ISTANZA VIA
Presentata al
Ministero della Transizione Ecologica
e al Ministero della Cultura
(art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii)

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO)

COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 18,31 MWp – POTENZA IN IMMISSIONE 15 MW

Comuni di Belmonte Piceno e Servigliano (FM)

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

21-00014-IT-BELMONTE_SA-R08_Rev0

PROPONENTE:
TEP RENEWABLES (BELMONTE PV) S.R.L.
Viale SHAKESPEARE, 71 – 00144 Roma
P. IVA e C.F. 16376251001 – REA RM - 1653235

PROGETTISTA:
ING. GIULIA GIOMBINI
Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo al n. A-1009

Data	Rev.	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
06/2022	0	Prima emissione	CLS	GG	G. Calzolari

INDICE

1. PREMESSA 4
2. SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE 5
2.1 SINTESI IMPATTI 5
2.2 MISURE DI MITIGAZIONE 6
2.2.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere 6
2.2.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio 10
3. MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE 12
3.1 IDENTIFICAZIONI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE 12
3.2 EMISSIONI SONORE 13
3.2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI 14
3.2.2 PARAMETRI ANALITICI PER LE EMISSIONI SONORE 14
3.2.3 PUNTI DI MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE 15
3.2.4 MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE ANTE OPERAM 16
3.2.5 MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE IN CORSO D'OPERA 16
3.2.6 FREQUENZA MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE 16
3.2.7 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE E CONTENIMENTO 17
3.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI 17
3.3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI 17
3.3.2 PARAMETRI ANALITICI PER RADIAZIONI NON IONIZZANTI 20
3.3.3 FREQUENZA PER RADIAZIONI NON IONIZZANTI in fase di Esercizio 20
3.3.4 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE E CONTENIMENTO 20
4. MONITORAGGIO GESTIONALE 21
4.1 MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE 21
4.2 MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO 21
5. MONITORAGGIO DEL SUOLO 22
5.1 LE FASI DEL MONITORAGGIO 22
5.2 ASPETTI METODOLOGICI PER IL MONITORAGGIO 22
5.3 UBICAZIONE E MODALITA' DI PRELIEVO 23
6. MONITORAGGIO FAUNISTICO 25
6.1 MODALITA' 25
6.2 MONITORAGGIO ANTE OPERAM E POST OPERAM E REPORT FINALE 25
7. MONITORAGGIO SUGLI ASPETTI AGRONOMICI 26
7.1 SCOPO DEL MONITORAGGIO 26
7.2 INDICATORI DEL MONITORAGGIO 26
7.2.1 FASE DI CANTIERE 26

7.2.2 FASE DI ESERCIZIO 26
7.3 RESTITUZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO 27
8. PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEL VERDE 28
9. SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO E MITIGAZIONE 29
10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI 30
10.1 MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE 30
10.2 CONTENUTI MINIMI E FREQUENZA DEI REPORT 31
10.3 AZIONI DA COMPIERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI 32

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il "Piano di Monitoraggio ambientale", relativamente alla costruzione ed all'esercizio di un impianto solare fotovoltaico nel comune di Belmonte Piceno e Servigliano (FM) di potenza pari a 18,31 MWp su un'area di circa 39,70 ha.

Scopo del documento e, in estrema sintesi, quello di definire l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici, fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione ed esercizio.

Al fine di valutare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello SIA del progetto autorizzato, il Piano di monitoraggio sarà articolato, quindi, nella programmazione le seguenti attività:

- Monitoraggio in corso d'opera e post operam, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di cantiere e nella fase di esercizio dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali e stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello SIA. Tali fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
- Comunicazione degli esiti di monitoraggio, mediante predisposizione di un report annuale alle Autorità Competenti.

2. SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE

2.1 SINTESI IMPATTI

Come risulta dallo Studio di Impatto Ambientale, non vi sono impatti significativi e negativi connessi con la realizzazione e l'esercizio dell'impianto in progetto.

Nella tabella seguente si riporta, schematicamente, la sintesi delle valutazioni effettuate.

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE INTERESSATO	INDICATORE	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO Fase cantiere	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO Fase di esercizio	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO Fase Decomissioning
ATMOSFERA	Standard di qualita' dell'aria	Temporaneo trascurabile	Trascurabile (IMPATTO POSITIVO)	Temporaneo trascurabile
AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile	Temporaneo trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile	Temporaneo trascurabile
AMBIENTE IDRICO-ACQUE SOTTERRANEE	Stato qualitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile	Temporaneo trascurabile
SUOLO E SOTTOSUOLO	Uso del Suolo	Temporaneo non significativo	Trascurabile (IMPATTO POSITIVO)	Temporaneo non significativo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	---	---	---
AMBIENTE FISICO-RUMORE	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97)	Temporaneo non Significativo[1]	Non significativo	Temporaneo non Significativo[2]
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	Presenza avifauna migatrice	Temporaneo non significativo	Trascurabile (IMPATTO POSITIVO)	Temporaneo non significativo
SISTEMA ANTROPICO-ASSETTO TERRITORIALE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	Indicatori macroeconomici	Temporanec	Trascurabile (IMPATTO POSITIVO)	Temporaneo positivo
SISTEMA ANTROPICO-INFRASTRUTTURE E TRASPORTI	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Tempo trascurabile	Trascurabile	Tempo trascurabile

*1_*2 Come indicato dalla relazione previsionale di impatto acustico, le attività acusticamente più rilevanti sono riferibili alla realizzazione dell'impianto ed in particolare alla realizzazione della linea di connessione dove si registra la maggior vicinanza con i ricettori presenti nell'area. Dalle simulazioni effettuate, emerge che in alcuni tratti del cantiere, l'impatto acustico verso i recettori potrà superare temporaneamente i livelli di immissione assoluta e differenziale, imposti dal DPCM del 14/11/97.

L'impatto acustico viene considerato comunque trascurabile – non significativo, in quanto, l'esecuzione delle attività occuperà solo parte del periodo diurno (06:00-22:00) con un avanzamento di 50 ml al giorno. Questa condizione permette di considerare l'impatto temporaneo ed inoltre, in tali circostanze, preliminarmente all'avvio delle attività di cantiere, dovrà comunque essere richiesta al sindaco specifica deroga al superamento di tali limiti.

L'ottenimento della deroga risulta una prassi per questa tipologia di cantiere per cui l'attività rumorosa viene spesso direttamente gestita da specifico regolamento (delle attività rumorose) del comune di appartenenza, che in alcuni casi consente il superamento temporaneo dei limiti anche senza l'ottenimento di apposita deroga.

Riassumendo, l'impatto della componente rumore viene definito non significativo in funzione della velocità di realizzazione, della temporaneità delle attività ed in funzione della richiesta di apposita deroga acustica, rilasciata come da prassi dal comune di appartenenza.

Come riportato in seguito verrà comunque attuato un piano di misure di controllo delle emissioni acustiche in tutte le fasi dell'opera (Ante Operam, Corso d'opera e Post Operam).

2.2 MISURE DI MITIGAZIONE

2.2.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Emissioni in atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

Emissioni di rumore

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni: il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;

- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e
- l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni;

- prevedere la presenza di appositi bacini di contenimento nelle aree adibite a stoccaggio e che tali aree siano munite di apposita superficie di appoggio impermeabilizzata;
- munire il sito di kit anti-sversamento.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- che si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- che i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura; che i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- che i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- che si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- che si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- che gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- che i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

Sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

L'area di stoccaggio rifiuti dovrà essere munita di superficie impermeabilizzata, al fine di evitare ogni possibile contatto dei rifiuti con il suolo.

Misure per lo stoccaggio provvisorio delle terre per il successivo riuso

Il suolo asportato deve essere temporaneamente stoccato in un apposito deposito seguendo alcune modalità di carattere generale, quali:

- asportare e depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente;
- il deposito intermedio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;

- non asportare la parte più ricca di sostanza organica (humus) dalla superficie di deposito;
- la formazione del deposito deve essere compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- non circolare mai con veicoli edili ed evitare il pascolo sui depositi intermedi.

Il deposito intermedio di materiale terroso per lo strato superiore del suolo, non dovrà di regola superare 1,5-2,5 m d'altezza in relazione alla granulometria del suolo ed al suo rischio di compattamento.

Lo strato di suolo superficiale ben aerato si è formato in seguito ad un'intensa attività biologica. Il metabolismo chimico di questo strato del suolo avviene in condizioni aerobiche. La porosità, il tenore di humus e l'attività biologica diminuiscono nettamente con l'aumento della profondità.

A causa al peso proprio, gli strati inferiori del deposito vengono compressi. Ciò comporta prima di tutto il degrado delle caratteristiche fisico idrologiche del suolo.

Mediante il deposito intermedio in mucchi a forma trapezoidale e limitandone l'altezza, si cercherà di ridurre al minimo o evitare la formazione di un nucleo centrale anaerobico del deposito.

Per quanto non meglio esposto si rimanda alle "***Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture" 65. 2/2010***.

Inoltre, è opportuno sottolineare che nella gestione delle terre debbano essere rispettate tutte le indicazioni riportate nel Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Impatto visivo e inquinamento luminoso

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la

sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, andranno orientate verso il basso e tenute spente ove non utilizzate.

2.2.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Contenimento delle emissioni sonore

La fase di esercizio dell'impianto comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa.

Analoghe considerazioni valgono per le opere di connessione alla RTN, anch'esse previste in un contesto agricolo all'interno del quale non risultano ubicati recettori sensibili di particolare rilevanza.

Allo stato attuale non risulta, pertanto, necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

Contenimento dell'impatto visivo

Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista una fascia di mitigazione a verde perimetrale costituita da una cortina arborea e arbustiva di diverse specie autoctone. L'intervento di mitigazione prevede la realizzazione di una fascia di rispetto che si sviluppa per l'intera lunghezza dello sviluppo perimetrale dell'area di progetto.

La progettazione delle opere di mitigazione per mezzo di elementi vegetali, a fronte del ruolo di primaria importanza rivestito dalla componente vegetale nel processo di riqualificazione paesaggistica, ha come obiettivo prevalente quello di mitigare l'opera in modo compatibile ed integrato al sistema naturale e di ripristinare quelle porzioni territoriali modificate dall'opera o dalle operazioni necessarie per la sua realizzazione.

Nell'individuazione delle specie da utilizzare per la mitigazione della incidenza della infrastruttura che si andrà a realizzare, bisogna tenere conto oltre che dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche dell'opera che si va a mitigare, anche della specificità dell'ambiente in cui essa si trova, riconoscendone i caratteri naturali con riferimento ai parametri ecologici stazionali dell'area di intervento e le capacità di trasformazione al fine di proporre tipologie vegetazionali coerenti con il territorio ed affini a stadi della serie della vegetazionale autoctona.

In sintesi le specie vengono scelte in base ai seguenti i criteri:

- coerenza con la vegetazione locale autoctona e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area;
- compatibilità ecologica con i caratteri stazionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento;
- appartenenza ad uno stadio della serie della vegetazione autoctona, scelto anche in funzione delle condizioni ecologiche artificialmente realizzate dall'intervento;
- facilità di approvvigionamento nei vivai locali;
- facilità di attecchimento e ridotta manutenzione;
- valore estetico e paesaggistico.

La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di mitigazione o più in generale di recupero ambientale e di ingegneria naturalistica è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche, con le possibili conseguenze (inquinamento floristico, inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.).

Uno dei problemi fondamentali nella realizzazione degli interventi di mitigazione delle infrastrutture è quello della reperibilità sul mercato delle specie vegetali autoctone.

Un sistema per disporre dei necessari quantitativi di piante, può essere quello di richiedere al mercato vivaistico le specie autoctone non al momento dell'impiego, ma in una fase precedente, dando il tempo necessario per la riproduzione delle specie richieste.

L'intervento, in particolare, relativamente alla fascia perimetrale prevede la realizzazione di una zona di rispetto che si sviluppa per l'intera lunghezza dello sviluppo perimetrale dell'area di progetto. Essa sarà interessata in tutto il suo sviluppo dalla realizzazione di una fascia vegetale di mitigazione, dove verranno messe a dimora varie specie vegetative descritte con dettaglio nella relazione pedo-agronomica allegata al presente progetto.

Contenimento inquinamento luminoso

L'illuminazione è prevista soltanto sull'esterno dei manufatti e in prossimità degli accessi. Verrà attivata dunque solo al bisogno o, mediante appositi sensori, in caso di necessità ed a seguito di tentativi di intrusione; detti sensori dovranno dunque essere tarati per non attivarsi a seguito del transito della fauna di piccola taglia.

3. MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE

3.1 IDENTIFICAZIONI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Ante operam	Monitoraggio Emissioni sonore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale .	rumore	nessuna
Post Operam (esercizio)				Nessuna misura di mitigazione necessaria, in relazione alla tipologia di impianto in progetto.
Post Operam (esercizio)	Monitoraggio Emissioni di C.E.M. dalle opere di connessione alla RTN	Superamento dei limiti di esposizione e dei valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete pari a 50 Hz (DPCM 08/07/03). Infine, per nuovi elettrodotti ed installazioni elettriche viene fissato l'obiettivo di qualità a 3 μT in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.	Radiazioni non ionizzanti	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l'area del percorso dei cavidotti, non sono aree adibite a permanenze continuative superiori a quattro ore giornaliere ai sensi del DPCM, per cui il valore di 3 μT posto come obiettivo di qualità dal DPCM stesso non deve essere applicato. Inoltre, considerata l'assenza di abitazioni e luoghi destinati a permanenza prolungata della popolazione in prossimità dell'elettrodotto in progetto sono ampiamente rispettati i limiti di esposizione stabiliti dalla normativa vigente.
Ante operam	Caratterizzazione e monitoraggio	stazionale e pedologica dell'appezzamento	Suolo	nessuna

Post operam		valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento.		Fertilizzazione/ idrosemina / rinaturalizzazione (suolo obbiettivo)
Ante operam	Monitoraggio faunistico	Monitoraggio (A.O.) // campagna singola per lo scenario base	Fauna	nessuna
Post operam		Monitoraggio (P.O. // per 2 anni dalla messa in esercizio dell'impianto		nessuna

3.2 EMISSIONI SONORE

Il monitoraggio del rumore è stato studiato con l'intento di:

- identificare la corretta caratterizzazione del clima acustico, sia nella fase Ante Operam (ossia prima dell'inizio lavori), sia nella fase di realizzazione dell'impianto (Corso d'Opera), considerando tutta la fascia di territorio potenzialmente influenzata dalle opere;
- controllare eventuali modifiche al clima acustico che possono verificarsi in Corso d'opera in particolari condizioni legate alle attività di cantiere.

Le potenziali fonti sonore che possono in qualche modo impattare sul contesto esterno sono possono essere riassunte nelle seguenti:

- Macchine per infissioni pali;
- Macchinari impiegati nella movimentazione delle terre;
- transito dei mezzi di trasporto.

Il monitoraggio della componente rumore intende garantire che ai ricettori individuati presenti nell'area circostante l'impianto, sia recepito un livello di pressione sonora minore rispetto i limiti indicati dalla normativa di riferimento.
Per quanto sopra esposto, le misure dello stato acustico saranno eseguite:

- nelle fasi precedenti l'avvio del cantiere per determinare il cosiddetto "valore di bianco";
- nella fase di esecuzione delle attività di cantiere.

3.2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano di seguito le principali normative in materia di impatto acustico:

- La Legge Quadro del 26 ottobre 1995 n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", affronta sistematicamente il tema dell'inquinamento acustico del territorio, ricomprendendo al suo interno le definizioni fondamentali e definendo competenze ed adempimenti necessari alla tutela dell'ambiente dal rumore.
- Fino alla sua emanazione lo strumento normativo fondamentale era rappresentato dal DPCM 01/03/1991, che istituiva la zonizzazione acustica comunale, definiva le caratteristiche territoriali delle diverse classi di destinazione d'uso del territorio, individuava limiti massimi del livello sonoro per ogni classe di riferimento, oltre a stabilire in via preventiva i principali criteri e metodi di misura del rumore.
- L'emanazione della Legge Quadro ha introdotto significative novità, quali più complete definizioni dei fenomeni, delle grandezze e dei soggetti coinvolti dall'azione di tutela. La stessa Legge Quadro ha ripreso alcuni dei concetti fondamentali del DPCM 01/03/1991, determinando però una complessa griglia di riferimento per tutta una serie di precisazioni e adempimenti da stabilire con successivi atti legislativi o normativi tra cui le competenze specifiche dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni in materia acustica.
- La Legge Quadro, prevede l'attuazione della disciplina acustica attraverso una serie di adempimenti attuativi, cui la stessa legge rimanda, quali il D.P.C.M. 14/11/97 recante "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Nella tabella sotto riportata sono indicate le descrizioni delle classi di destinazione d'uso del territorio, ai sensi del DPCM 14/11/97.

3.2.2 PARAMETRI ANALITICI PER LE EMISSIONI SONORE

I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- Time history degli Short Leq, ovvero dei valori Leq(A) rilevati con tempo di integrazione pari ad 1 minuto;
- Livelli percentili L10, L50, L90;
- Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00);
- Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00);
- Analisi spettrale in terzi di ottava.

3.2.3 PUNTI DI MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE

Nella scelta dei punti di monitoraggio delle emissioni sonore sono stati considerati i ricettori più sensibili presenti nell'intorno dell'area dell'impianto.

Di seguito si riportano i ricettori individuati dal tecnico in acustica nella fase di valutazione previsionale delle emissioni sonore:

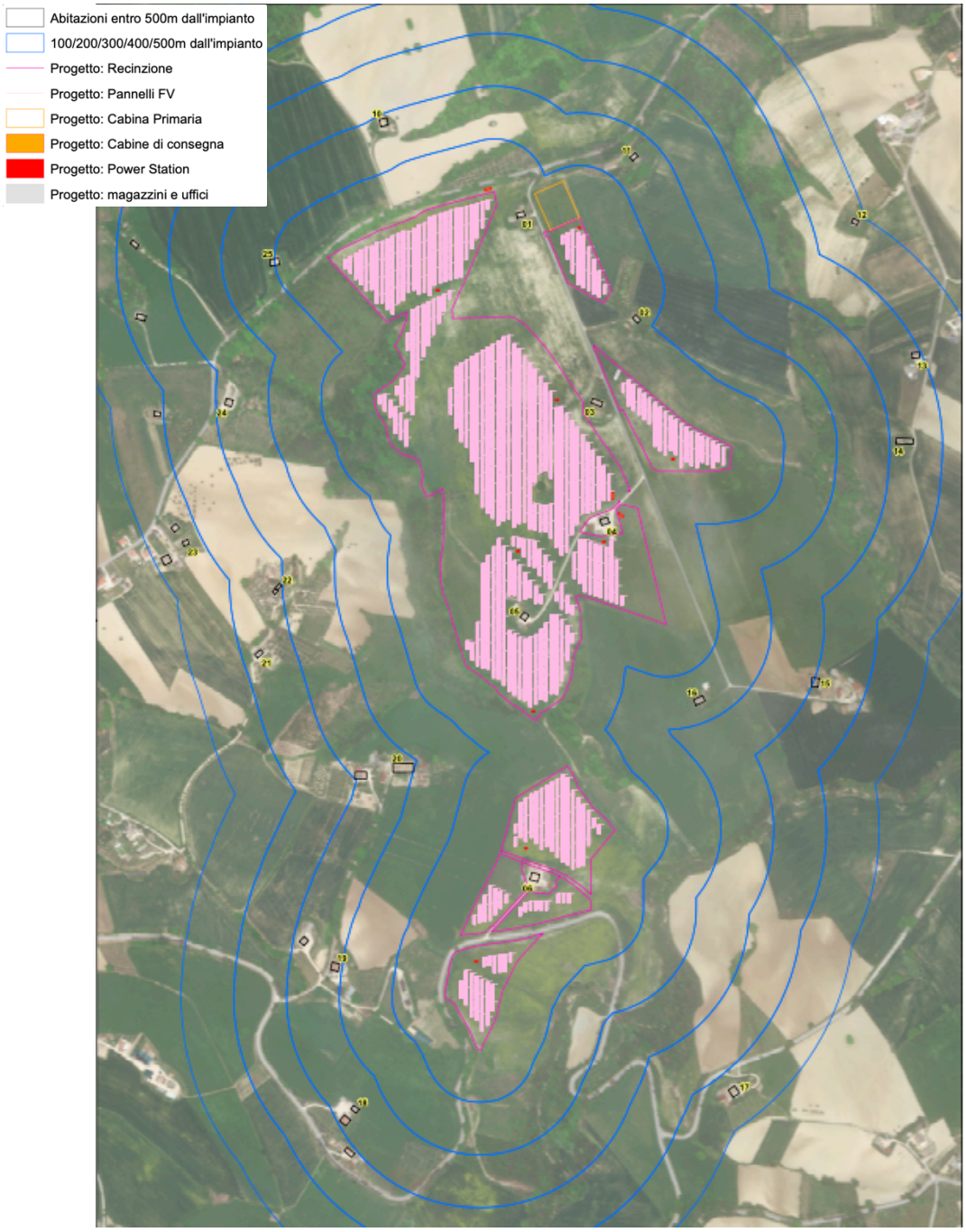

Figura 1: Ubicazione dei ricettori per la valutazione dell'impatto sonoro.

3.2.4 MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE ANTE OPERAM

Lo scopo del monitoraggio della componente rumore in Ante Operam è quello di ottenere una misura che possa essere rappresentativa dello stato del contesto nel quale verrà realizzato l'impianto e che sia utile quale confronto con le misure che saranno eseguite nella fase di Corso d'Opera.

Nella fase Ante Operam verranno effettuate misure fonometriche:

- **Ubicazione**: presso i ricettori individuati in sede di valutazione acustica previsionale indicati nella **Figura 1**;
- **Durata**: della durata di 24 ore ciascuno;
- **Periodo**: da effettuarsi nei mesi antecedenti l'inizio dei lavori;
- **Obiettivo**: acquisire i dati di riferimento che consentano di rappresentare al meglio il livello sonoro di fondo del contesto in cui si realizzerà l'opera.

3.2.5 MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE IN CORSO D'OPERA.

Il monitoraggio previsto durante le attività di cantiere (Corso d'Opera) dovrà essere effettuato nelle fasi più gravose ossia nella fase delle opere civili nello specifico nella fase di movimento terre, realizzazione delle fondazioni ed infissioni dei pali.

Nella fase di Corso d'opera verranno effettuate le stesse misure fonometriche previste nella fase Ante Operam:

- **Ubicazione**: presso i ricettori individuati in sede di valutazione acustica previsionale indicati nella **Figura 1**;
- **Durata**: della durata di 24 ore ciascuno;
- **Periodo**: da effettuarsi durante le attività di realizzazione dell'impianto, prediligendo la fase di movimento terra e realizzazione delle fondazioni e infissione dei pali;
- **Obiettivo**: controllare e verificare che durante la fase di cantiere non si verifichino alterazioni del livello di pressione sonora durante le operazioni di perforazione e di scavo rispetto ai limiti normativi e rispetto quanto registrato nella fase Ante Operam.

3.2.6 FREQUENZA MONITORAGGIO PER LE EMISSIONI SONORE

La durata delle misurazioni sarà funzione della tipologia delle sorgenti in esame e dovrà essere rappresentativa delle condizioni di rumorosità dell'area relativamente al periodo diurno e notturno; indicativamente, si prevede una durata minima non inferiore a 30 minuti.

Per quanto concerne la frequenza, in tabella seguente si riporta un prospetto delle frequenze previste nelle varie fasi di monitoraggio.

PUNTI DI MISURA	OBIETTIVO	DURATA MISURE	CADENZA	FASE
Ricettori	*Misure per la verifica dei limiti previsti dalla normativa vigente*	24 ore	1 VOLTA	PRIMA DELL'INIZIO LAVORI
Ricettori	*Misure per la verifica dei limiti previsti dalla normativa vigente*	24 ore	Triennale	NELLA FASE DELLE OPERE CIVILI (fondazioni – palificazioni – movimento terre)

3.2.7 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE E CONTENIMENTO

Nella **fase di cantiere** (Corso d'Opera) al fine di mitigare le emissioni sonore sono previste le seguenti attività:

1. su sorgenti di rumore/macchinari:
   - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
   - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
2. sull'operatività del cantiere:
   - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
   - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
3. sulla distanza dai recettori:
   - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Nella **fase di Esercizio** dell'Impianto (Post-Operam) non sono previste attività di mitigazione in quanto nello Studio di Impatto Ambientale non sono state ravvisate attività significative o rilevanti che comportino misure di contenimento.

3.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

3.3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Tra i riferimenti normativi della matrice ambientale elettromagnetismo si citano:

L. n. 36 del 22.02.2001	Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
D.P.C.M. 08.07.2003	Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti
Raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999, pubblicata nella G.U.C.E. n. 199 del 30 luglio 1999	Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0Hz a 300Ghz
Decreto Min. Amb. 29.05.2008	Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica
DM 21 marzo 1988, n. 449	Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" e s.m.i.
CEI 11-60	Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100kV
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo
CEI 106-11	Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I
CEI 211-4	Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche
ENEL - Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08	Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche
Linee guida ICNIRP	Linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed a campi elettromagnetici (fino a 300 GHz)
Circolare del Ministero dell'Ambiente del 15/11/2004	la Protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Determinazione fasce di rispetto

La Legge Quadro ha demandato la definizione dei limiti di esposizione per la popolazione al decreto attuativo DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Tabella 3.1: Limiti di esposizione – DPCM 8 Luglio 2003

Tabella 1: Limiti di esposizione – DPCM 8 luglio 2003

	Intensità di campo elettrico E (kV/m)	Induzione Magnetica B (μT)
Limite di esposizione * (da non superare mai)	5 ***	100
Valore di attenzione ** (da non superare in ambienti abitativi e comunque nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore)	-	10
Obiettivo di qualità ** (da non superare per i nuovi elettrodotti o le nuove abitazioni in prossimità di elettrodotti esistenti)	-	3

Note:
* Valori efficaci
** Mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio
*** Il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti a tensione uguale o inferiore a 150 kV, come da misure e valutazioni, non supera mai il limite di esposizione per la popolazione di 5 kV/m.

Come indicato dalla Legge 36/2001, il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.
Inoltre, il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.
Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/2001 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".
Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.
La suddetta metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.
Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μT del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

3.3.2 PARAMETRI ANALITICI PER RADIAZIONI NON IONIZZANTI

I dati che verranno monitorati sono:

- Intensità Campo elettrico alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in Volt/m,
- Intensità Induzione magnetica alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in micro Tesla. I valori dovranno rispettare i limiti di cui al DPCM 08/07/2003.

3.3.3 FREQUENZA PER RADIAZIONI NON IONIZZANTI in fase di Esercizio

Con riferimento alle considerazioni effettuate nella relazione sui campi elettromagnetici, si prevede di effettuare comunque delle attività di monitoraggio con cadenza triennale al fine di verificare la conservazione dello stato dei luoghi e l'esito delle valutazioni preliminari effettuate.
Le attività di monitoraggio sono previste nella sola **fase di Esercizio** dell'impianto e sono previste per il solo primo triennio, verrà effettuata nuovamente nei trienni successivi solo nel caso in cui si evidenzino anomalie.

DESCRIZIONE	FREQUENZA	
	Ante Operam	Fase di esercizio
Misure per la verifica dei limiti previsti dalla normativa vigente	-	**Triennale**

3.3.4 ATTIVITA' DI MITIGAZIONE E CONTENIMENTO

Nella **fase di realizzazione** dell'impianto (Corso d'opera) non è prevista l'adozione di misure di mitigazione in quanto non si avranno impatti.

Nel fase di esercizio dell'impianto (Post Operam) per questo tipo d'impatto si ravvisano le seguenti misure volte alla mitigazione:

- interramento dei collegamenti elettrici di MT;
- utilizzo del cavo tripolare elicordato che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

4. MONITORAGGIO GESTIONALE

4.1 MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE

Per la fase di costruzione, le uniche tipologie di monitoraggio previste sono riconducibili a misure di tipo gestionale, finalizzate a verificare lo stato di attuazione e l'efficacia delle misure di mitigazione previste in sede di Studio di Impatto Ambientale.

A tale scopo, sono stati predisposti specifici moduli di attività di controllo gestionale in fase di cantiere inerenti:

- il controllo delle misure di mitigazione per evitare la **dispersione di polveri** in atmosfera;
- il controllo delle misure di mitigazione per ridurre le **emissioni di rumore**;
- il controllo delle misure di mitigazione nella manipolazione delle **sostanze chimiche** utilizzate e delle misure di mitigazione per la prevenzione della contaminazione di suolo e sottosuolo mediante:
  - censimento delle sostanze chimiche utilizzate e relative modalità di gestione/stoccaggio;
  - verifica periodica delle aree di deposito temporaneo rifiuti e sostanze chimiche.

4.2 MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO

Nel presente paragrafo vengono descritte le modalità di monitoraggio di tipo "gestionale" previste per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione in fase di esercizio, ma anche, in termini più generali, al fine di verificare:

- le prestazioni ambientali dell'impianto;
- il rispetto delle prescrizioni definite dalle autorizzazioni rilasciate per l'impianto;
- l'analisi delle performance ambientali dell'impianto.

Analogamente alla fase di cantiere, per la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione, in fase di esercizio, sono stati predisposti specifici moduli di attività di controllo gestionale inerenti:

- il controllo delle misure di contenimento dell'impatto visivo mediante fascia arborea perimetrale;
- il controllo delle misure di mitigazione nella manipolazione delle sostanze chimiche utilizzate e delle misure di mitigazione per la prevenzione della contaminazione di suolo e sottosuolo.

5. MONITORAGGIO DEL SUOLO

Per il monitoraggio delle caratteristiche del suolo si provvederà ad attuare il protocollo di cui alle
"Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" della Regione Piemonte di cui al D.D. 27 settembre 2010, n.1035/DB110.
Le caratteristiche del suolo che si intende monitorare nell'impianto fotovoltaico sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione che maggiormente minacciano i suoli delle nostre regioni (cfr. Thematic Strategy for Soil Protection, COM (2006) 231), fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

5.1 LE FASI DEL MONITORAGGIO

Il protocollo di monitoraggio si attua in due fasi:

- la ***prima fase*** del monitoraggio precede la realizzazione dell'impianto e consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio (1:10.000 o più grande in funzione delle dimensioni dell'impianto) e la metodologia regionale;
- la ***seconda fase*** del monitoraggio, invece, prevede la valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento.

In tutte e due le fasi del monitoraggio deve essere effettuata un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo. Si devono descrivere tutti i caratteri della stazione e del profilo richiesti dalla metodologia regionale. Saranno poi oggetto di monitoraggio nella seconda fase solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e che si inseriscono nel seguente elenco, con alcuni riferimenti per la loro valutazione.

5.2 ASPETTI METODOLOGICI PER IL MONITORAGGIO

Il campionamento è da realizzare tramite lo scavo di miniprofili ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale; per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 3 punti (per il topsoil e per il subsoil) miscelando successivamente i campioni.

Il risultato finale sarà quindi, per ogni impianto, il prelievo di 4 campioni - due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area coperta dal pannello e due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area posta tra i pannelli - ciascuno formato da 3 sottocampioni. Sui campioni verranno effettuate le seguenti analisi di laboratorio:

Carbonio organico %	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
pH	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
CSC	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
N totale	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
K sca	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Ca sca	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Mg sca	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
P ass	Solo nell'orizzonte superficiale. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
$CaCO_3$ totale	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Tessitura	Solo nel campionamento iniziale; Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

Il monitoraggio aziendale verrà effettuato a carico del proprietario dell'impianto fotovoltaico.

I dati derivanti dalle osservazioni in campo, adeguatamente georiferiti, e i risultati analitici derivanti da laboratori riconosciuti dovranno essere trasmessi, in formato sia cartaceo che elettronico, ad A.R.P.A., Comune, Provincia e Regione **solo se si evidenziano anomalie**. In caso contrario le stesse andranno analizzate ed archiviate e rese disponibili agli enti in caso di richiesta.

5.3 UBICAZIONE E MODALITA' DI PRELIEVO

Il monitoraggio della componente suolo riguarderà aree che verranno interessate, durante la coltivazione, da una modificazione delle condizioni del terreno tramite la determinazione di parametri fisici, chimici e biologici da effettuare prima e dopo la realizzazione dell'impianto stesso.

Il campionamento è da realizzare tramite lo scavo di miniprofili ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale.

Dal momento che il fondo agricolo continuerà ad essere coltivato, per come esposto nella relazione pedo-agronomica, il monitoraggio dovrà riguardare le zone che per motivi tecnici non potranno essere coltivate; si tratta delle zone a ridosso dei sostegni dei tracker (50 cm a destra ed a sinistra delle congiungenti i sostegni verticali dei pannelli). Per quanto sopra rappresentato, l'ubicazione dei campionamenti dovrà riguardare le zone al di sotto dei pannelli in prossimità dei sostegni verticali tra le fasce che compongono il modulo agronomico.

6. MONITORAGGIO FAUNISTICO

6.1 MODALITA'

All'interno dell'area di posa dell'impianto saranno scelti dei punti di ascolto, in corrispondenza del quale saranno censiti tutti gli uccelli avvistati o sentiti, entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto, in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per le specie stanziali, 6 ore per le specie migratrici).

In merito all'avifauna nidificante i rilevamenti verranno effettuati nel periodo che va dalla seconda metà di aprile alla prima metà di giugno, al fine di evitare il flusso primaverile dei migratori a corto raggio (e quindi il conteggio degli individui di passo nel periodo marzo-prima metà di aprile) e, nel contempo, di concentrare i rilevamenti all'interno del periodo in cui si ha la massima attività canora territoriale degli individui e quindi la maggiore probabilità di rilevarli.

L'avifauna nidificante verrà indagata tramite lo svolgimento di punti di ascolto della durata di 10 minuti, ripetuto per **4 volte all'interno del periodo previsto** (seconda metà di aprile - prima metà di giugno). L'orario dei rilevamenti dovrebbe ricadere preferibilmente dall'alba alle successive 4 ore (fino alle 11:00 - ora solare) e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso, in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al., 1981; Bibby et al., 1992; Fornasari et al., 1998). Per quanto concerne l'avifauna migratoria, il monitoraggio prevedrà lo svolgimento di **1 punto di osservazione/ascolto** della durata di 6 ore, ripetuto 3 volte nel periodo da marzo a maggio e 3 volte nel periodo da agosto a ottobre. L'orario dei rilevamenti è dalle 10:00 alle 16:00 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento.

6.2 MONITORAGGIO ANTE OPERAM E POST OPERAM E REPORT FINALE

Le attività sopra descritte verranno effettuate prima dell'avvio del cantiere (monitoraggio AO – Ante Operam, una sola campagna) al fine di caratterizzare lo scenario di base.

Successivamente, saranno ripetute per 2 anni a partire dall'anno di messa in esercizio dell'impianto (monitoraggio PO – Post Operam). Al termine di ciascuna annualità verrà redatto un report con i risultai ottenuti. Le attività di monitoraggio si concluderanno, quindi, con l'elaborazione di un report finale comprensivo delle valutazioni in merito all'intero periodo di osservazione.

7. MONITORAGGIO SUGLI ASPETTI AGRONOMICI

7.1 SCOPO DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio ha lo scopo di misurare l'evoluzione delle varie componenti agronomiche al fine sia di valutare gli effetti migliorativi sull'intero sistema integrato, sia di tenere sotto controllo eventuali variazioni.

7.2 INDICATORI DEL MONITORAGGIO

Settore	Indicatori di Monitoraggio
Colture	Resa ad ettaro, qualità dei prodotti, confronto tra aree circostanti i pannelli e aree aperte.
Terreno	Stabilità della struttura (differenza tra aree sottostanti i pannelli e aree aperte), Quantificazione sostanza organica, indicatori di fertilità
Interazione acqua/suolo	Indice di infiltrazione laterale, Piastre di Richards,
Miele/ Api	Stato di salute dell'alveare, produttività di miele
Flora spontanea	Indici di biodiversità vegetale (indice di Shannon)
Microclima	Installazione di centraline meteo per la misurazione localizzata di T°, Umidità, Radiazione solare, Vento (confronto tra aree sottostanti i pannelli e aree aperte)

7.2.1 FASE DI CANTIERE

Durante la **fase di cantiere**, la corretta implementazione delle misure di mitigazione non renderà necessaria alcuna attività di monitoraggio.

7.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Durante la **fase di esercizio** dell'opera, invece, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività di O&M. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione locale e sono state scelte anche sulla base di una bassa esigenza di cure, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione.

Le operazioni di manutenzione non dovranno unicamente essere rivolte all'affermazione delle essenze, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico.

In tal senso a garanzia di un efficace intervento si prevedono, se necessario, opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le successive 2 stagioni vegetative successive all'impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto.

7.3 RESTITUZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO

Al termine di ogni campagna di monitoraggio saranno sintetizzate le seguenti informazioni in apposite relazioni redatte da un tecnico-agronomo:

- Schede delle campagne di misura riportanti l'ubicazione e descrizione del sito, il giorno e l'ora di fine dei rilievi;
- Restituzione del rilievo morfologico in scala adeguata con la localizzazione dei punti di misura;
- Documentazione fotografica dei punti di monitoraggio (per ogni campagna dovranno essere sempre gli stessi);
- Schede tecniche riguardanti la vegetazione (sia quella delle opere di mitigazione che del coltivato);
- Planimetria riportante la localizzazione dei coni ottici;
- Relazione tecnica sugli esiti di monitoraggio;
- Eventuali misure di mitigazione adottate.

Tali Relazioni di sintesi devono essere opportunamente archiviate e rese disponibili agli enti competenti se richieste.

8. PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEL VERDE

Il piano di manutenzione e di gestione della vegetazione impiantata per la realizzazione della fascia di rispetto perimetrale dell'area di progetto nonché della fascia di rispetto dalle sponde lungo i canali di drenaggio e della vegetazione a copertura delle scarpate dei rilevati realizzati, va inquadrato secondo i principi della "gestione forestale sostenibile", tesi a collocare la gestione, la conservazione e la valorizzazione della vegetazione, per quanto di origine artificiale, in un approccio globale di gestione sostenibile.

Più specificatamente, tali principi sono volti principalmente alla tutela dell'ambiente, attraverso il mantenimento, la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità del territorio, con riguardo anche all'assetto idrogeologico e alla tutela delle acque; il piano di manutenzione e gestione dovrà pertanto mirare:

- a rispettare il più possibile i processi naturali favorendo la diversità strutturale e di specie;
- al mantenimento e al miglioramento del valore, ecologico, compresi acqua, suolo, flora e fauna.

In linea con tali principi il piano di manutenzione e gestione deve tenere conto dell'età, della composizione e dello stato di conservazione e di evoluzione della vegetazione, in termini di sviluppo e stabilità dei soggetti, anche in relazione agli interventi colturali, e di eventuale avvio della fase di rinnovazione.

L'obiettivo primario della gestione di questi soprassuoli, oltre al ruolo paesaggistico, è quello della cosiddetta "rinaturalizzazione", cioè della loro evoluzione verso formazioni di maggiore complessità biologica e stabilità, in equilibrio dinamico con l'ambiente per le accresciute capacità omeostatiche nei confronti delle azioni di disturbo.

La vegetazione prevista è accomunata dall'esigenza di una gestione colturale nelle fasi giovanili e di sviluppo fino a maturità. La gestione colturale deve infatti essere finalizzata alla graduale riduzione e regolazione delle iniziali densità di impianto con il fine di limitare la concorrenza di spazio e di luce, favorendo la permanenza di individui con buono sviluppo della chioma e dotati di maggiore stabilità.

Per l'affermazione e il corretto sviluppo della copertura vegetale è quindi necessario operare un adeguato numero di diradamenti e procedere eventualmente al ripristino delle fallanze, soprattutto delle specie arboree, che durante gli stadi giovanili di accrescimento potrebbero non sopravvivere.

Altro importante azione prevista è quella della prevenzione degli incendi da condursi mediante periodici interventi di isolamento perimetrale di decespugliamento.

E' necessario infine prevedere un intervento di irrigazione per i mesi di maggio, giugno, luglio, agosto, settembre almeno per i primi due anni.

9. SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO E MITIGAZIONE

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE	MONITORAGGIO PREVISTO
ANTE OPERAM (prima dell'inizio lavori)	MONITORAGGIO EMISSIONI SONORE	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale.	RUMORE	Non sono previste misure	Misurazione per la verifica dei limiti vigenti (bianco) - 1 volta
CORSO D'OPERA (fase di cantiere)				Nella fase di cantiere previste misure di mitigazione	Misurazione per la verifica dei limiti vigenti - nella fase delle opere civili
POST OPERAM (fase di esercizio)				Nessuna misura di mitigazione necessaria, in relazione alla tipologia di impianto in progetto.	Misurazione per la verifica dei limiti vigenti - triennale nella fase di esercizio
ANTE OPERAM (prima dell'inizio lavori)	MONITORAGGIO EMISSIONI DI CEM DALLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN	Superamento dei limiti di esposizione e dei valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete pari a 50 Hz (DPCM 08/07/03). Infine, per nuovi elettrodotti ed installazioni elettriche viene fissato l'obiettivo di qualita' a 3 µT in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Nessuna	Nessuno
CORSO D'OPERA (fase di cantiere)				Nessuna	Nessuno
POST OPERAM (fase di esercizio)				Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l'area del percorso dei cavidotti, non sono aree adibite a permanenze continuatice superiori a quattro ore giornaliere ai sendi del DPCM, per cui il valore di 3 mT posto come obiettivo di qualita' dal DPCM stesso non deve essere applicato.	Misurazione per la verifica dei limiti vigenti - triennale nella fase di esercizio
ANTE OPERAM (prima dell'inizio lavori)	MONITORAGGIO FAUNISTICO	Modifiche alle condizioni della fauna locale	FAUNA	nessuna	Campagne di monitoraggio avifauna nidificante e stanziale tramite punti di ascolto e punti di osservazione al fine di caratterizzare lo scenario base.
CORSO D'OPERA (fase di cantiere)				nessuna	Nessuno
POST OPERAM (fase di esercizio)				nessuna	Campagne di monitoraggio avifauna nidificante e stanziale tramite punti di ascolto e punti di osservazione in periodi stabiliti.
ANTE OPERAM (prima dell'inizio lavori)	MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA	Superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente (DLgs. 155/2010, Piano Qualita' dell'Aria)	ARIA	Nessuna	Nessuno
CORSO D'OPERA (fase di cantiere)				Nella fase di cantiere previste misure di mitigazione (bagnatura area, telo frangivento, limiti di velocita' mezzi) nella fase di cantiere	Nessuno
POST OPERAM (fase di esercizio)				Nessuna	Nessuno
ANTE OPERAM (prima dell'inizio lavori)	MONITORAGGIO FLORA ED ECOSISTEMI	Modifiche delle condizioni presistenti della flora ed ecosistemi	FLORA ED ECOSISTEMI	nessuna	Nessuno
CORSO D'OPERA (fase di cantiere)				Installazione di fasce di mitigazione tramite piantumazione autoctona	Nessuno
POST OPERAM (fase di esercizio)				nessuna	Opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le successive 2 stagioni vegetative successive all'impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto
ANTE OPERAM (prima dell'inizio lavori)	MONITORAGGIO SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche delle condizioni morfologiche presistenti	SUOLO E SOTTOSUOLO	nessuna	Verifica dello stato del suolo - caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento
CORSO D'OPERA (fase di cantiere)				nessuna	Nessuno
POST OPERAM (fase di esercizio)				nessuna	Monitoraggio dello stato del suolo ad intervalli temporali prestabiliti

10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

10.1 MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE

Gli esiti del monitoraggio saranno prodotti in formato digitale e restituiti all'interno di una Relazione Tecnica contenente, anche mediante l'ausilio di tabelle ed elaborazioni grafiche:

- Descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio (Georeferenziazione e rappresentazione in scala adeguata dei punti di misura);
- Dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio (parametri monitorati, frequenza e durata del monitoraggio);
- Tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, altre condizioni al contorno, ecc.);
- Valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

Di seguito si riporta un esempio di scheda di rilevamento.

AREA DI INDAGINE			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
STAZIONE/PUNTO DI MONITORAGGIO			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	☐ Ante opera ☐ Corso d'opera ☐ Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
RICETTORE/I			
Codice Ricettore			

Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore	(es. scuola, area naturale protetta)		

10.2 CONTENUTI MINIMI E FREQUENZA DEI REPORT

Verrà predisposto apposito report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio, tale documento verrà trasmesso alle Autorità Competenti solo in caso vengano riscontrate anomalie.

Il report sarà archiviato e reso disponibile agli enti in caso di richiesta.

Eventuali modifiche o aggiornamenti del presente Piano che si dovessero rendere necessari o utili in itinere, a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle stesse relazioni di sintesi annuali.

I contenuti minimi del Rapporto annuale contenente gli esiti di monitoraggio che si prevedono sono i seguenti:

1. Informazioni generali:

- Nome dell'impianto
- Dati della Società
- Dati generali dell'impianto

2. Monitoraggio mediante misure
   - Agenti fisici-Rumore
   - Agenti fisici- Radiazioni non ionizzanti
3. Monitoraggio di tipo gestionale
4. Indicatori di prestazione in fase di esercizio

10.3 AZIONI DA COMPIERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Piano di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il crono-programma delle attività sarà il seguente:

- comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Autorità Competente;
- attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo piano di monitoraggio;
- nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.

Allegati

Schede di monitoraggio gestionale-Fase di cantiere (n.3 schede)

Schede di monitoraggio gestionale-Fase di esercizio (n.3 schede)

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE- GESTIONE SOSTANZE CHIMICHE									
Prodotti chimici utilizzati	Presenza Scheda di Sicurezza (SI/NO)	Rif. Istruzione Operativa per utilizzo sostanze	Deposito del prodotto		Controllo visivo		Movimentazione prodotto chimico		Necessità di DPI per il personale (SI/NO)
			Ubicazione	Idoneità alla tipologia di prodotto	Data controllo	Integrità contenitori	Mezzo di trasporto	Condizioni percorso stradale	

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE- EMISSIONI DI RUMORE

Attività	Data	Orario di intervento (compreso nella fascia 7.00-19.00)	Durata intervento	Mezzi / Attrezzatura utilizzata					Sistemi protettivi (es. barriere, schermature, sistemi antivibranti)
				Tipologia	Livello di potenza sonora garantito	Manutenzione periodica		Dichiarazione CE di conformità ex D.Lgs. 262/02	
						Data	Tipologia di intervento		

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE- GESTIONE RIFIUTI

Tipologia di rifiuto prodotto	Codice CER	Deposito temporaneo		Controllo visivo		Necessità di DPI per il personale
		Tipo di contenitore	Zona di ubicazione	Data controllo	Integrità contenitori/stato coperture	

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO- FASCIA ARBOREA PERIMETRALE				
Data	Controllo visivo			
	Altezza delle chiome rispetto al livello medio di copertura totale	Densità della copertura del soprasuolo	Stato fitosanitario (colore foglie, ferite su tronco e rami, ecc)	Controllo e ripristino fallanze

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO- GESTIONE SOSTANZE CHIMICHE									
Prodotti chimici utilizzati	Presenza Scheda di Sicurezza (SI/NO)	Rif. Istruzione Operativa per utilizzo sostanze	Deposito del prodotto		Controllo visivo		Movimentazione prodotto chimico		Necessità di DPI per il personale (SI/NO)
			Ubicazione	Idoneità alla tipologia di prodotto	Data controllo	Integrità contenitori	Mezzo di trasporto	Condizioni percorso stradale	

SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE- GESTIONE RIFIUTI						
Tipologia di rifiuto prodotto	Codice CER	Deposito temporaneo		Controllo visivo		Necessità di DPI per il personale (SI/NO)
		Tipo di contenitore	Zona di ubicazione	Data controllo	Integrità contenitori/stato coperture	