigazione visiva, lungo il perimetro dei lotti di intervento, al fine di limitare l'impatto visivo. Verifica della corretta applicazione, anche temporale, e dell'efficacia degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale

3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le attività di monitoraggio e le misure di mitigazione sono state previste per le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera
- Suolo, sottosuolo
- Ambiente idrico superficiale
- Agenti fisici: rumore e vibrazioni
- Stato fisico dei luoghi e aspetti del paesaggio
- Biodiversità: fauna ed ecosistemi
- Qualità biologica dei suoli

3.1. Atmosfera

Le attività connesse alla **fase di cantiere** per la costruzione dell'impianto possono essere correlate all'emissione di polveri a causa del transito dei mezzi pesanti, utilizzati sia per la fornitura di materiali sia per la realizzazione delle attività di preparazione del sito, o alle attività di scavo previste. L'impatto associato all'innalzamento di polveri è definito nel SIA come 'molto basso' e limitatamente alla fase di cantiere, ovvero corso d'opera (CO).

Durante la **fase di esercizio**, ovvero post-operam (PO), non sono previste emissioni in atmosfera né gassose né di polveri, quindi l'impatto è considerato nullo. La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica determinerà un **impatto positivo** di lunga durata in termini di mancato apporto di gas ad effetto serra da attività di produzione energetica.

L'esecutore, durante la fase di realizzazione dell'impianto, dovrà adottare almeno le seguenti misure di prevenzione e di mitigazione al fine di contenere l'emissione di polveri (PM10 e PM2.5):

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni durante le giornate ventose;

3.2. Suolo, sottosuolo

Le fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto non prevedono impatti gravanti sulla matrice suolo e sottosuolo. Infatti, le attività di scavo e montaggio dell'impianto non prevedono l'utilizzo di sostanze che possano essere veicolo di contaminazione per il suolo e che quindi ne possano comportare una alterazione delle condizioni di partenza.

La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e dismissione e di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alle matrici suolo e sottosuolo grazie all'applicazione di misure di mitigazione e alle buone pratiche di cantiere adottate dall'esecutore delle lavorazioni. Al fine di tutelare la matrice si riportano le procedure operative ed interventi da applicare per assicurare la tutela del sistema idrico superficiale e sotterraneo per le attività maggiormente significative su tali matrici.

3.2.1. Deposito rifiuti e sostanze pericolose

All'interno dell'area di cantiere viene individuata un'area dedicata al deposito dei rifiuti. I rifiuti sono posti per categorie omogenee, separati per codice CER e opportunamente identificati, su aree pavimentate o all'interno di contenitori/container idonei allo stoccaggio della tipologia di rifiuto. Il deposito deve essere posto sotto tettoia o in contenitori coperti per evitare l'infiltrazione di acque meteoriche e la conseguente produzione di percolato.

I recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere eventuali rifiuti pericolosi devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti. Lo stoccaggio di eventuali rifiuti liquidi avverrà in un serbatoio fuori terra dotati di un bacino di contenimento di capacità pari all'intero volume del serbatoio e, nel caso di parchi serbatoi, potrà essere realizzato un solo bacino di contenimento di capacità pari al valore maggiore tra un terzo del volume complessivo di tutti i serbatoi e il volume del serbatoio maggiore. I serbatoi contenenti rifiuti liquidi devono essere provvisti di opportuni dispositivi anti-traboccamento e, qualora questi ultimi siano costituiti da una tubazione di troppo pieno, il relativo scarico deve essere convogliato in una vasca di raccolta, in modo da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente

I recipienti mobili, tipo cassoni scarrabili, sono opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio.

Le aree di cantiere dedicate al deposito di rifiuti, sostanze pericolose, rifornimento di carburante o eventuali manutenzioni saranno dotate di un apposito kit antispandimento costituito da materiale assorbente idoneo a raccogliere eventuali sversamenti accidentali (materiali granulari o in fogli, sabbie, salsicciotti...). In caso di versamenti accidentali, gli operatori si premureranno di circoscrivere l'area in cui è avvenuto lo sversamento utilizzando sistemi di assorbimento (sabbia, salsicciotti...) raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del DLgs. n. 152/2006.

3.2.2. Rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici

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

- Il controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici e dei mezzi operativi al fine di evitare sversamenti di oli o carburante durante le lavorazioni; eventuali perdite di fluidi verranno gestite secondo normativa.
- L'utilizzo esclusivo della rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto esecutivo.
- Il divieto di rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici nell'area di cantiere al di fuori delle eventuali aree dedicate.

3.2.3.Lavaggio Dei Moduli Fotovoltaici

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

3.2.4.Manutenzione Dei Terreni

Durante la fase di esercizio si provvederà alla manutenzione attraverso il regolare sfalcio delle erbe spontanee e comunque non si prevede l'uso di diserbanti o altri prodotti di sintesi. L'irrigazione delle aree verdi piantumate avverrà tramite uso di autobotti con acqua priva di prodotti chimici.

3.3. Ambiente idrico superficiale

I servizi igienici per i lavoratori saranno costituiti da bagni chimici posti accanto agli uffici di cantiere che verranno svuotati periodicamente da una ditta abilitata e il refluo prodotto verrà gestito come rifiuto con codice CER 20 03 04.

Inoltre, la falda sotterranea si trova a profondità maggiori di quelle di scavo per la posa dei cavidotti, per cui si ritiene che non ci sia alcuna interferenza e, di conseguenza, alterazione dello stato attuale delle acque sotterranee dal punto di vista qualitativo e quantitativo.

Per quanto sopra detto, vista l'assenza di impatti, non sono previsti monitoraggi ambientali nè sulla matrice acque superficiali nè sulle acque sotterranee.

Non è prevista una rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche in quanto le piste di accesso e di circolazione interne all'impianto saranno realizzate con superfici drenanti ricoperte a pietrisco mantenendo così inalterato il regime idraulico dell'area. Il drenaggio delle acque superficiali sarà regimato dalla configurazione naturale e artificiale dei fossi di scolo dei campi agricoli e dai canali esistenti.

Le attività di scavo e montaggio dell'impianto non prevedono l'utilizzo di sostanze che possano essere veicolo di contaminazione per il suolo e che quindi ne possano comportare una alterazione delle condizioni di partenza.

La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e dismissione e di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

3.4. Agenti fisici: rumore e vibrazioni

Il presente paragrafo definisce gli obiettivi e i criteri metodologici per il monitoraggio ambientale relativo agli agenti fisici rumore e vibrazioni.

Nell'area in cui si realizzerà l'impianto non si rileva la presenza di edifici residenziali e di manufatti oggetto di particolare tutela o recettori sensibili, ma sono presenti numerosi ruderi o immobili abbandonati. Il sito si

caratterizza per la presenza di ampi appezzamenti di terreni di natura agricola destinati per lo più a coltivazioni ortive, grano e uliveti.

Preso atto che i comuni interessati dall'intervento di progetto (Comune Roccapalumba e Vicari) non hanno provveduto a redigere il Piano di Zonizzazione Acustica, di cui all'art. 6 comma 1 lett. a) della L. n. 447 del 26 sono attualmente in vigore, transitoriamente, i limiti di accettabilità in Decibel fissati dal D.P.C.M. del 1/03/1991. Nel caso specifico, essendo inesistenti nell'area di intervento le superfici edificate, si fa riferimento alla classe "Tutto il Territorio Nazionale", con limiti acustici previsti pari a 70 dB(A) nel corso del periodo diurno e 60 dB(A) nel corso di quello notturno, le cui specifiche sono riportate in **Tabella 3: Limiti di immissione acustica**.

Tabella 3: Limiti di immissione acustica

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO L_{eq} (A)	LIMITE NOTTURNO L_{eq} (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I monitoraggi ambientali previsti sono scaturiti dalle valutazioni previsionali di impatto acustico scaturite dalle misurazioni in campo e dalle analisi modellistiche eseguite con apposito modello Acustico certificato (Riferimento *ROC.ENG.REL.023.00_Relazione di impatto acustico*).

È stata eseguita una caratterizzazione acustica tramite rilievo strumentale dell'area posta a contorno delle zone di intervento per la caratterizzazione del Rumore Residuo in prossimità di immobili individuati come possibili recettori, nonostante molti corrispondano a immobili non più utili al contesto di sviluppo agricolo della zona e dunque difficilmente utilizzabili ai fini di una permanenza antropica stabile nel prossimo futuro. È stato verificato il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori, ovvero la differenza tra il Rumore Residuo oggi presente in assenza dell'impianto, ed il Rumore Ambientale previsto ad impianto funzionante.

In tutti i Recettori indagati è stato verificato che il Rumore Residuo allo stato attuale è ampiamente contenuto all'interno degli attuali limiti acustici previsti, con un valore massimo simulato di rumore ambientale nel periodo diurno di 50,6 dB(a).

Non sono dunque previsti superamenti del valore limite di Immissione, con valori di Rumore Ambientale previsti ben al di sotto degli attuali limiti normativi vigenti, ovvero 70 dB(A) nel corso del periodo diurno e 60 dB(A) nel corso del periodo notturno.

Questa attività, di fatto, costituisce il monitoraggio Ante Operam dell'area.

L'impatto acustico generato durante la fase di esercizio è stato ricavato sovrapponendo gli apporti generati dalle nuove sorgenti previste e il rumore residuo tramite metodo modellistico previsionale.

Anche tenuto conto dell'applicazione del differenziale tra Rumore Residuo e Rumore Ambientale non sono stati riscontrati superamenti dei limiti imposti per fascia giornaliera, ad eccezione del Recettore R6 in periodo notturno, ovvero un piccolo edificio in cattivo stato che si colloca tra i lotti 2 e 3 del futuro impianto Agrivoltaico. Si specifica che il superamento riscontrato riguarda soltanto il periodo notturno, ma al momento non si preveda il funzionamento in periodo notturno dell'impianto.

La misura di mitigazione che sarà adottata rappresenterà di fatto una prescrizione necessaria, solo nel caso in cui l'impianto prevederà anche un funzionamento in periodo notturno, ad oggi non previsto. La misura di

mitigazione adottata è quella di operare su tre inverter di Stringa di cui uno posto nel lotto 2 e due nel lotto 3 e riducendo contemporaneamente gli apporti riconducibili al trasformatore TR3600, così da rientrare nei valori limite previsti di 3 dB di differenziale tra Rumore Ante Operam e Post Operam in periodo di riferimento notturno.

In fase di realizzazione dell'impianto (CO) è stato verificato che i valori di rumore sono ampiamente al di sotto dei limiti acustici vigenti, pari a 70 dB(A) nel corso del periodo diurno. Si specifica che, essendo l'attività di tipo dinamico, potrebbero verificarsi incrementi nel caso in cui le attività siano condotte più in prossimità dei recettori, anche se resteranno valori contenuti al di sotto dei 75 dB (A), soglia limite solitamente prevista in casi di richieste in deroga per questa fattispecie specifica di attività temporanea

Sulla scorta dei risultati ottenuti, si prevede di effettuare una campagna di monitoraggio in fase di esercizio sul recettore R6, solo nel caso in cui si preveda il funzionamento dell'impianto in fase notturna, per la verifica dell'efficacia delle opere di mitigazione attuate e il rispetto dei limiti necessari per la mitigazione dell'impatto sui recettori individuati.

L'analisi del rumore verrà eseguita in corrispondenza del recettore (cfr. **Figura 4**).

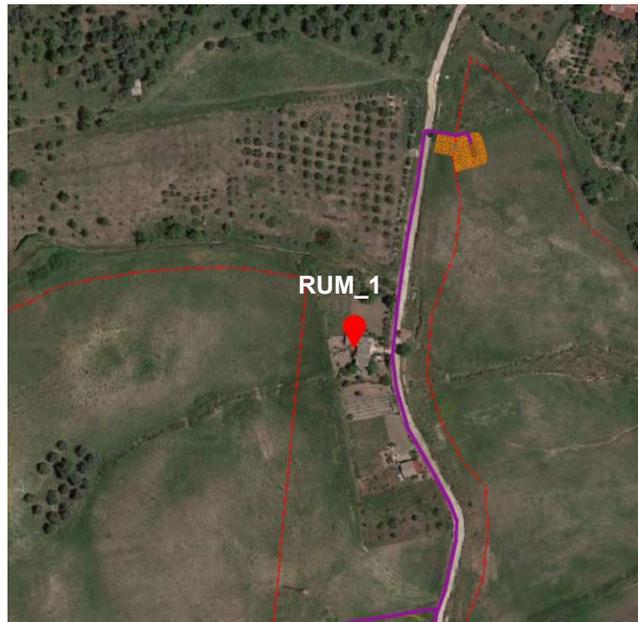


Figura 4: Ubicazione punti di campionamento monitoraggio rumore RUM_1

In particolare, si procederà al campionamento rappresentativo con tecnica di "integrazione continua" (All. B punto 2 lett. a del D.M. 31/03/1998) con misure di lunga durata (24 ore), grazie all'utilizzo di fonometri opportunamente tarati. Durante l'attività di monitoraggio sarà posta in funzione una centralina meteo per la misura dei parametri meteo-climatici.

La **Tabella 4** fornisce le indicazioni di riepilogo del monitoraggio previsto e le coordinate dei punti di recettori.

Tabella 4: Punti di monitoraggio rumore

Denominazione punto	Recettore di riferimento	Latitudine	Longitudine	Durata	Frequenza e tipologia di monitoraggio
RUM_1	R6	41°49'47.51"N	15° 7'34.10"E	24 h	Fase di esercizio <u>notturna</u> – una volta

L'esecutore dovrà comunque adottare i seguenti accorgimenti per limitare e il carico acustico immesso nell'ambiente.

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
 - selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
 - installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - controllo e serraggio delle giunzioni;
 - bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
 - divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.
- Transito dei mezzi pesanti:
 - riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
 - evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
 - attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

Per quanto concerne le **vibrazioni**, l'emissione prevista è di entità minima, legata principalmente alle lavorazioni di scavo sulle superfici pavimentate e limitata solo alla prima fase delle lavorazioni di cantiere, quindi, considerate trascurabili in virtù della loro limitazione temporale e la notevole distanza dalle aree abitate. Pertanto, non essendo presenti possibili recettori nell'area, non sono previste attività di monitoraggio.

3.5. Stato fisico dei luoghi e aspetti del paesaggio

Il presente paragrafo definisce gli obiettivi e i criteri metodologici per il monitoraggio ambientale relativo agli aspetti paesaggistici. Le valutazioni e le attività previste per il monitoraggio della componente sono scaturite dalla “Relazione paesaggistica” (ROC.ENG.REL.017.00) e dalle conclusioni dello “Studio di Impatto Ambientale” (ROC.ENG.REL.015.00).

In coerenza con le linee guida per il PMA predisposte dal ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio, le indagini predisposte nel presente piano hanno come obiettivo principale quello di verificare il decremento della qualità e delle caratteristiche del paesaggio naturale ed antropico nelle aree interessate dalla realizzazione dell’opera.

Per stato fisico dei luoghi si intende lo stato morfologico delle aree, in genere, ove l’opera verrà localizzata. Le aree di cantiere sono tutte le aree interessate da qualsiasi impianto la cui attività od uso risulterà propedeutico alla realizzazione dell’opera.

In tale contesto le indagini condotte in fase di Ante Operam hanno lo scopo di definire compiutamente la caratterizzazione dello stato dell’area d’indagine prima dell’inizio dei lavori, individuando gli indicatori visivi in grado di consentire il raffronto tra le tre fasi del monitoraggio e una valutazione il più possibile oggettiva degli effetti sulla componente.

Nella fase Post Operam le indagini sono finalizzate per lo più ad accertare l’efficacia delle misure di mitigazione ambientale indicate nel progetto, in termini di percezione visiva dell’opera realizzata. In particolare il monitoraggio post-operam si compone della verifica dello sviluppo del cotico erboso e dello stato di accrescimento delle specie arboree piantate, con cadenza annuale nei tre anni successivi alla realizzazione delle opere. Nelle aree in cui sono stati effettuati i lavori di realizzazione dei cavidotti verrà verificato il ripristino delle condizioni ante-opera solo dopo la chiusura dei lavori.

L’area è priva di caratteristiche ambientali di rilievo, beni architettonici o archeologici, e non insistono zone SIC/ZPS interne o prossime all’impianto. Il territorio agricolo è rappresentato da una vegetazione antropizzata in cui dominano le coltivazioni dei seminativi. L’intervento previsto per la realizzazione del parco non andrà ad alterare la componente vegetazionale esistente, con un impatto ambientale praticamente nullo.

La componente paesaggio, proprio per il suo carattere diffuso ed ubiquitario, non può prevedere specifici punti di misura, o la presenza di recettori sensibili sui quali debba essere concentrata l’azione di monitoraggio e, pertanto, i principali aspetti oggetto di monitoraggio dovranno essere i caratteri visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche.

A tal fine, in base alle caratteristiche del progetto in esame, l’indagine ha la finalità di verificare l’integrazione dell’opera nel contesto paesaggistico attraverso il confronto delle visuali lungo le aree di monitoraggio selezionate.

L’attività, sia AO che PO, consisterà essenzialmente nella redazione:

- Di una scheda di classificazione dell’indagine, condotta per tutti i punti di monitoraggio individuati;
- Di uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000 con ubicazione dei punti di vista fotografici, con visuali e con l’individuazione di eventuali ricettori/ambiti di particolare sensibilità;
- Ricognizione fotografica dell’area d’intervento con rilevamento delle porzioni di territorio dove è prevedibile la massima visibilità dell’infrastruttura in progetto e dei suoi elementi di maggiore impatto percettivo.

Il monitoraggio in fase PO ha come obiettivo:

- La verifica dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- La verifica del ricollocamento di eventuale terreno vegetale accantonato in precedenza;
- La verifica della percentuale di suolo interessato dall'intervento di rinaturalizzazione coperto da vegetazione rispetto alla superficie di intervento totale.

La tabella successiva ripropone i monitoraggi previsti sulle diverse aree, la modalità e la frequenza.

Tabella 5: Punti di monitoraggio dello stato dei luoghi

Punto di monitoraggio	Localizzazione	Modalità	Frequenza
STL1.1	Lotto 1	Sopralluogo in sito	<p>AO: <i>una tantum prima dell'inizio delle attività di cantiere.</i></p> <p>PO: <i>Una tantum dopo il ripristino delle aree.</i></p> <p>FASE DI ESERCIZIO: <i>Ogni 5 anni solo nei lotti d'impianto</i></p> <p>DI: <i>Una volta in caso di dismissione</i></p>
STL1.2	Lotto 1		
STL2.1	Lotto 2		
STL2.2	Lotto 2		
STL3	Lotto 3		
STL4.1	Lotto 4		
STL4.2	Lotto 4		
STL5	Lotto 5		
STL6	Lotto 6		

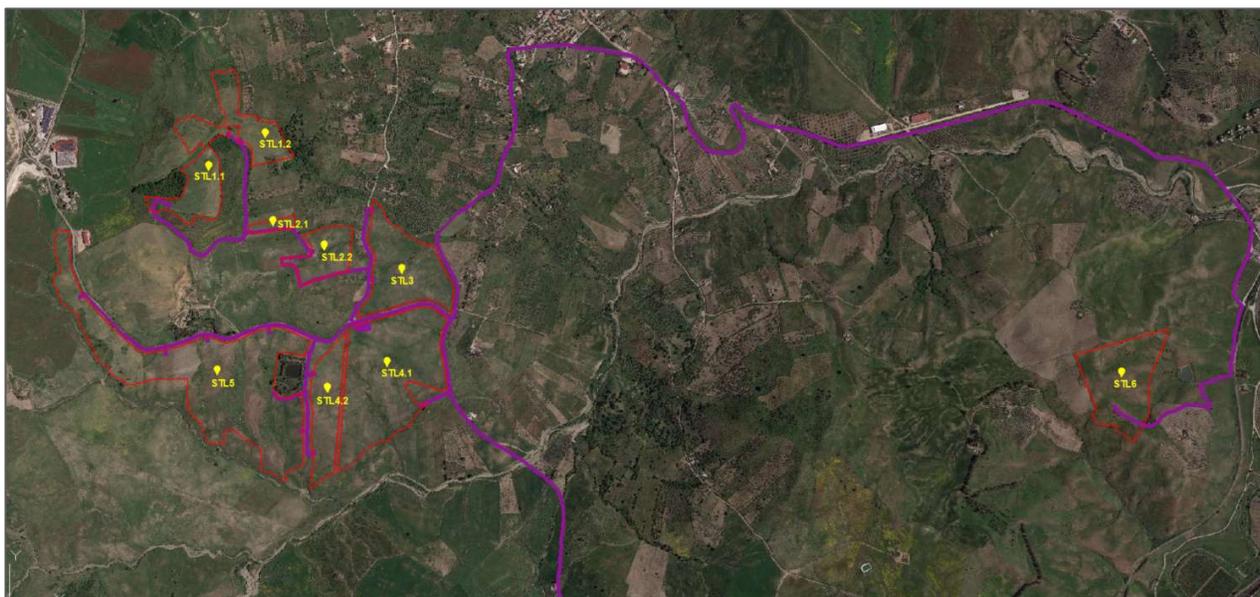


Figura 5: Ubicazione dei punti di monitoraggio dello stato dei luoghi

3.6. Biodiversità: vegetazione e fauna

L'impatto che la costruzione e l'esercizio dell'impianto può avere sulla componente fauna e sugli ecosistemi dell'area può essere considerato quasi nullo, in considerazione anche del fatto che la fase propria di esercizio dell'impianto fotovoltaico prevede sistemi di mitigazione delle interferenze potenziali che hanno un impatto

positivo sulla fauna locale, ovvero:

- interventi di piantumazione di essenze arboree e arbustive lungo la recinzione dell'impianto, anche per aumentare la biodiversità locale e interventi di coltivazione arborea descritti nella relazione specialistica a cui si rimanda per gli approfondimenti;

Per quanto concerne il monitoraggio della vegetazione, a seguito del ripristino delle aree (PO) si eseguiranno delle verifiche del grado di attecchimento della vegetazione piantumata monitorando il numero di piantine suddivise per specie che hanno attecchito rispetto al numero totale di piantine messe a dimora. Tale attività è espletata grazie ad attività di sopralluogo da parte di tecnici esperti, in tre fasi, ovvero dopo 6 mesi dal ripristino delle aree, dopo 12 mesi e dopo 24 mesi.

Nella fase di esercizio dell'impianto, si prevede l'esecuzione di un monitoraggio, tramite sopralluoghi nelle aree dell'impianto di tecnici esperti, con frequenza annuale per la verifica dell'eventuale presenza di specie soggette a tutela e ogni 5 anni per la verifica di eventuale presenza di singoli esemplari arborei o arbustivi meritevoli di salvaguardia.

In **Tabella 6** si riportano i punti di monitoraggio, definiti con la codifica VEG, l'ubicazione e le modalità e la frequenza.

Per quanto riguarda le specie faunistiche, viene eseguito un censimento delle specie per status fenologico (residenti, migratori, nidificanti, ecc..) con particolare riguardo alle specie ornitiche nidificanti, e ai mammiferi di taglia media e ai micromammiferi. Il monitoraggio permette di tenere sotto controllo la biodiversità faunistica permettendo di individuare, inoltre, il comportamento delle specie nei pressi dell'impianto fotovoltaico. L'attività è eseguita al ripristino delle aree e ogni 3 anni durante la fase di esercizio dell'impianto.

In **Tabella 6** si riportano i punti di monitoraggio, definiti con la codifica BIO, l'ubicazione e le modalità e la frequenza.

I punti di monitoraggio sono posti nei lotti di impianto come mostrato in **Figura 6 e Figura 7**.

Tabella 6: Punti di monitoraggio biodiversità

Punto di monitoraggio	Localizzazione	Modalità	Frequenza
VEG1.1	Lotto 1	Sopralluogo in sito	<p>PO: Grado di attecchimento: dopo 6 mesi/12 mesi/24 mesi.</p> <p>FASE DI ESERCIZIO: -Annuale per la verifica di specie soggette a tutela. -Ogni 5 anni per verifica presenza di specie arborea/ arbustive di salvaguardia.</p> <p>DI: In caso di dismissione dopo 12 mesi</p>
VEG1.2	Lotto 1		
VEG1.3	Lotto 1		
VEG1.4	Lotto 1		
VEG2.1	Lotto 2		
VEG2.2	Lotto 2		
VEG3	Lotto 3		
VEG4.1	Lotto 4		
VEG4.2	Lotto 4		
VEG5.1	Lotto 5		
VEG5.2	Lotto 5		

VEG6	Lotto 6		
BIO1.1	Lotto 1	Sopralluogo in sito	<p>PO: <i>una tantum</i></p> <p>FASE DI ESERCIZIO: <i>Ogni 3 anni</i></p> <p>DI: <i>In caso di dismissione dopo 12 mesi</i></p>
BIO1.2	Lotto 1		
BIO1.3	Lotto 1		
BIO1.4	Lotto 1		
BIO2.1	Lotto 2		
BIO2.2	Lotto 2		
BIO3	Lotto 3		
BIO4.1	Lotto 4		
BIO4.2	Lotto 4		
BIO5.1	Lotto 5		
BIO5.2	Lotto 5		
BIO6	Lotto 6		



Figura 6: Ubicazione dei punti di monitoraggio della biodiversità

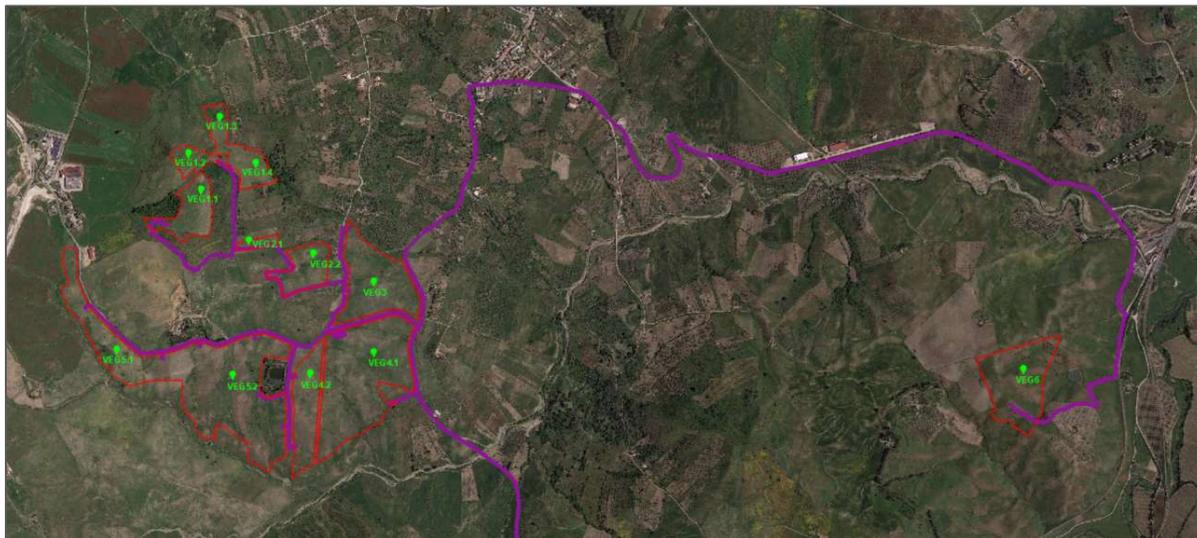


Figura 7: Ubicazione dei punti di monitoraggio della vegetazione

3.7. Monitoraggio della qualità biologica dei suoli

Il presente paragrafo definisce gli obiettivi e i criteri metodologici per il monitoraggio ambientale relativo alla qualità biologica dei suoli. Si prevede l'esecuzione di una campagna di campionamento dei suoli, con frequenza triennale, per il monitoraggio del degrado dei suoli e della qualità biologica. La componente biotica del suolo rappresenta un indicatore affidabile ed attendibile della qualità del suolo che è espressione diretta della funzionalità degli organismi che lo popolano. L'indice QBS-ar (Qualità Biologica del Suolo) si basa sull'intera comunità di microartropodi del suolo e utilizza il criterio delle forme biologiche in modo da avere un'indicazione del livello di adattamento alla vita ipogea. Si tratta di un approccio biologico, che privilegia l'aspetto ecologico. L'Indice QBS-ar si basa sul grado di adattamento anatomico di un organismo alla vita nel suolo: se l'ecosistema suolo è indisturbato prevarranno i gruppi particolarmente adattati a questo ambiente; se il suolo subisce impatti disturbanti, i gruppi più adattati tenderanno a scomparire mentre prevarranno quelli meno adattati.

Valori dell'indice QBS-ar superiori a 150 si possono considerare indicativi di una buona qualità biologica del suolo, ma si riscontrano solamente in ambienti indisturbati e particolarmente ricchi di sostanze organiche (es. Foreste). Nei suoli agricoli l'indice assume valori inferiori a 100: in questo intervallo, valori inferiori a 50 indicano situazioni di qualità scadente mentre valori attorno a 100 sono indice qualità del suolo sufficiente.

Il monitoraggio è eseguito in fase AO per la valutazione dello stato di fatto dei suoli, e successivamente ogni tre anni dal ripristino delle aree, ovvero in fase di esercizio. Per ogni lotto si prevede il prelievo di un campione composito, composto da almeno 5 aliquote, rappresentativo dell'intera area, a cui verrà attribuito un indice QBS-ar, come previsto dalla metodica. Le stagioni ottimali per l'esecuzione di tale attività di campionamento sono l'autunno e la primavera.

In **Tabella 7** si riportano i punti di monitoraggio, l'ubicazione e le modalità e la frequenza. I punti di monitoraggio sono posti nei lotti di impianto come mostrato nella Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..

Tabella 7: Punti di monitoraggio della qualità biologica dei suoli

Punto di monitoraggio	Localizzazione	Modalità	Frequenza
SU01.1	Lotto 1	Campionamento per la definizione dell'indice QBS-ar	<p>AO: una volta alla conclusione dell' opera</p> <p>FASE DI ESERCIZIO: ogni 3 anni</p> <p>DI: una volta dopo 12 mesi</p>
SU01.2	Lotto 1		
SU01.3	Lotto 1		
SU01.4	Lotto 1		
SU02.1	Lotto 2		
SU02.2	Lotto 2		
SU03	Lotto 3		
SU04.1	Lotto 4		
SU04.2	Lotto 4		
SU05.1	Lotto 5		
SU05.2	Lotto 5		
SU06	Lotto 6		

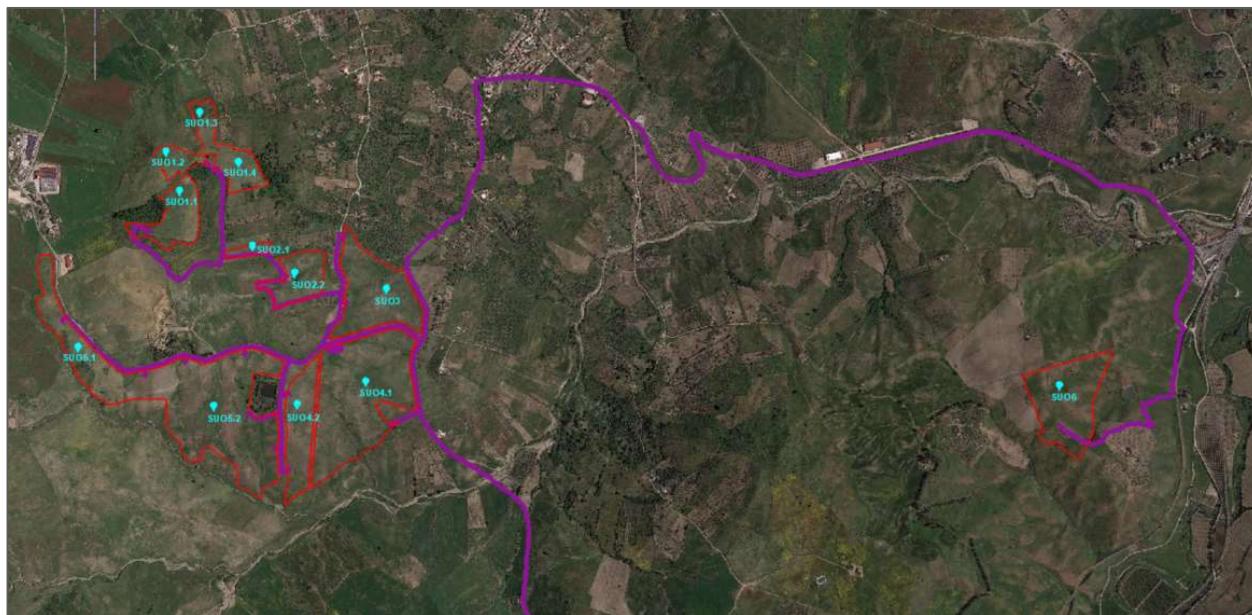


Figura 8: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità biologica dei suoli

4. GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI

4.1. Gestione dei Rifiuti prodotti

Durante le lavorazioni vi è la possibilità che vengano prodotti rifiuti generati dalle varie attività di cantiere, ovvero: manutenzione mezzi, imballaggi, scarti di lavorazione, ecc.

Il deposito temporaneo dei rifiuti sarà gestito per categorie omogenee di rifiuti che non possono essere miscelati, mischiati o accantonati in uno stesso contenitore; pertanto, dovranno essere depositati separatamente per codice CER e stoccati all'interno di contenitori a tenuta o aree impermeabilizzate. I diversi rifiuti saranno identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti

contenenti sostanze pericolose. Costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali saranno trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Il deposito temporaneo è attribuibile ad un unico produttore, pertanto, nel caso in cui vi siano più soggetti operanti nell'area, dovranno costituirsi depositi temporanei separati.

Il produttore del rifiuto ha l'onere di attribuire il codice CER, secondo l'elenco dei rifiuti di cui all'allegato D del D.Lgs. 152/2006, anche affidandosi a laboratori accreditati per la caratterizzazione e classificazione del rifiuto. Inoltre, prima dell'avvio a operazioni di recupero/smaltimento, è necessario verificare le autorizzazioni del trasportatore e dell'impianto di destinazione finale

I rifiuti raccolti saranno avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento, come previste all'allegato B e C della parte IV del Dlgs 152/2006, secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite annuo, il deposito temporaneo ha durata massima di un anno.

L'esecutore dovrà tenere un Registro di Carico e Scarico Rifiuti in cui annotare le operazioni per dare prova della tracciabilità dei rifiuti prodotti e inviati a recupero/smaltimento. Le operazioni di Carico/scarico dei rifiuti sono annotate entro 10 giorni lavorativi dall'effettuazione delle stesse.

I rifiuti trasportati all'esterno dell'area per essere inviati a Recupero o smaltimento devono essere accompagnati dal formulario di identificazione del rifiuto (FIR) che deve essere redatto in quattro copie, compilato, datato e firmato dal produttore o dal detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore: la prima copia rimane presso il produttore/detentore, le altre tre, controfirmate e datate vengono vidimate dal destinatario, che acquisisce la terza copia, mentre la seconda rimane al trasportatore che provvede a trasmettere la quarta al produttore entro 90 giorni. Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni.

La tabella successiva riporta alcuni dei possibili rifiuti prodotti nelle fasi di cantiere:

Tabella 8 - Possibili rifiuti prodotti nella fase di cantiere

CER	Descrizione
17 01 01	Cemento
17 02 01	Legno
17 02 03	Plastica
17 04 05	Ferro e acciaio
17 05 04	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*
15 01 03	Imballaggi in legno

15 01 04	Imballaggi metallici
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
16 02 14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
16 02 16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche

4.2. Terre e Rocce da scavo

Allo scopo di favorire il riuso e limitare il ricorso a materie prime di nuova estrazione e al consumo di risorse, è da preferire l'utilizzo delle terre e rocce escavate nell'ambito delle attività in qualità di sottoprodotto all'interno della stessa opera (o in un'altra opera) e limitarne il recupero come rifiuto solo in casi di incompatibilità delle caratteristiche chimico-fisiche con l'opera in progetto. Per la gestione e lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotto (D.M. 120/2017) l'esecutore è tenuto all'applicazione delle seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione (aree di cantiere) che di utilizzo;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere;

4.3. Depositi e gestione dei materiali

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare, i depositi devono avere le seguenti caratteristiche:

- Gli inerti da costruzione (sabbie, ghiaie, cemento e altri) sono stoccati in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;

- Le sostanze pericolose, o potenzialmente tali (prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc.) sono stoccati in condizioni di sicurezza e in aree coperte, impermeabilizzate e dotate di un bacino di contenimento. Le schede di sicurezza dei prodotti devono essere reperibili nel luogo di utilizzo dei materiali;

5. GESTIONE DEI SUPERAMENTI E DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI

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

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

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

Nel caso in cui dovessero essere presentate lamentele o reclami da parte della popolazione residente in aree limitrofe a quelle oggetto delle lavorazioni, o ulteriori impatti non previste in fase di progetto, si procederà con delle attività di monitoraggio aggiuntive per la verifica dell'effettiva influenza delle lavorazioni sul recettore.

6. MODALITÀ DI RESTITUZIONE DATI

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

I risultati derivanti dalle attività di monitoraggio svolte verranno quindi restituiti tramite report e diffuse agli enti competenti. Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti dalla campagna di monitoraggio ante operam. Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.

7. CONCLUSIONI

Il presente documento recepisce la richiesta di integrazioni n. 7, di cui nota del Registro Ufficiale u. 0005952 del 22 agosto 2022 con cui il Ministero della transizione ecologica – commissione tecnica PNRR-PNIEC, in cui si richiede la redazione di un piano di monitoraggio ambientale per dettagliare le azioni da intraprendere per il monitoraggio di tutte le componenti ambientali interferite dal progetto e per tutte le fasi di progetto (AO, CO, PO e dismissione).

Le attività definite dal presente piano delle componenti ambientali sono state programmate in coerenza con quanto previsto dallo Studio di impatto Ambientale (SIA).

Le attività di monitoraggio sono state definite in fasi temporali distinte, ovvero: Ante-Operam, Corso d'Opera, Post-Operam, Esercizio e dismissione. Le componenti ambientali analizzate e oggetto di monitoraggio sono:

- Atmosfera
- Suolo, sottosuolo e ambiente idrico
- Agenti fisici: rumore e vibrazioni
- Stato fisico dei luoghi e aspetti del paesaggio
- Biodiversità: fauna ed ecosistemi
- Qualità biologica dei suoli

L'area di intervento è suddivisa in 6 lotti nei Comuni di Roccapalumba e Vicari (PA). L'impianto è ubicato in una zona rurale all'esterno del centro abitato. Nelle immediate vicinanze non insistono recettori sensibili o vulnerabili alle attività di cantiere o di esercizio dell'impianto.

L'area è priva di caratteristiche ambientali di rilievo, beni architettonici o archeologici, e non insistono zone SIC/ZPS interne o prossime all'impianto. Il territorio agricolo è rappresentato da una vegetazione antropizzata in cui dominano le coltivazioni dei seminativi. L'intervento previsto per la realizzazione del parco agrivoltaico non andrà ad alterare la componente vegetazionale esistente, con un impatto ambientale praticamente nullo. Durante le attività di cantierizzazione, realizzazione e eventuale dismissione dell'impianto, l'esecutore sarà tenuto all'applicazione delle buone pratiche di cantiere e delle misure di mitigazione degli impatti e la protezione delle matrici ambientali definiti nel presente piano.

Il Progettista

Vito Bretti

