



Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Mores (SS) e delle relative opere di connessione alla Stazione Elettrica RTN nel Comune di Bonorva (SS)

Impianto FV: Potenza nominale cc: 72,618 MWp - Potenza in immissione ca: 60,00 MVA
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA

ELABORATO

S.I.A. - PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.25	1	47	R_2.25_SIAMONITORAGGIO.pdf	Dicembre 2023	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	22/12/2023	I Emissione	MAGARIELLI	LANZOLLA	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.r.l.

Via G. Mameli, n.5
70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it
pec: matesystem@pec.it

Progettista:

Ing. Francesco Ambron



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della proponente pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
MARMARIA SOLARE 3 S.r.l.
Via TEVERE n° 41
00198 ROMA



Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio	Formato: A4	
Data: 18/12/2023		Scala: n.a.	

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI MORES (SS) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA RTN NEL COMUNE DI BONORVA (SS)

Impianto FV:Potenza nominale cc: 72,618 MWp – Potenza nominale ca: 60 MVA

Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,000 MVA

COMMITTENTE:

MARMARIA SOLARE 3 S.r.l.

Via TEVERE, 41 00198 – ROMA

PROGETTAZIONE a cura di:

MATE SYSTEM S.R.L.

Via Goffredo Mameli, 5

70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

S.I.A. – PIANO DI MONITORAGGIO

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.l.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Sommario

1 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE: OBIETTIVI ED ATTIVITA'	3
2 RIFERIMENTI NORMATIVI COMUNITARI E NAZIONALI	7
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI	7
2.1.1 D.LGS 152/2006 E S.M.I.	7
2.1.2 D.LGS 163/2006 E S.M.I.	8
3 RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI	10
3.1 SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	11
3.1.1 COMPONENTE ATMOSFERA E CLIMA	12
3.1.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO.....	15
3.1.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	18
3.1.4 COMPONENTE PAESAGGIO E BENI CULTURALI	28
3.1.5 COMPONENTE ECOSISTEMI E BIODIVERSITA' (VEGETAZIONE E FAUNA)	31
3.1.6 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA	36
4 DURATA COMPLESSIVA DEL PMA	42
5 QUADRI SINOTTICI DEL PMA.....	43
5.1 MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI.....	43
5.2 FREQUENZA E PERIODI DI MONITORAGGIO.....	45
5.3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE: OBIETTIVI E REQUISITI DEL PIANO.....	46

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

1 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE: OBIETTIVI ED ATTIVITA'

La seguente Relazione Specialistica ha lo scopo di fornire le informazioni utili all'autorizzazione di un impianto fotovoltaico connesso alla rete Nazionale comprensivo delle scelte progettuali per la connessione e realizzazione di impianti elettrici, necessari alla connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica di potenza di picco $P = 52.39$ MWp (lato corrente continua) come indicato nella relazione tecnica descrittiva " R_2.1_01_RELTECNICODESCRITTIVA".

Di seguito sono descritte in maniera sintetica le opere impiantistiche utili alla realizzazione dell'impianto per l'immissione in rete meglio descritte nelle relazioni specialistiche contenute nel progetto. Il progetto prevede la realizzazione di un impianto cosiddetto "agro-fotovoltaico", in quanto oltre ad un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e alle relative opere di connessione alla RTN, sarà contestualmente avviata un'attività agricola ed una di pascolo al fine di rendere meno invasiva l'immissione dell'impianto nel contesto agricolo: una scelta innovativa ed efficiente che centra appieno l'obiettivo della sostenibilità ambientale in riferimento sia alla tutela delle risorse agricole sia alla produzione di energia elettrica totalmente green.

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in agro di Mores (SS) e Bonorva (SS) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- latitudine: 48°84'71.28" N
- longitudine: 448°39'72.96" E

Catastalmente le aree oggetto d'intervento fotovoltaico, risultato distinte in catasto come segue:

- Comune di Mores Foglio di mappa n.°16, p.lle 143-144-147-148-149-155-157-368-195-196
- Comune di Mores Foglio di mappa n.°17, p.lle 23-119-24-25-26-37-27-149-34-35-36-29-152-153-154-32-163-171
- Comune di Mores Foglio di mappa n.°20, p.lle 46-48-49-152-154;
- Comune di Mores Foglio di mappa n.°22, p.lle 2-231-1-84-32-196-200-192-194-71-79-78-77-58;

Le necessarie opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti in agro Bonorva (SS).

Una linea MT in cavidotto interrato che collega le aree parco alla stazione utente, individuata alle seguenti coordinate:

- Latitudine: 48° 51' 29.38" N
- Longitudine: 448° 00' 21.95" E

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

ed individuate catastalmente come segue:

- Comune di Bonorva (SS) Foglio di mappa 8, p.lla 107;

La struttura di tipo "Tracker" di supporto per moduli fotovoltaici sarà realizzata mediante profilati in acciaio zincato a caldo e costituisce un sistema ad inseguimento mono-assiale.

Il tracker è una struttura azionata da un attuatore lineare, in grado di seguire il sole su un asse, orientandosi perpendicolarmente ai raggi solari nel corso dell'intera giornata e al variare delle stagioni, secondo un algoritmo astronomico che calcola la pozione del sole. Il sistema garantisce altresì la protezione dei motori e dei pannelli assumendo la "posizione di difesa" disponendo i pannelli in modo orizzontale, al fine di minimizzare l'azione del vento sulla struttura.

L'energia elettrica prodotta sarà immessa in regime di cessione totale nella rete di trasmissione nazionale RTN con allaccio in Alta Tensione tramite collegamento in antenna sulla sezione a 36 kV della stazione elettrica 36/220 kV di proprietà di TERNA SpA.

Il Soggetto Responsabile, così come definito, ex art. 2, comma 1, lettera g, del DM 28 luglio 2005 e s.m.i., è la società "Powertis S.A.U." che dispone delle autorizzazioni all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto.

Con la presente relazione di "monitoraggio ambientale" (MA), facente parte integrante del progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico "a terra", ubicato nel Comune di Mores (SS) e Bonorva (SS) si intende riportare gli elementi di intervento di valutazione e controllo tali da costituire un "Piano di Monitoraggio Ambientale", definito in seguito come "Piano" e/o come "PMA".

Ancor prima di entrare nel merito è necessario riportare che l'impianto fotovoltaico costituisce un impianto "diffuso", in quanto distribuito su di un gran numero di particelle catastali, tutte inserite nei Fogli riportati ed allocati nell'ambito della stessa porzione di territorio.

Tale conformazione induce problematiche sulla gestione del "PMA" che, comunque, sarà particolarmente sviluppato nella porzione di maggiore concentrazione di particelle catastale destinate all'impianto.

Nel merito del "monitoraggio ambientale", due sono gli aspetti di un impianto fotovoltaico "a terra" che lo caratterizzano, quali:

- Punto 1: Quello connesso al monitoraggio di alcune matrici ambientali (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, biodiversità, agenti fisico, paesaggio e beni culturali). Per tale "monitoraggio" vengono in soccorso alcune "Linee Guida" regionali e quella, più probante, dell'ISPRA e relative alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)- Indirizzi metodologici generali- Rev. Del 16/06/2014 su Capitoli 1-2-3-4 e 5". Inoltre, particolare attenzione è stata destinata ai terreni provenienti dagli scavi che, ove non utilizzabili nell'ambito dello stesso impianto, dovranno essere caratterizzati chimicamente, valutando con attenzione la destinazione d'uso finale.

- Punto 2: Quello relativo alla rispondenza con la Norma italiana CEI 82-75, ultima versione, relativa a: "Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione". Tale normativa finalizza, in particolare, il "monitoraggio" tecnologico dell'efficienza dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali, tenendo presente che trattasi di trackers di ultima generazione; per tale problematica vi è apposita relazione aggiunta al progetto.

Di seguito, quindi, si riportano, anche con riferimenti normativi, le varie attività da svolgere per rispondere adeguatamente alla realizzazione concreta ed efficace del "Piano di Monitoraggio Ambientale" dell'impianto e del territorio nel quale si va ad inserire.

L'impianto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- 1- Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare – fotovoltaica;
- 2- Trasformazione dell'energia elettrica BT/MT (cabine elettriche di campo complete di apparecchiature di conversione, elevazione, distribuzione, protezione, sezionamento e controllo);
- 3- Trasformazione dell'energia elettrica MT/AT (cabina elettrica di trasformazione e consegna completa di apparecchiature di protezione, sezionamento e controllo);
- 4- Impianto di connessione alla rete AT di distribuzione nazionale;
- 5- Distribuzione elettrica BT in cc (all'interno del campo fotovoltaico);
- 6- Distribuzione elettrica MT a 30 kV;
- 7- Distribuzione elettrica AT a 36kV (tra la Sottostazione Utente 30/36kV e la stazione elettrica di Terna);
- 8- Impianto elettrico al servizio delle cabine elettriche di campo, di trasformazione e di connessione;
- 9- Impianto di alimentazione utenze in continuità assoluta;
- 10- Impianti di servizio: illuminazione ordinaria locali tecnici;
- 11- Impianti di servizio: illuminazione di sicurezza locali tecnici, realizzato con lampade autoalimentate;
- 12- Impianti di servizio: impianto di allarme (antintrusione ed antincendio) e videosorveglianza (videocamere, pali di sostegno e condutture ad essi relativi);
- 13- Impianto di terra;
- 14- Esecuzione delle opere di murarie varie nelle cabine elettriche;
- 15- Scavi, interri e ripristini per la posa delle condutture e dei dispersori di terra (nel campo fotovoltaico e nelle cabine).

In sostanza l'impianto fotovoltaico si compone di opere civili ed opere elettriche.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Le opere civili da realizzare, recinzione e viabilità interne incluse, risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della “destinazione d'uso del territorio” e non necessitano di alcuna “variante allo strumento urbanistico”, come da giurisprudenza consolidata. Oltre all'installazione del generatore fotovoltaico, sarà necessario realizzare un elettrodotto per il trasporto dell'energia sino al punto di consegna; il tracciato dell'elettrodotto è evidenziato nelle tavole di progetto, redatto in conformità alle normative vigenti in materia di progettazione, la realizzazione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” ed ai sensi del Decreto Legislativo 29/12/2003 n°387 per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio. La presente relazione è redatta secondo le “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambiente” (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI COMUNITARI E NAZIONALI

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Le linee Guida per la redazione del PMA sono state redatte in collaborazione tra ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA),
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo. Nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Le linee guida citate sono dunque la base di riferimento del presente studio redatto per il progetto dell'impianto fotovoltaico in oggetto. Si precisa fin da ora che il presente PMA dà indicazioni sui possibili monitoraggi da effettuare; gli stessi potranno essere confermati, eliminati o integrati a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI

2.1.1 D.LGS 152/2006 E S.M.I

Il DPCM 27.12.1988 recante "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale", tutt'ora in vigore in virtù dell'art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche, prevede che "...la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni" costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il D. Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell’Allegato VII come “descrizione delle misure previste per il monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell’ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D. Lgs.152/2006 e s.m.i.) che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”.

In analogia alla VAS, il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell’autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisi per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell’autorità competente e delle agenzie interessate.

2.1.2 D.LGS 163/2006 E S.M.I.

Il D.Lgs.163/2006 e s.m.i regola la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale. Ai sensi dell'Allegato XXI (Sezione II) al D. Lgs.163/2006 e s.m.i.:

- il Progetto di Monitoraggio Ambientale costituisce parte integrante del progetto definitivo (art.8, comma 2, lettera g);
- la relazione generale del progetto definitivo “riferisce in merito ai criteri in base ai quali si è operato per la redazione del progetto di monitoraggio ambientale con particolare riferimento per ciascun componente impattata e con la motivazione per l'eventuale esclusione di taluna di esse” (art.9, comma 2, lettera i)

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- sono definiti i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale, e comunque ove richiesto (art.10, comma 3):
 - a) il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) deve illustrare i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate successivamente per attuare il piano di monitoraggio ambientale (PMA), definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere;
 - b) il progetto di monitoraggio ambientale dovrà uniformarsi ai disposti del citato D.M. 1° aprile 2004 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio; in particolare dovranno essere adottati le tecnologie ed i sistemi innovativi ivi previsti. Secondo quanto stabilito dalle linee guida nella redazione del PMA si devono seguire le seguenti fasi progettuali:
 1. analisi del documento di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
 2. definizione del quadro informativo esistente;
 3. identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
 4. scelta delle componenti ambientali;
 5. scelta delle aree da monitorare;
 6. strutturazione delle informazioni;
 7. programmazione delle attività.

Per consentire una più efficace attuazione di quanto previsto dalla disciplina di VIA delle opere strategiche e considerata la rilevanza territoriale e ambientale delle stesse, l'allora "Commissione Speciale VIA" ha predisposto nel 2003, e successivamente aggiornato nel 2007, le "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 163/2006 che rappresentano un utile documento di riferimento tecnico per la predisposizione del PMA da parte dei proponenti e per consentire alla Commissione stessa di assolvere con maggiore efficacia ai propri compiti (art.185 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i.).

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

3 RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI

Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e di esercizio);
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

La redazione del PMA è condotta in riferimento alla documentazione relativa al progetto dell'opera e allo Studio di Impatto Ambientale, alla relativa procedura di V.I.A ed è articolata nelle seguenti fasi progettuali:

- analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree critiche da monitorare;
- definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- prima stesura del PMA;
- presentazione del PMA all'ente regionale competente;
- acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;
- stesura del PMA definitivo;
- presentazione del PMA definitivo all'ente regionale competente per la definitiva;
- approvazione.

Si precisa che il presente Piano di Monitoraggio Ambientale non tiene ancora conto dei pareri pervenuti da parti di tutti gli Enti, in particolare da parte del Dipartimento Ambiente. A seguito della presente stesura dopo l'espressione del parere dei vari enti il presente potrà essere aggiornato con tutte le prescrizioni fornite dai vari enti ed emesso in forma definitiva.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

3.1 SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Per ciascuna componente/fattore ambientale vengono forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio che saranno di seguito descritte nell’ambito del presente PMA.

Le componenti/fattori ambientali trattate sono:

- Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e Sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Paesaggio e Beni Culturali.
- Ecosistemi e Biodiversità (componente vegetazione, fauna);
- Salute Pubblica (rumore, elettromagnetismo, ombreggiamento).

Le componenti/fattori ambientali sopra elencate ricalcano sostanzialmente quelle indicate nell’Allegato I al DPCM 27.12.1988 e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti e integrazioni sia in relazione all’emanazione delle nuove norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, previste dall’art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., che a seguito del recepimento della direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva VIA 2011/92/UE.

Giova inoltre ricordare che sia la “Salute pubblica” che gli “Ecosistemi” sono componenti ambientali a carattere trasversale rispetto ad altre componenti/fattori ambientali per i quali la stessa normativa ambientale prevede in alcuni casi “valori limite” basati proprio sugli obiettivi di protezione della salute umana e degli ecosistemi (es. qualità dell’aria, qualità delle acque, rumore, vibrazioni, ecc.).

Pertanto il monitoraggio ambientale potrà comunque essere efficacemente attuato in maniera “integrata” sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi (la qualità dell’aria, il clima acustico e vibrazionale, la qualità delle acque, la qualità dei suoli, i campi elettromagnetici, ecc.) e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi (componenti Vegetazione e Fauna).

Si ritiene tuttavia importante segnalare che sono numerose le esperienze già consolidate in ambito internazionale, comunitario e regionale relative alla Valutazione dell’Impatto Sanitario (VIS) come strumento che, integrato alle VIA, consenta di “stimare gli effetti potenziali sulla salute di una popolazione di una politica piano o progetto e la distribuzione di tali effetti all’interno della popolazione”.

Solo a seguito dell’adozione di metodologie e strumenti per la valutazione appropriata degli effetti sulla salute umana nell’ambito della VIA sarà quindi possibile delineare idonee metodologie e strumenti per il

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

monitoraggio nel tempo di tali effetti, con lo scopo di controllare che siano effettivamente rispondenti a quelli previsti nella fase di valutazione.

Ciascuna componente/fattore ambientale è trattata nei successivi paragrafi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

In riferimento al numero ed alla tipologia dei parametri analitici proposti, si evidenzia che essi rappresentano un insieme necessariamente ampio e complesso all'interno del quale si potranno individuare ed utilizzare quelli pertinenti agli obiettivi specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale definito in funzione delle caratteristiche dell'opera, del contesto localizzativo e della significatività degli impatti ambientali attesi. Si indicano quindi nello specifico le diverse componenti individuate per la specifica opera, che si ribadisce essere costituita da un impianto fotovoltaico di potenza pari a 52.39 MWp e relative opere annesse.

Il PMA è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole componenti.

3.1.1 COMPONENTE ATMOSFERA E CLIMA

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Si precisa che la fonte fotovoltaica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

3.1.1.1 MITIGAZIONE IMPATTI SULL'ATMOSFERA E SUL CLIMA

3.1.1.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi, o anche per effetto dell'erosione eolica, è prevedibile l'innalzamento di polveri. Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori - ante operam - saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare, si prevedrà quale mitigazione degli impatti:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo;
- le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
- copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei recettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;
- impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

3.1.1.1.2 Fase di esercizio

L'area circostante il sito di impianto non è interessata da insediamenti antropici o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria. In considerazione del fatto che l'impianto fotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto. Tutte le superfici di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di inerbimento o verranno restituite alle pratiche agricole. Durante la fase di esercizio post-operam le emissioni di polveri connesse alla presenza dell'impianto fotovoltaico sono da ritenersi nulle.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

3.1.1.1.3 Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

3.1.1.2 OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere riguardano principalmente il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo).

3.1.1.3 PARAMETRI DI CONTROLLO

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc..).

3.1.1.4 AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliero saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

3.1.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

Il PMA deve essere contestualizzato nell’ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche - (artt. 53 – 176)] e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D.Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Per il monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per “le acque superficiali e sotterranee” in linea generale dovrà essere finalizzato all’acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d’acqua e delle relative aree di espansione;
- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

3.1.2.1 MITIGAZIONE IMPATTI SULL’AMBIENTE IDRICO

3.1.2.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi relativamente profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali. Durante la fase di cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo. Per la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, per l’interferenza di tipo puntuale e superficiale della fondazione e per la distribuzione sul territorio degli stessi non si prevedrà un fenomeno di interferenza rilevante con la falda.

Per quanto attiene al deflusso superficiale, l’eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all’arco temporale necessario per l’esecuzione dei

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

lavori e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità.

Nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii..

3.1.2.1.2 Fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico si compone di piste e piazzole, in corrispondenza delle quali verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. L'intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito né comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

Inoltre, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea. La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite fonte solare si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo. La gestione ordinaria dello stesso non comporterà la presenza costante e continua di mezzi.

Conseguentemente è da ritenere molto basso qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e in particolare con l'ambiente idrico sotterraneo.

3.1.2.1.3 Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione riguardano:

- l'alterazione del deflusso idrico;
- l'alterazione della qualità delle acque per scarichi dovuti al transito degli automezzi.

Il deflusso superficiale verrà garantito tramite gli opportuni sistemi di regimentazione; mentre il comparto idrico profondo non verrà interessato.

3.1.2.2 AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

In fase di cantiere per acque profonde ante - operam:

- Ubicazione oculata del cantiere e utilizzo di servizi igienici chimici, senza possibilità di rilascio di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- Verifica della presenza di falde acquifere prima della realizzazione della fondazione.

In caso di presenza di falda si predisporrà ove possibile la fondazione sopra il livello di falda, in caso contrario si prevedranno tutte le accortezze in fase di realizzazione per evitare interferenze che possano modificare il normale deflusso delle acque prevedendo, qualora necessarie, opportune opere di drenaggio per il transito delle acque profonde.

Stoccaggio opportuno dei rifiuti evitando il rilascio di percolato e olii, si precisa a tal proposito che non si prevede la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato, tuttavia anche il rifiuto prodotto da attività antropiche in prossimità delle aree di presidio sarà smaltito in maniera giornaliera o secondo le modalità di raccolta differenziata previste nel comune in cui si realizza l'opera.

Raccolta di lubrificanti e prevenzione delle perdite accidentali, prevedendo opportuni cassonetti o tappeti atti ad evitare il contatto con il suolo degli elementi che potrebbero generare perdite di olii.

In fase di cantiere per acque superficiali:

- Ubicazione dell'impianto in aree non depresse e a opportuna distanza da corsi d'acqua superficiali;
- Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree di cantiere, da ridimensionare a seguito della rinaturalizzazione delle opere.

In fase di regime per acque superficiali e post operam:

- Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree rinaturalizzate con precisa individuazione del recapito finale.

3.1.2.3 OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, Ambientale delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

In fase di esercizio:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza mensile o trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità).
- Parametri di controllo:
 - Verifica visiva delle caratteristiche del suolo su cui si effettua lo stoccaggio;
 - Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette.

3.1.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Il PMA deve essere contestualizzato nell’ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal Dlgs.152/06 e ss.mm. e ii e dal D.P.R. 120/17 e ss.mm. e ii..

Per il monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per “la componente suolo e sottosuolo” in linea generale dovrà essere finalizzato all’acquisizione di dati relativi alla:

- Sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (Piano di Riutilizzo in sito o altro sito del materiale di scavo);
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

3.1.3.1 MITIGAZIONE IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Per l’impianto in esame per la componente suolo e sottosuolo si hanno gli impatti riportati di seguito.

3.1.3.1.1 Fase di cantiere

L’impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dalla torre e dalle opere accessorie durante la fase di cantiere è relativo:

- all’occupazione di superficie;
- alle alterazioni morfologiche;
- all’insorgere di fenomeni di erosione.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

I terreni sui quali è previsto l'intervento, come detto, sono aree prevalentemente agricole utilizzate come seminativo. La pista di nuova realizzazione avrà l'ingombro minimo necessario per raggiungere la l'accesso al campo fotovoltaico. In gran parte verrà sfruttata la viabilità esistente. A lavori ultimati, si prevedrà il ripristino di tutte le aree non necessarie alla gestione dell'impianto. L'impatto del sottosuolo sarà limitato alle sole opere di fondazioni delle cabine elettriche, per effetto degli scavi e il getto di cls, ed avrà effetto puntuale e sarà poco significativa in quanto poco profondo e con un ingombro areale contenuto. L'impianto di progetto è stato concepito in modo tale da assecondare la naturale conformazione del sito, in modo da limitare i movimenti terra e quindi le alterazioni morfologiche. Inoltre, le opere verranno localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo situazioni particolarmente critiche. Pertanto, l'insorgere di eventuali fenomeni di degrado superficiale, dovuti ai movimenti di terra, è da ritenersi remota.

3.1.3.1.2 Fase di esercizio

A lavori ultimati le piste di cantiere e le piazzole saranno ridotte a quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. L'effettiva superficie sottratta al suolo agricolo è quella relativa all'ingombro dell'impianto. L'occupazione di suolo sarà, pertanto limitata alle aree a regime delle opere, e per la cabina sarà comunque marginale data la dimensione ridotte della stessa. I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto saranno in parte interrati e la parte aerea avrà minimo impatto.

3.1.3.1.3 Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un "revamping" dello stesso con nuovi componenti, oppure di effettuare il rimodellamento ambientale dell'area occupata. In quest'ultimo caso, saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese sono le seguenti:

- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano «sfilabili» (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400 mm);
- ricopertura delle aree della viabilità con terreno vegetale (300-400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

D’altro canto, la tipologia utilizzata per la sistemazione della viabilità è tale da lasciar prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata. L’impianto si caratterizza, infatti, per la sua totale “reversibilità”.

3.1.3.2 AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI

In fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione.

In fase di cantiere per suolo e sottosuolo - ante operam:

- Riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;
- Scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, riducendo al minimo possibile i fronti di scavo e le scarpate in fase di esecuzione dell’opera
- Prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo;
- Stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale.

In fase di esercizio per suolo e sottosuolo - post operam:

- Prevedere il ripristino e rinaturalizzazione delle piazzole, prevedendo una riduzione degli ingombri a regime delle stesse agli spazi minimi indispensabili per le operazioni di manutenzione, al fine di prevedere anche una minima sottrazione di suolo alle attività preesistenti.

3.1.3.3 OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all’angolo di attrito del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica come previsti nello studio d'impatto ambientale;
- Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso.

In fase di regime:

- Verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- Verificare con cadenza annuale gli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per garantire la stabilità dei versanti e limitare i fenomeni di erosione, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti.

3.1.3.4 PARAMETRI DI CONTROLLO

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;
- Progetto delle aree da ripristinare;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia degli interventi di ingegneria naturalistica.

3.1.3.5 AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere sono:

- Coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo giornaliero durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- Individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto.

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito a:

- Verifica del ripristino finale delle piazzole e strade di cantiere come da progetto;
- Verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

Restano a carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- Pulizia e manutenzione annuale delle aree di piazzale rinaturalizzate;
- Verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;
- Manutenzione di eventuali interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per limitare fenomeni d'instabilità.

3.1.3.6 ANALISI DI PARAMETRI CHIMICO/FISICO PER LA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

GENERALITA'

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in agro di Mores (SS) e Bonorva (SS). Le necessarie opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti in agro Bonorva (SS). La superficie delle particelle acquisite ai fini della progettazione e futura realizzazione, è pari a 1.714.561 mq. Dal punto di vista cartografico il sito ricade all'interno del Foglio Bonorva della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), Elementi 480070, 480110 e 480100 della CTRN Sardegna (scala 1:10.000). Il sito è inoltre inquadrato negli elaborati del Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, consultabile tramite il geoportale regionale (https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=download_raster).

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in agro di Mores (SS) e Bonorva (SS) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: 48°84'71.28'' N
- Longitudine: 448°39'72.96'' E

Il bacino dell'area di studio, si configura come un semi graben largo 10 km e lungo 20 km, che ospita una successione sedimentaria di depositi da continentali a marini in discordanza sulla base vulcanosedimentaria oligo-miocenica. Il margine occidentale del bacino è bordato da alcune faglie con cinematica diretta, mentre quello orientale è caratterizzato dai depositi di trasgressione miocenica. I depositi sedimentari procedendo da est verso ovest, mostrano un'evoluzione da ambienti prossimali a distali.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Partendo da informazioni esistenti sulla geologia e sulla pedologia del territorio, è stato effettuato uno studio delle unità paesaggistico-ambientali presenti, andando a valutare la caratterizzazione e la distribuzione dei suoli nel territorio.

Dall'analisi dell'Uso del Suolo nelle aree oggetto di intervento, condotta attraverso le cartografie tematiche pubblicate sul Sistema Informativo Territoriale (SIT), le aree interessate dal progetto, presentano la seguente occupazione del suolo così come si evince nella figura sottostante, delineando un paesaggio fortemente connotato dalla presenza di seminativi e pascoli arborati.



Figura 2 - Area di intervento - Uso del suolo LOTTO 1

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

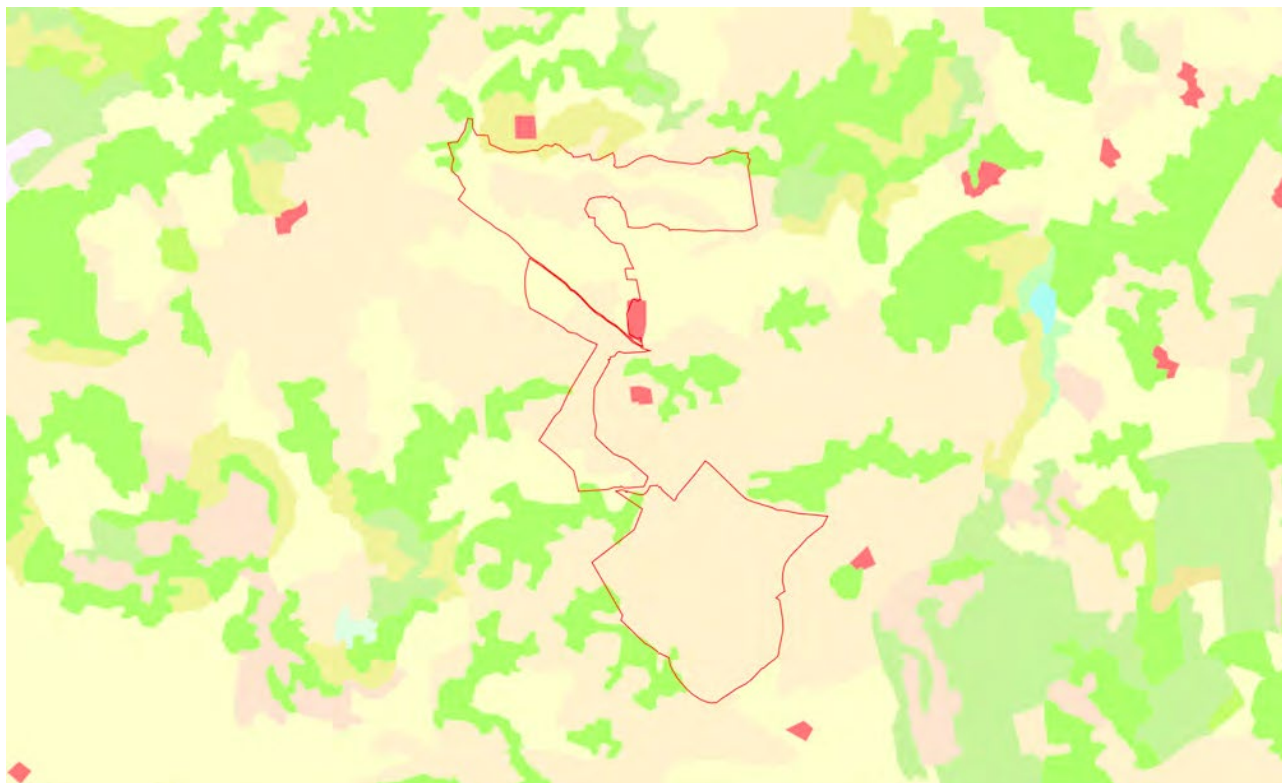


Figura 3 - Uso del suolo LOTTO 2

NATURA DEL TERRENO

La Sardegna è caratterizzata da un suolo con presenza di roccia affiorante adibita a pascolo.

Nell'area di progetto affiorano litotipi basaltici riferibili al ciclo vulcanico alcalino plio-pleistocenico e sequenze ignimbriche del vulcanismo dell'Oligo-Miocene costituiti principalmente da prodotti piroclastici, mentre lungo tratti del cavidotto affiorano anche i terreni più recenti rappresentati da depositi alluvionali. L'area oggetto di studio è caratterizzata da un paesaggio collinare, con pianori ad acclività molto bassa delimitati da versanti con modeste pendenze, specie in corrispondenza delle incisioni dei corsi d'acqua.

RILIEVI ED ANALISI

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

- riduzione di fertilità dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazioni di scotico;
- riduzione della qualità produttiva del suolo, a causa di copertura temporanea della superficie, anche se successivamente bonificata;
- riduzione della qualità protettiva del suolo rispetto alle falde acquifere;

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- deterioramento delle proprietà fisiche del terreno (aggregazione, permeabilità, porosità) a seguito di una non corretta realizzazione della fase di accantonamento e/o di ripristino;
- inquinamento chimico determinato da sversamenti di sostanze contaminanti durante l'esercizio dei cantieri;
- inquinamento chimico da parte dei diserbanti.

Per quanto riguarda la fase ante-operam, il quadro di riferimento deve basarsi sugli studi e sulle analisi eseguite nel SIA, eventualmente implementati da eventuali prescrizioni formulate nella fase autorizzativa. Se i dati disponibili non fossero esaustivi a dare un quadro della situazione, tali informazioni saranno integrate con adeguate campagne di rilevamento.

Nel corso d'opera le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- l'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- il monitoraggio post-operam ha lo scopo di verificare;
- la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale.

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

Trattandosi di un progetto di produzione di energia da fonte rinnovabile, attraverso processi che non generano alcuna emissione di sostanze né solide, liquide o aeriformi, le analisi chimico fisiche saranno improntate sulle caratteristiche agronomiche del suolo al fine di valutare se tale impianto, nel corso del tempo, possa o meno modificare la capacità produttiva dell'orizzonte agricolo del suolo.

FASE ANTE-OPERAM

Prima che venga insediato il cantiere saranno eseguiti tre campionamenti, ognuno nei punti sopra individuati, con apposita trivella pedologica. I campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno 1/2 kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

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

Figura 3 - Analisi da eseguirsi sui campioni di terreno

CORSO D'OPERA

Dopo che l'impianto entrerà in esercizio, in considerazione del fatto che la vita utile di questa tipologia di impianti è pari a circa 30 anni, i campionamenti di controllo verranno eseguiti ogni 5 (cinque) anni seguendo le medesime modalità precedentemente enunciate, ovvero verranno eseguiti tre campionamenti, ognuno nei punti di prelievo individuati, con apposita trivella pedologica e i campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno 1/2 kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio per eseguire le analisi come da schema precedente.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

FASE POST-OPERAM

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

EVENTUALI FATTORI CORRETTIVI

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

3.1.4 COMPONENTE PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello nazionale dal D.Lgs.n.42/04 e ss.mm e ii..

3.1.4.1 MITIGAZIONE IMPATTI SUL PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Per l'impianto in esame, per la componente Paesaggio si hanno i seguenti impatti:

3.1.4.1.1 Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. Durante il cantiere verrà sfruttata, per quanto possibile, la viabilità esistente costituita prevalentemente dalle strade provinciali. La consistenza delle strade e delle piste è tale da consentire il trasporto delle componenti. Si realizzeranno inoltre nuove piste, disegnate ricalcando i limiti catastali e le tracce lasciate dai mezzi per la conduzione dei fondi. Le strade di cantiere avranno consistenza e finitura simile a quelle delle piste esistenti. Lo scavo per la posa dei cavidotti avverrà lungo strade esistenti o lungo le piste di cantiere, prevedendo, successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra o asfalto,

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

a seconda della tipologia di strada eseguita. Al fine di ridurre le emissioni di polveri e di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi all'impatto sull'aria e all'impatto acustico in fase di cantiere. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione. Si prevedranno la riprofilatura e il raccordo con le aree adiacenti, oltre al riporto di terreno vegetale per la riconquista delle pratiche agricole. Strada e piazzola a regime saranno soggette ad interventi di manutenzione durante l'intera fase di gestione dell'impianto, rendendo lo stesso più funzionale.

3.1.4.1.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto fotovoltaico è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico. Per tale motivo, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa solare presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati. In particolare, per evitare l'introduzione di nuove strade, come già detto per la fase di cantiere, l'impianto sarà servito quasi esclusivamente da viabilità esistente; si prevede la costruzione di brevi tratti di piste per raggiungere l'accesso dell'impianto. L'utilizzo della viabilità esistente permetterà di ridurre al minimo i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto. Riguardo la cabina, che per le sue dimensioni contenute non si ritiene possa essere elemento d'impatto percettivo, si prevedranno, in ogni caso, colorazioni neutre, rivestimenti ed accorgimenti tali da favorirne il miglior inserimento paesaggistico. In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, ecc), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione dell'aerogeneratore, e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita.

3.1.4.1.3 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, si prevedranno operazioni simili a quelle previste in fase di cantiere. Non sarà necessario prevedere l'ampliamento dell'area di cantiere al fine di permettere lo smontaggio delle strutture. Se necessario si prevedrà l'ampliamento delle viabilità interna all'impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. In tale fase, i movimenti di terra e gli eventuali impatti derivabili sono limitati, rispetto a quelli della fase di esercizio. Si prevedranno comunque gli accorgimenti necessari per limitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di rumori e vibrazioni. Al termine delle lavorazioni, si prevedrà il ripristino totale delle aree interessate dall'intervento. L'impianto fotovoltaico si costituisce di elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell'area carrabile consentirà la facile

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

rinaturalizzazione del suolo riportando il sito ante operam, una volta giunti alla fine della vita utile dell'impianto.

3.1.4.2 AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI

In fase di cantiere - ante operam:

- Le azioni per la mitigazione degli effetti in merito al paesaggio sono di prassi stabilite in fase progettuale. Nello specifico l'opera è stata realizzata predisponendo l'impianto fuori dalle aree vincolate e minimizzando il più possibile le interferenze con le opere accessorie nel rispetto comunque della compagine paesaggistica;
- Si predisporranno tutte le lavorazioni in modo da evitare un impatto significativo sul paesaggio, ovvero evitando anche che solo in maniera temporanea siano interessate aree tutelate da un punto di vista paesaggistico (aree boscate, corsi d'acque, ecc.);
- Si eviterà che le lavorazioni possano creare elementi di disturbo rispetto alle percezioni visiva d'insieme dell'area;
- Si verificherà che siano adottate tutte le colorazioni previste in progetto per la cabina di raccolta;
- Va verificato con l'ausilio di personale qualificato con opportune indagini preliminari la presenza di reperti archeologici.

In fase di cantiere- post operam:

- In fase di esercizio sarà verificata l'effettiva corrispondenza dello stato reale con quanto individuato nelle elaborazioni progettuali e cartografiche.

3.1.4.3 PARAMETRI DI CONTROLLO

- Rispetto delle fasi e tipologie di lavorazioni in particolare sull'utilizzo del materiale per realizzazione di strade;
- Verifica delle indagini archeologiche preliminari;
- Rispetto della tipologia e delle caratteristiche estetiche (colorazione neutra) delle cabine di progetto.

3.1.4.4 AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere e al termine delle operazioni di montaggio le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere sono:

- Verifica visiva delle opere realizzate al termine del cantiere;
- Verifica delle opere realizzate (tipologia di colore) e delle lavorazioni effettuate secondo quanto nel progetto, al fine di limitare gli impatti visivi anche durante la fase di realizzazione dell'impianto.

3.1.5 COMPONENTE ECOSISTEMI E BIODIVERSITA' (VEGETAZIONE E FAUNA)

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e semi-naturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e dall'esercizio dell'opera.

I riferimenti normativi e le convenzioni internazionali a cui far riferimento sono:

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU-CE n. 206 del 22 luglio 1992;
- DPR 357/1997. Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;
- DPR 120/2003. Decreto del Presidente della repubblica 12 marzo 2003, n.120. Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U. n. 124 del 30 maggio 2003;
- Legge n. 157 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" Direttiva2000/60/CE;
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992;
- Convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983;
- Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979;

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971;
- Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995.

Per garantire gli obiettivi nell'ambito del PMA dovranno essere individuati e caratterizzati:

- taxa (unità tassonomica-raggruppamento di organismi reali, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica, posizionata all'interno della struttura gerarchica della classificazione scientifica) ed associazioni tassonomiche e funzionali;
- scale temporali e spaziali d'indagine;
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati biotici e abiotici.

Il monitoraggio ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.

Il monitoraggio in corso e post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

3.1.5.1 MITIGAZIONE IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI E BIODIVERSITA' (VEGETAZIONALE)

L'ambiente favorevole della Sardegna ha consentito la diffusione di numerosi endemismi di straordinaria valenza naturalistica, che mostrano spesso quelle caratteristiche tipiche delle isole, come le dimensioni più piccole degli esemplari rispetto a specie affini presenti in regioni geografiche più grandi, oppure caratteristiche peculiari dovute al lungo isolamento.

In Sardegna ritroviamo habitat eterogenei, caratterizzati da una flora variegata, endemismi di pregiato interesse naturalistico e un ricco patrimonio faunistico. La flora tipica della Sardegna è costituita da piante, in gran parte sempreverdi, particolarmente resistenti alla siccità.

3.1.5.1.1 Fase di cantiere

L'impatto potenziale registrabile sulle cenosi vegetali durante la fase di cantiere è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere e per la realizzazione delle opere elettriche. In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale. Da evidenziare che l'impianto

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

fotovoltaico in progetto verrà installato in area a seminativo non irriguo, quindi, superfici estremamente semplificate a livello biocenotico.

3.1.5.1.2 Fase di esercizio

La perdita di manto vegetale sarà limitata all'occupazione delle superfici ricadenti nella tipologia di cui sopra unicamente nella zona in cui saranno posizionati i moduli fotovoltaici; l'area coinvolta, è una superficie significativa rispetto all'intera superficie in oggetto. A seguito della messa in funzione dell'impianto tutte le attività di controllo e di manutenzione saranno svolte esclusivamente sulla superficie delle strade di servizio condizione che, in definitiva, non comporta un sensibile cambiamento dell'uso del suolo nell'area in oggetto. Pertanto, durante la fase di funzionamento l'impatto sulla vegetazione non sarà significativo.

3.1.5.1.3 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione non sarà necessario prevedere l'ampliamento delle piazzole di esercizio oltre alle dimensioni già previste in cantiere al fine di permettere lo smontaggio dell'impianto. Ove necessario si prevedrà l'ampliamento delle viabilità interna all'impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. Le lavorazioni saranno simili a quelle previste nella fase di cantiere e, quindi, gli impatti sono riconducibili essenzialmente a movimenti di terra, relativi, in ogni caso, a terreni agricoli. Infine, al termine della vita utile dell'impianto si prevedrà il ripristino del sito alle condizioni analoghe allo stato originario antecedente alla realizzazione dell'impianto, permettendo il ripristino di tutte le aree a suoli agricoli.

3.1.5.2 MITIGAZIONE IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI E BIODIVERSITA' (FAUNA)

I benefici ambientali connessi allo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come quella fotovoltaica sono ben noti ed universalmente riconosciuti sia in ambito scientifico che dalle organizzazioni internazionali di settore. Tuttavia, nonostante lo sviluppo di fonti rinnovabili come il fotovoltaico promuova la tutela della biodiversità e la salvaguardia delle popolazioni faunistiche a macroscale, occorre pianificare le installazioni in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

3.1.5.2.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona, sono le possibili alterazioni scaturite:

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- dai movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione;
- la generazione di rumori e polvere;
- l'alterazione degli habitat.

Durante l'esecuzione dei lavori si prevede l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi e materiali e allo sconvolgimento fisico del luogo. Per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito. Per quanto riguarda l'avifauna, in particolare, la possibilità di eventuali collisioni è minima in quanto può verificarsi per effetto dell'innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio.

3.1.5.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fauna terrestre il disturbo indotto dall'impianto durante la fase di esercizio è da intendersi nullo e, comunque, paragonabile a quello dovuto alla presenza di pali. È prevedibile, infatti, che a lavori ultimati, si assista a un riavvicinamento graduale delle popolazioni animali con priorità per le specie meno sensibili, mentre per i piccoli mammiferi la ricolonizzazione è prevedibile in tempi più lunghi. La presenza dell'impianto impedirà la fruibilità dell'area per i mammiferi di grossa stazza in virtù del fatto che l'impianto non sarà recintato. L'unico impatto potrebbe essere ascritto alla sottrazione di habitat. Tuttavia, attualmente rappresentati da terreni seminativi con bassa valenza naturale. Non si prevedono sensibili interferenze, in fase di esercizio, con tutti gli invertebrati, gli anfibi ed i rettili.

3.1.5.2.3 Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio impianto e opere accessorie.

A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituiti alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera. La dismissione di un impianto fotovoltaico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici. Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione della unità produttive con mezzi e macchinari appropriati, le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino dell'impianto sono individuali come segue:

- Rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici;
- Demolizione di eventuali platee di fondazione;
- Rimozione dei cavi;
- Sistemazione delle aree interessate come “ante operam”;
- Rimozione cabine di smistaggio;
- Ripristini vegetazionali e sistemazione a verde dell'area;
- Ripristino delle pavimentazioni stradali;
- Ripristino delle pendenze originarie del terreno e del regolare deflusso delle acque meteoriche.

In particolare, la rimozione dell'impianto sarà eseguita da ditte specializzate; in tale fase verranno selezionati i componenti riutilizzabili o da rottamare secondo le normative vigenti. Le strutture in acciaio saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

È importante sottolineare che un ulteriore vantaggio degli impianti fotovoltaici risiede nella natura dei materiali che ne costituiscono le macrocomponenti; esse, infatti, sono quasi esclusivamente costituite da elementi in materiale metallico, facilmente riciclabile a fine ciclo produttivo dell'impianto.

La rimozione dei cavi verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta ogni 150 m al fine di consentire l'estrazione degli stessi evitando movimenti di terra che, oltre ad aumentare i costi, andrebbero a creare disturbo alla pedofauna presente. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo. Si procederà quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi (pavimentazioni stradali e terreni interessati dalle operazioni). Si procederà poi al recupero dell'alluminio/rame dei cavi come elemento per riciclaggio.

La sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo riguarda in particolare il ripristino delle strade di servizio e di accesso all'impianto.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio per cemento armato dovrà essere trasportato a discarica autorizzata. Si prevede in particolare:

- la rimozione del pacchetto di fondazione di strade di servizio costituito da misto di cava, con uno scavo di 40-50 cm e il ripristino di terreno agrario;
- La manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologia ed idrologica eseguite per la formazione delle piazzole e delle strade di servizio;

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

- Il ripristino ove necessario dello stato dei luoghi e all'occorrenza la piantumazione di vegetazione arborea con essenze autoctone.

3.1.5.3 AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI

Occorre analizzare e conseguentemente minimizzare eventuali impatti ambientali dovuti alle potenziali interazioni tra gli impianti fotovoltaici e le popolazioni di fauna stanziale e migratrice.

Gli impatti per il tipo d'impianto sono relativi a quelli in fase di costruzione e d'esercizio, con la fauna, ovvero con le possibili interferenze con il passaggio di animali.

In fase di cantiere - ante operam:

- Non si prevede uno studio sulle aree di impianto delle aree di nidificazione e delle rotte migratorie, in quanto l'impianto sorgerà sul fondo destinato a colture seminative i tipo seminativo, non ci saranno pere di significativa elevazione e quindi nessuna interferenza con l'avifauna.

In fase di cantiere -post operam:

- In fase di esercizio, data l'opera sarà inibito il passaggio alla fauna di grossa taglia; tuttavia questa potrà agevolmente aggirare l'ostacolo lungo il suo perimetro;
- Tutti gli invertebrati, gli anfibi ed i rettili non avranno alcuna difficoltà ad oltrepassare le maglie di recinzione.

3.1.6 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

Per "salute" si intende il mantenimento del completo benessere fisico, psichico e sociale, come definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Essere in buona salute non significa soltanto non essere ammalati, ma vuol dire essere nella condizione di equilibrio dell'organismo. La percezione soggettiva della rottura dell'equilibrio, mediata dal manifestarsi di dolori e disturbi, costituisce la "malattia", il "malessere" oppure la "non- salute", che vengono inquadrati e definiti da una diagnosi secondo scienza medica. Invece, la percezione soggettiva del mantenimento dell'equilibrio naturale costituisce la "buona salute" e il "benessere", che sono mediati dalla soddisfazione soggettiva di percepire il buon funzionamento dell'organismo e di sentirsi meglio motivati alle attività familiari, culturali e lavorative, nonché meglio assistiti. Salute e benessere sono in relazione diretta con l'ambiente esterno all'organismo, intendendo con ciò il contesto ambientale naturale quale ambito nel quale si perpetua il genere umano nell'esistenza dei singoli e nel succedersi delle generazioni. Per tale ragione nella progettazione e nella realizzazione di un'opera nella fattispecie di un impianto

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

fotovoltaico devono considerarsi i vari aspetti che interessano la vita dell'uomo, e l'eventuale esposizione a rischi per la salute.

Con il presente PMA si intende monitorare gli impatti sulla salute pubblica e il rispetto dei requisiti di sicurezza per l'uomo e il territorio a seguito della realizzazione dall'impianto fotovoltaico, in particolare si esaminano gli impatti che generano:

- Elettromagnetismo

Componente ELETTROMAGNETISMO

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono -con margini cautelativi -la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo. È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella seguente le definizioni inserite nella legge quadro).

Limiti	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da
Obiettivi	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori al CEM.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche e il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) “Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull’inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici), le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

3.1.6.1 MITIGAZIONE IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

IMPATTO ELETTROMAGNETICO

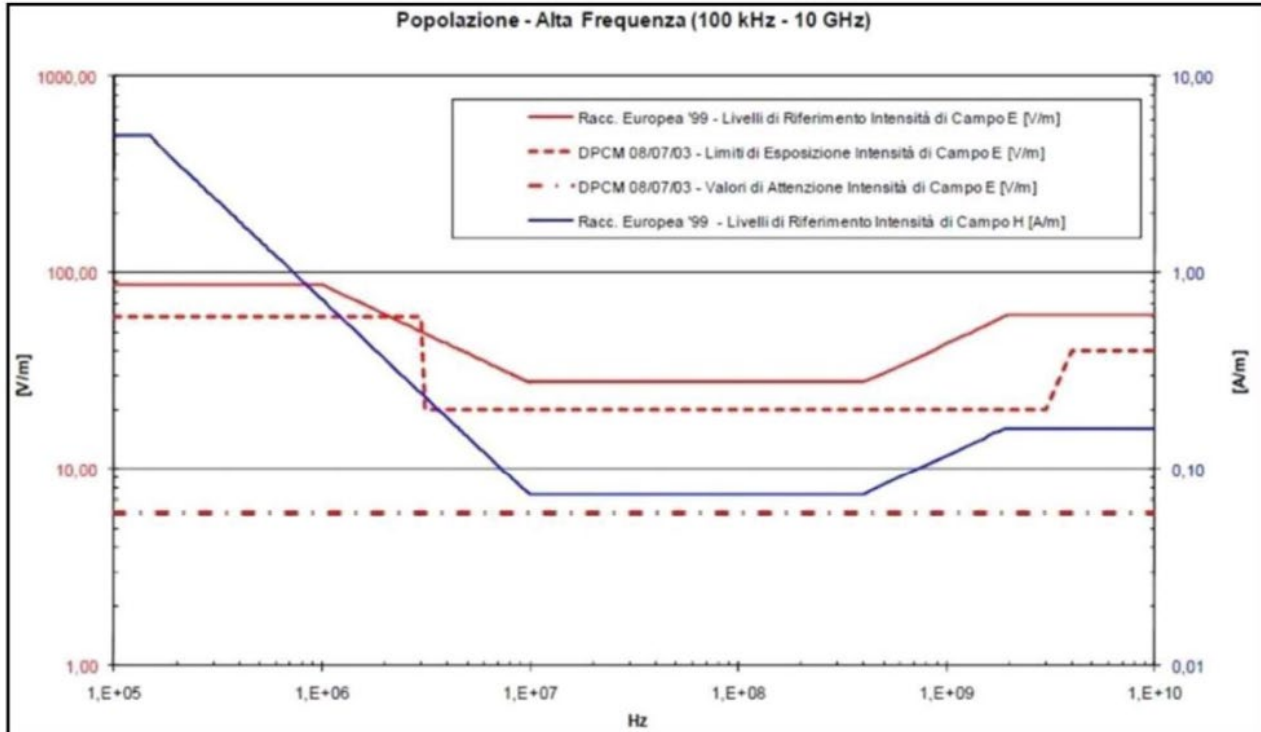
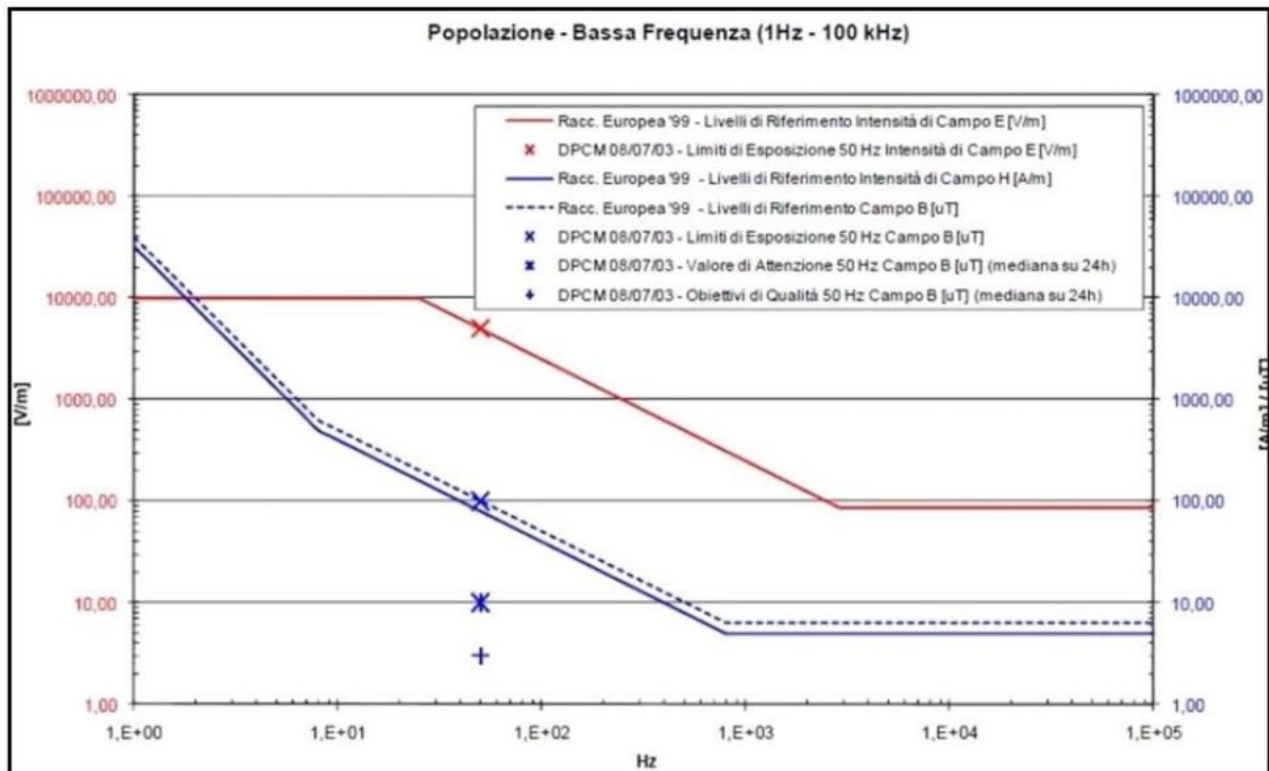
Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Per l’impianto in esame, per la componente impatto, rientra solo in fase di esercizio; in fase di cantiere l’elettromagnetismo è quello preesistente relativo alle linee aree presenti (in corrispondenza del punto di immissione in rete). Le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di funzionamento ovvero di esercizio. Dai valori di induzione magnetica e campo elettrico riportati in tali studi e dal loro raffronto con i limiti normativi si può ritenere trascurabile il rischio di esposizione per la popolazione a campi elettromagnetici legato all’esercizio dell’intera opera proposta.

Gamma di frequenza	Norme di riferimento
10 Hz – 100 kHz (Campo elettrico banda stretta)	Raccomandazione europea del 12-07-1999 Decreto
10 Hz – 100 kHz (Campo magnetico banda stretta)	Legislativo 81-08
100 kHz – 3 GHz (Campo elettrico banda larga)	Decreto del Presidente del Consiglio dei
	Ministri del 08-07-2003

Figura 4 - Misure di esposizione ai campi elettromagnetici

Si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l’infanzia. Di seguito si riporta una panoramica dei valori massimi livelli di esposizione ai campi elettromagnetici:

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.



Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

3.1.6.2 AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione da prevedere in fase progettuale.

Fase di cantiere - ante aperam:

- Realizzazione di cavi interrati in modo da contenere le emissioni;
- Evitare il transito in corrispondenza di recettori sensibili.

3.1.6.3 OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di esercizio:

- Misure delle emissioni elettromagnetiche.

3.1.6.4 AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

Le operazioni di misura saranno espletate da tecnico specializzato. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Misura del fondo elettromagnetico ante e post-operam e valutazione degli eventuali incrementi.

Parametri di controllo:

- Valori limite delle emissioni elettromagnetiche.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti nella seguente tabella, confrontati con la normativa europea.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limiti di esposizione	100	5.000
	Valori di attenzione	10	
	Obiettivi di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRO1998,OMS)	100	5.000

Figura 5 - Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE

Il valore di attenzione di 10 μ T si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. L'obiettivo di qualità di 3 pT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92. Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 pT per lunghe esposizioni e di 1000 pT per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il direttore generale per la salvaguardia ambientale vista la legge 22 febbraio 2001, n. 36 e, in particolare, l'art. 4, comma 1, lettera h) che prevede, tra le funzioni dello Stato, la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; visto il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in base al quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare deve approvare la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, definita dall'APAT, sentite le ARPA; ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità:

"nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art. 4).

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.l.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

4 DURATA COMPLESSIVA DEL PMA

Nella fase ante operam, l'obiettivo è stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive.

In corso d'opera, la durata è in relazione al tipo di opera, e in linea generale dovrebbe consentire di seguire tutta la fase di realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi quale unità minima temporale. Nella fase post operam, la durata deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione, ove previsti.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

5 QUADRI SINOTTICI DEL PMA

5.1 MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI

Tabella 1 - Monitoraggio delle componenti

	Componenti	Tipo di monitoraggio		Fasi del monitoraggio (azioni)			Durata monitoraggio	Figura che effettua il monitoraggio
		Continuo	Puntuale	Ante operam		Post operam		
				Pre-cantiere	Durante il cantiere	In esercizio		
A	Atmosfera							
A 1	Clima		x	Non necessaria	Controllo ventosità-umidità-temperatura ecc.	Controllo ventosità-umidità-temperatura ecc.	Giornaliero	Direttore Lavori
A 2	Polveri nell'aria	x		Non necessaria	Verifica innalzamento polveri	Non necessaria	Periodico	Direttore Lavori
B	Ambiente idrico							
B 1	Acque superficiali	x		Verifica presenza ed interferenza canali e corsi d'acqua in fase di progettazione	Verifica della realizzazione corretto funzionamento delle cunette	Verifica della realizzazione e corretto funzionamento delle cunette a regime	Giornaliero/periodico	Direttore Lavori/Committenza
B 2	Acque sotterranee		x	Verifica presenza falde superficiali	Opere di contenimento durante gli scavi	Corretta realizzazione e del drenaggio	Giornaliero	Direttore Lavori/Committenza
C	Componente suolo							
C 1	Suolo	x		Verifica colture e stato preesistente	Verifica di sversamenti accidentali ed erosioni e frane superficiali	Verifica riduzione area rinaturalizzata a regime e l'instaurarsi di fenomeni di erosione	Giornaliero/periodico	Direttore Lavori/Coordinatore sicurezza CSE
C 2	Sottosuolo		x	Verifica indagini geologiche	Verifica di sversamenti e permeazione	Non necessaria	Giornaliero	Direttore Lavori/Coordinatore sicurezza CSE

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Paesaggio								
D	D 1	Intervisibilità	X	Stima dell'intervisibilità	Ridurre interferenze in fase di lavorazioni e con comparto paesaggistico ed uso di materiali da costruzione e congrui	Verifica dell'intervisibilità stimata e delle misure di mitigazione relative a colore e tipologia delle cabine e delle stazioni di connessioni	Giornaliero	Progettista Paesaggista/ Professionista/ Direttore Lavori
	D 2	Beni culturali e paesaggistici	x	Prevedere progetto con minima interferenza con beni tutelati	Non interessare con le lavorazioni aree boscate e beni tutelati	Non necessaria	Giornaliero	Progettista Paesaggista/ Professionista/ Direttore Lavori
Biodiversità ed ecosistemi								
	F 1	Flora e vegetazione	x	Verificare la presenza di specie e/o biocenosi di pregio	Evitare che con le lavorazioni i siano interessate aree con presenza di vegetazione e specie di pregio	Non necessaria	Giornaliero	Agronomo/Forestale
	E 2	Fauna	x	Monitoraggi o Ante Operam dell'avifauna	Verificare che le lavorazioni non avvengano durante fasi delicate per la nidificazione dell'avifauna	Monitoraggi o dell'avifauna	Periodico	Naturalista/Ornitologo /Tecnico faunistico
Salute pubblica								
	F 1	Elettromagnetismo	x	Stima elettromagnetismo con eventuali misure in sito	Non necessaria	Monitoraggi o in sito	Periodico	Tecnico Specializzato

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

5.2 FREQUENZA E PERIODI DI MONITORAGGIO

Tabella 2 - Frequenza e periodi di monitoraggio

		Componenti	Monitoraggio	
			Frequenza	Periodo
		Atmosfera		
A	A 1	Clima	Giornaliera	Da cronoprogramma delle lavorazioni esecutivo durante le fasi di lavorazione dove è previsto movimento di terra e transito mezzi
	A 2	Polveri nell'aria	Giornaliera	
B	B 1	Ambiente idrico		
		Acque superficiali	Giornaliera	<u>In fase di cantiere</u> Manutenzione e verifica del corretto funzionamento delle cunette durante la fase di cantiere.
			Periodica	<u>In fase di esercizio</u> Verifiche semestrali e pulizia annuali delle cunette
	B 2	Acque sotterranee	Giornaliera/ Occasionale	Solo in caso di sversamenti e permeazioni accidentali di liquidi nel sottosuolo.
C	C 1	Componente suolo		
		Suolo	Giornaliera	<u>Fase di esercizio</u> Solo in caso di sversamenti e permeazioni accidentali di liquidi nel sottosuolo
	C 2		Sottosuolo	
D	D 1	Paesaggio		
		Intervisibilità	Giornaliera	Verifica dell'intervisibilità prevista. Verifica del non interessamento nemmeno in fase di cantiere di aree tutelate ai sensi del D.Lgs n.42/04.
	D2	Beni culturali e paesaggistici	Giornaliera	
E	E 1	Biodiversità ed ecosistemi		
		Flora e vegetazione	Giornaliera	Verifica ante operam di specie e/o biocenosi di pregio
	E 2	Fauna	Periodica	Monitoraggio ante operam e post operam. Da effettuare post operam ogni anno per un periodo congruo nei periodi idonei

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. – Piano di Monitoraggio		Formato: A4
Data: 18/12/2023			Scala: n.a.

Salute pubblica				
F	F 1	Elettromagnetismo	Periodica	Per Elettromagnetismo - <u>Ante operam</u> <u>Stima con possibili misure</u> <u>in sito - Post operam</u> <u>Monitoraggio con misure in</u> <u>sito di almeno 5 gg</u>

5.3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE: OBIETTIVI E REQUISITI DEL PIANO

In conformità alle indicazioni tecniche contenute nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) 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 quello di:

1. Verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello Studio di impatto ambientale (SIA) per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto,
2. Verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello Studio di impatto ambientale (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 quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. 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);
4. Individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
5. Comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti. In relazione alle diverse fasi di attuazione dell'opera il MA assume diverse finalità specifiche che coinvolgono sia i soggetti attuatori

che i soggetti responsabili della vigilanza e controllo della corretta attuazione del MA e degli impatti ambientali, secondo le specifiche modalità contenute nel quadro prescrittivo del provvedimento di VIA.

Tali obiettivi verranno raggiunti attraverso il monitoraggio dei parametri microclimatici (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, precipitazione e radiazione solare) nonché dei parametri chimico-fisici e microbiologici del suolo che descriva metodi di analisi, ubicazione dei punti di misura e frequenza delle rilevazioni durante la vita utile dell'impianto, e preveda una caratterizzazione del sito ante-operam.