



PROVINCIA DI
SIENA



COMUNE DI
MONTEPULCIANO



REGIONE
TOSCANA



PROVINCIA DI
AREZZO



COMUNE DI
CORTONA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DELLA POTENZA DI PICCO 26601,680 kWp

IMPIANTO AGROVOLTAICO "GREPPO"

Comuni di Montepulciano e Cortona

pvgen_3_doc_04

Cod. Doc.:pvgen_3_doc_04

PIANO DI MONITORAGGIO

Project - Commissioning - Consulting

Scale: na

PROGETTO

07/04/22

PRELIMINARE

DEFINITIVO

ESECUTIVO



Acciona Energia Global Italia S.r.l.
Via Achille Campanile 73
00144 Roma
p iva 12990031002

Tecnici
Ing. Mauro Marchino
Ing. Fabio Sabbatini

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
1	07/04/22	Emissione	Marchino/Sabbatini	Marchino/Sabbatini	Marchino/Sabbatini

ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA Srl



Ing. Mauro Marchino
Albo ingegneri Viterbo n° A666
Via Pacinotti 5, 0110 Viterbo
mauro.marchino@tusciaengineering.com

Ing. Fabio Sabbatini
Albo ingegneri Viterbo n° A865
Via Pacinotti 5, 0110 Viterbo
fabio.sabbatini@tusciaengineering.com

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento, né utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza nostra esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli

Indice generale

1	PREMESSA.....	3
2	SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE.....	3
2.1	Sintesi impatti.....	3
2.2	Misure di prevenzione e mitigazione impatti.....	6
2.2.1	Misure di prevenzione e mitigazione in fase di cantiere.....	6
2.2.1.1	Emissioni in atmosfera.....	6
2.2.1.2	Emissioni di rumore.....	6
2.2.1.3	Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche.....	7
2.2.1.4	Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.....	8
2.2.1.5	Impatto visivo e inquinamento luminoso.....	8
2.2.2	Misure di prevenzione e mitigazione in fase di esercizio dell’opera.....	10
2.2.2.1	Contenimento delle emissioni sonore.....	10
2.2.2.2	Contenimento dell’impatto visivo.....	10
2.2.2.3	Contenimento dell’impatto sulla biodiversità.....	11
2.2.2.4	Contenimento dell’impatto sulle acque superficiali.....	12
3	APPROCCIO METODOLOGICO UTILIZZATO.....	12
4	MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE.....	13
4.1	Identificazione delle eventuali componenti ambientali da monitorare.....	13
4.2	Fase esercizio dell’impianto.....	13
4.2.1	Rumore.....	13
4.2.2	Campi elettromagnetici.....	14
4.2.3	Avifauna.....	14
4.2.4	Acque superficiali.....	15
4.3	Fase di cantiere.....	20
4.3.1	Atmosfera.....	20
4.3.2	Rumore.....	20
4.3.3	Suolo e sottosuolo.....	20
5	MONITORAGGIO DI TIPO GESTIONALE.....	24
5.1	Fase di cantiere.....	24
5.2	Fase di esercizio.....	24
6	RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI.....	26
6.1	Monitoraggio di tipo “gestionale”.....	26
6.2	monitoraggio mediante misure.....	26
6.3	Contenuti minimi e frequenza reporting.....	26
6.4	Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti.....	27
7	ALLEGATI – SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE.....	27
7.1	Fase di cantiere.....	27
7.2	Fase di esercizio.....	27
8	ALLEGATI – SCHEDE DI MONITORAGGIO MEDIANTE MISURA.....	36
8.1	Fase di cantiere.....	36
8.2	Fase di esercizio.....	36

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la proposta di Piano di Monitoraggio e Controllo dell'impianto agrovoltaiico della potenza di 26,6 MW denominato "Greppo" da realizzare a terra nel Comune di Montepulciano (SI).

Scopo del documento è quello di definire l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici, fisici) gli impatti ambientali significativi, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione ed esercizio.

Al fine di valutare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nel SIA, la presente proposta di Piano di Monitoraggio è suddiviso in:

Monitoraggio ante operam, ovvero dello scenario ambientale di riferimento riportato nel SIA, mediante la rilevazione/caratterizzazione dei parametri identificativi delle componenti ambientali nella fase antecedente il cantiere, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio.

Monitoraggio in corso d'opera e post operam, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante

- fase di costruzione dell'impianto
- fase di esercizio dell'impianto

mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito del SIA. Tali fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nel 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

2 SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE

2.1 SINTESI IMPATTI

Come risulta dallo Studio di Impatto Ambientale, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto agrovoltaiico in oggetto non comporta impatti ambientali diretti. In termini indiretti, gli effetti ambientali sono di gran lunga positivi.

Nella tabella seguente si riporta, schematicamente, la sintesi delle valutazioni effettuate relativamente alla fase di realizzazione e di esercizio dell'opera.

COMPONENTI AMBIENTALI		IMPATTO	ENTITÀ	MISURE DI MITIGAZIONE	ENTITÀ RESIDUA
Popolazione e salute umana	Emissioni	Gas di scarico dei mezzi d'opera e degli automezzi. Sollevamento di polveri in conseguenza delle lavorazioni	Impatto trascurabile	- Umidificazione dei materiali, anche di risulta - Processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità - Irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli e copertura con teli	Impatto trascurabile
	Rumore	Emissioni di entità non trascurabile ma limitate alle sole ore diurne e per un periodo di tempo di pochi mesi. Assenza di ricettori sensibili. Aree già rumorose per la presenza di autostrada e ferrovie	Impatto trascurabile	- Manutenzione dei mezzi - Spegnimento dei motori durante le pause - Utilizzo dei motori a bassi regimi di rotazione	Impatto trascurabile
	Vibrazioni	Infissione dei pali nel terreno. Logistica per l'approvvigionamento dei materiali e dei componenti	Impatto trascurabile	- Riparazione delle strade locali in terra battuta qualora necessario	Impatto trascurabile
Biodiversità		Impatti indiretti sulla fauna per presenza di persone. Possibili impatti tra animali e mezzi d'opera	Impatto trascurabile	- Fascia verde perimetrale con siepi e cipressi - Varchi nella recinzione per il passaggio degli animali	Impatto trascurabile
Territorio, suolo, acqua aria e clima	Suolo e territorio	Occupazione temporanea delle aree di cantiere Sversamenti accidentali Gestione di terre e rocce da scavo	Impatto trascurabile	- Rifornimento del carburante all'interno di aree predisposte - In caso di perdita di olio confinamento della zona e trasporto a discarica autorizzate del materiale inquinato	Impatto trascurabile
	Acqua	Nessun uso di acqua e nessuna interferenza con le falde o con il ruscellamento	Impatto nullo	- Non previste	Impatto nullo
	Aria e clima	Emissioni in atmosfera da parte dei mezzi d'opera per la fase di cantiere, peraltro in una zona già interessata dalla vicinanza alla autostrada A1	Impatto trascurabile	- Non previste	Impatto trascurabile
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio		Presenza temporanea di mezzi d'opera e materiali nelle immediate vicinanze della autostrada A1 e della linea ferroviaria ad alta velocità Roma Firenze	Impatto nullo	- Non previste	Impatto nullo

Tabella 1: Sintesi indicatori impatti ambientali in fase di cantiere

COMPONENTI AMBIENTALI		IMPATTO	ENTITÀ	MISURE DI MITIGAZIONE	ENTITÀ RESIDUA
Popolazione e salute umana	Rumore	Assenza di processi in grado di emettere rumore significativo. Assenza di ricettori nelle zone interessate	Impatto nullo	- Non previste	Impatto nullo
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Bassi valori dei campi elettromagnetici e assenza di possibili ricettori nelle zone interessate	Impatto trascurabile	- Non previste	Impatto trascurabile
	Ricadute socio occupazionali	Impiego di operai e tecnici per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di maestranze agricole per la coltivazione delle colture agroalimentari	Impatto positivo	- Non previste	Impatto positivo
Biodiversità		Nessuna modifica degli habitat esistenti, nessuna interferenza con il passaggio di animali, anche per la presenza di opportuni varchi nella recinzione perimetrale. Implementazione di 4 colture a rotazione (ceci, fagioli, canapa e aglione) invece della monocoltura attuale	Impatto nullo	- Fascia verde perimetrale con siepi e cipressi - Varchi nella recinzione per il passaggio degli animali	Impatto positivo
Territorio, suolo, acqua aria e clima	Acqua	Impermeabilizzazione del suolo limitato ai soli locali tecnici e alle aree per la SEU e per l'ampliamento della stazione Terna "Farneta RT". Scarsa presenza di oli potenzialmente inquinanti. Consumi idrici irrilevanti	Impatto basso	- Non previste	Impatto basso
	Aria e clima*	Nessuna emissione in atmosfera, ma al contrario mancate emissioni da parte di centrali termo-elettriche alimentate a combustibili fossili. Possibile surriscaldamento di un sottile strato di aria immediatamente sottostante i moduli fotovoltaici, con relativi potenziali fenomeni di micro-evaporazione	Impatto positivo	- Rotazione dei moduli e loro posizionamento a quote elevate rispetto al terreno	Impatto positivo
	Suolo e territorio	Scarsa presenza di oli ed idrocarburi potenzialmente inquinanti. Mantenimento delle attività agricole integrate con la produzione di energia	Impatto basso	- Non previste	Impatto basso
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio		Modifica di alcune visuali pur se in zona di basso pregio e da pochi punti di osservazione nel raggio di 16 km dall'area di impianto. Aree prive di valenza culturale e al di fuori delle perimetrazioni di valenza artistica o storico culturale. Assenza di colture di pregio, tipiche, o biologiche	Impatto medio	- Fascia verde perimetrale con siepi e cipressi	Impatto basso

Tabella 2: Sintesi indicatori impatti ambientali in fase di esercizio

2.2 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IMPATTI

Di seguito si riportano le misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto in progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

2.2.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di cantiere

2.2.1.1 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.

2.2.1.2 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.

2.2.1.3 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, ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA srl 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.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA srl si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;

- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

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

ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA srl prevederà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. In fase di cantiere 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. Per la fase di esercizio l'impianto "Greppo" è dotato di un edificio di controllo all'interno del quale sono previsti locali distinti per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti e come magazzino per le sostanze chimiche (tipicamente oli/grassi lubrificanti).

Con riferimento alle misure di prevenzione, l'ipotesi progettuale privilegiata per la gestione dei materiali da scavo è il riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo Dpr 13 giugno 2017 n. 120. A tale scopo si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti. Viene pertanto definito un piano di caratterizzazione/monitoraggio delle terre e rocce da scavo che contenga le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare

Si veda elaborato (**pvgen_2_doc 07** – Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti)

2.2.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso

ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA srl 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, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

2.2.2 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di esercizio dell'opera

2.2.2.1 Contenimento delle emissioni sonore

Come già specificato in precedenza, la fase di esercizio dell'impianto agrovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi. Tipicamente si tratta dei trasformatori di tensione e degli inverter, che sono disposti in armadi metallici chiusi su delle strutture prefabbricate denominate CT. Tali CT si trovano nell'area dell'impianto, in posizione baricentrica, lontani quindi dalla viabilità pubblica prossima alla recinzione.

Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale-agricolo all'interno del quale non risultano presenti nelle immediate vicinanze recettori sensibili o ambienti abitativi adibiti alla permanenza di persone.

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. Per queste opere poi si sottolinea la prossimità della linea ferroviaria dell'alta velocità che rende praticamente trascurabile il pur basso valore di immissione del trasformatore della Stazione di Elevazione di Utenza.

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.

2.2.2.2 Contenimento dell'impatto visivo

Come specificato nel SIA e nelle relative tavole allegate, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza di 5 m, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 2 m - 2,5 m dal suolo. In aggiunta a queste è prevista la piantumazione di una fila di alberi di alto fusto, tipo cipressi, messa a dimora quale ulteriore schermatura visiva dalla Autostrada A1 che corre ad est dell'area di impianto,

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

Il Piano colturale previsto per la fascia perimetrale prevede pertanto:

- l'uso di essenze arbustive estremamente coprenti, tipo il biancospino. Tale essenza è stata scelta in quanto è da considerarsi autocotona. Non a caso l'azienda agricola storica persistente, che svolgerà l'attività agricola connessa all'impianto fotovoltaico, è denominata "*Biancospino*". La siepe perimetrale sarà impiantata lungo

tutta la recinzione dell'impianto all'esterno della stessa;

- una fila di cipressi, posta ad una distanza intermedia fra l'autostrada, che si trova a 60 metri dalla recinzione, e la recinzione stessa. In questo modo viene garantita una schermatura visiva adeguata dall'autostrada.
- l'attività di coltivazione interna all'impianto, come meglio descritta nel progetto agronomico associato al progetto fotovoltaico, di un'attività agricola di coltivazione di ceci, fagioli, canapa e aglione. Le quattro colture sono state selezionate sulla base delle caratteristiche agronomiche, pedologiche e climatiche della zona d'intervento, nonché sulla base dei ritorni economici stimati e si avvicenderanno sulle superfici agricole disponibili suddividendo quest'ultime in altrettanti lotti di 7,0 ha. La superficie agricola sarà quella fra le file di moduli, che vengono disposti ad una distanza di 9,6 metri, lasciando una luce libera che varia da 4,8 m a 6,8 m

2.2.2.3 Contenimento dell'impatto sulla biodiversità

Come trattato nello Studio di Impatto Ambientale e nella relazione specialistica relativa al monitoraggio ambientale dello stato dei luoghi nella condizione ante-operam, l'esercizio dell'impianto e delle opere ad esso connesse, non determina un impatto significativo sulla flora e la fauna esistenti e sulla biodiversità, ma anzi, grazie alle misure di mitigazione messe in atto, si possono conseguire degli obiettivi migliorativi.

La siepe perimetrale di biancospino messa a dimora per mitigare l'impatto visivo sul paesaggio, favorisce un habitat più consono per le api attratte da questa pianta mellifera.

La scelta della tecnologia agrovoltaiica e il progetto di introdurre 4 tipologie diverse di colture, favorisce la diversificazione rispetto alla attuale monocoltura estensiva foraggera. La rete perimetrale dell'area di impianto viene concepita con dei fori di opportune dimensioni al fine di garantire il passaggio degli animali selvatici di piccola e media taglia evitando che costituisca per loro un ostacolo o una barriera.

Relativamente al fenomeno dell' "effetto lago" potenzialmente esercitato da grandi impianti fotovoltaici sull'avifauna, il distanziamento dei filari fotovoltaici di una distanza circa pari alla lunghezza di un pannello, fa sì che l'aspetto generale della struttura non risulti compatto, bensì costituito da una serie di segmenti grosso modo paralleli, ben spazati tra di loro. L'aspetto complessivo della struttura, se osservata dall'alto, supporta l'ipotesi che questa non determini un'attrazione verso gli uccelli acquatici paragonabile a quella esercitabile da un ampio specchio d'acqua. Inoltre l'effetto lago non trova in questo caso fattori che lo favoriscano, come estensioni dei pannelli molto più vaste (come rilevato in letteratura) e condizioni climatiche particolarmente aride.

Nonostante l'"effetto lago" , come argomentato non costituisca un fenomeno significativo nel caso in oggetto, a massima tutela dell'avifauna presente e a margine di sicurezza, si predispone un monitoraggio volto a verificare l'eventuale incremento di mortalità delle specie.

2.2.2.4 Contenimento dell'impatto sulle acque superficiali

L'effetto legato all'esercizio dell'impianto agrovoltaiico sulla componente idrica ed in particolare sulle acque superficiali, come specificato nel SIA, rappresenta un impatto ritenuto basso e legato essenzialmente all'area della stazione di elevazione di utenza (SEU) dove sono presenti apparecchiature elettromeccaniche e quindi potenziali perdite di oli inquinanti.

La prevenzione dell'impatto sulle acque superficiali ha pertanto richiesto di installare un disoleatore discontinuo di opportuna capacità sul perimetro dell'area della SEU al fine di convogliare le acque trattate di prima pioggia verso il più vicino organo recettore, rappresentato nel caso in esame da un fosso naturale posto a sud-ovest dell'area suddetta.

Ulteriore accorgimento è quello di prevedere al di sotto del trasformatore una vasca di raccolta in calcestruzzo armato capace di evitare che ingenti quantità di oli e idrocarburi possano venire a contatto con il suolo e quindi essere riversati nelle acque superficiali.

3 APPROCCIO METODOLOGICO UTILIZZATO

Ai fini del presente documento sono state considerate le seguenti tipologie di monitoraggio:

- Monitoraggio degli eventuali impatti sulle componenti ambientali interessate dal progetto in tutte le sue fasi (cantiere, esercizio);
- Monitoraggio delle misure di prevenzione e mitigazione previste.

Il monitoraggio degli eventuali impatti riconducibili al progetto porta all'identificazione di singole componenti ambientali da monitorare mediante misure in campo da effettuare nelle pertinenti fasi ante operam, in corso d'opera e post operam.

Per quanto concerne le misure di mitigazione e prevenzione, sono individuabili, per ciascuna fase temporale di riferimento:

- Misure puramente di carattere gestionale, legate alla "buona condotta" delle attività di cantiere o di gestione/esercizio dell'impianto (es. verifica della regolare attività di manutenzione dei mezzi di cantiere, disponibilità delle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati, controllo visivo delle aree dedicate allo stoccaggio dei rifiuti o dei prodotti chimici utilizzati, ecc.);
- Misure la cui efficacia può essere quantificata mediante misure in campo (es. monitoraggio della dispersione di polveri in fase di cantiere o del rumore in fase di esercizio)

La combinazione delle tipologie di monitoraggio considerate (monitoraggio degli impatti ambientali derivanti dal progetto e monitoraggio dell'efficacia delle misure di mitigazione) ha portato all'identificazione delle seguenti tipologie di attività, oggetto del presente Piano di Monitoraggio:

- Monitoraggio mediante misure in campo sulle componenti ambientali interessate dal progetto e relative misure

di mitigazione;

- Monitoraggio “gestionale” delle misure di prevenzione e mitigazione previste e, più in generale, delle “prestazioni ambientali” dell’impianto sia in fase di cantiere che di esercizio dello stesso.

4 MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE

4.1 IDENTIFICAZIONE DELLE EVENTUALI COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

L’identificazione delle singole componenti ambientali da monitorare per ogni azione progettuale per la quale si genera un impatto ambientale significativo nelle tre fasi di monitoraggio (ante operam, in corso d’opera e post operam) deriva dagli esiti dello Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame. In primo luogo, si devono identificare le componenti ambientali sulle quali si genera un impatto significativo nelle fasi di cantiere ed esercizio, prevedendo quindi il monitoraggio delle medesime in fase ante operam in modo tale da poter effettuare un raffronto con lo scenario ambientale di riferimento.

Nel caso in esame la fase post operam si riferisce alla fase di esercizio dell’impianto in quanto la dismissione non è prevista a breve termine ed il relativo piano esecutivo dovrà essere sottoposto all’approvazione dell’Autorità Competente prima dell’avvio dello stesso. Alla luce della stima degli impatti effettuata nell’ambito del SIA, **risulta che non vi sono componenti ambientali significativamente e negativamente interessati dalle interazioni di progetto, né nella fase di cantiere per la realizzazione dell’opera né nella fase di esercizio.**

Analogamente a quanto fatto per le misure di mitigazione, si è proceduto all’identificazione delle componenti ambientali per le quali si rende eventualmente necessario un monitoraggio mediante misure in campo, al fine di verificare l’efficacia delle misure stesse.

L’area di inserimento dell’impianto in progetto, ubicata in zona agricola ad una distanza di circa 9 km dal centro abitato di Montepulciano e a circa 3 km dal centro abitato di Torrita di Siena e caratterizzata dal ridotto numero di recettori sensibili, si esclude la necessità, in fase di cantiere, di procedere con il monitoraggio, mediante misura, delle componenti ambientali “atmosfera”.

Volendo prendere in esame le tre componenti che in fase di esercizio possono avere degli effetti, anche se ritenuti trascurabili o bassi ossia il rumore, campi elettromagnetici, e potenziale contaminazione delle acque superficiali si evidenzia che:

4.2 FASE ESERCIZIO DELL’IMPIANTO

4.2.1 Rumore

- **Area dell’impianto:** la componente “ambiente fisico-rumore”, per la posizione dell’impianto posto in

adiacenza alla Autostrada A1 la componente di rumore di fondo è tale da rendere trascurabile l'immissione nell'ambiente del rumore generato dalle apparecchiature dell'impianto. Pertanto si esclude la necessità di prevedere in monitoraggio mediante misura del rumore generato dall'impianto durante la fase di esercizio

- **Area Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU):** la SEU è posizionata a 60 metri dalla linea ferroviaria ad Alta Velocità Roma – Firenze. In considerazione dei valori di emissione acustica delle componenti elettromeccaniche della SEU in rapporto all'emissione acustica generata dalla linea ferroviaria si esclude la necessità di procedere con un monitoraggio mediante misurazione dei valori di immissione acustica.
- **Area ampliamento Stazione TERNA "Farneta RT":** in considerazione della adiacenza dell'area alla linea ferroviaria ad Alta Velocità Roma – Firenze e del fatto che le componenti elettromeccaniche necessarie all'ampliamento non presentano emissioni acustiche rendono non necessaria la misurazione.

4.2.2 Campi elettromagnetici

- **Area dell'impianto:** i campi elettrici e magnetici generati all'interno dell'area dell'impianto sono quelli derivanti dalle linee elettriche in bassa e media tensione. In considerazione di quanto emerso nello studio di impatto ambientale, si ritiene non necessaria la misurazione di tali grandezze.
- **Area Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU):** la SEU è posizionata a 60 metri dalla linea ferroviaria ad Alta Velocità Roma – Firenze e in un contesto rurale nel quale i punti sensibili più vicini sono posti a circa 300 metri. Anche in questo caso, tenendo conto di quanto emerso nel SIA, si esclude la necessità di procedere con un monitoraggio mediante misurazioni.
- **Area ampliamento Stazione TERNA "Farneta RT":** per le stesse motivazioni precedenti, per l'ampliamento della Stazione TERNA si ritiene non necessario un monitoraggio mediante misurazione dei CEM.

4.2.3 Avifauna

- **Area dell'impianto:** l'esistenza di una superficie di pannelli potrebbe determinare possibili problemi di riflessione, determinati dalla quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli, fenomeno denominato "effetto lago". In conseguenza di tale effetto, gli uccelli migratori soprattutto quelli acquatici, possono erroneamente scambiare un campo fotovoltaico per uno specchio lacustre, procurandosi danni ingenti nei ripetuti tentativi di atterraggio.

Al fine di escludere totalmente ogni possibile ricaduta a danno dell'avifauna, occorre prevedere un adeguato monitoraggio della mortalità di tale componente faunistica nei pressi dell'opera. Questo monitoraggio, che prevede la ricerca di carcasse di uccelli, verosimilmente deceduti per impatto, all'interno o nell'immediato intorno del campo agrovoltaiico, ha lo scopo di determinare se gli uccelli acquatici, in particolare gli acquatici obbligati, abbiano una maggiore mortalità rispetto alle altre specie di uccelli presenti nell'area, specialmente nei periodi di migrazione. Sarà pertanto importante specificare, quando possibile, le cause della morte dell'animale eventualmente reperito, considerando la mortalità da impatto quella maggiormente legata ad un possibile "effetto lago".

Area di monitoraggio

L'area su cui effettuare il monitoraggio è quella interna all'impianto, nonchè l'area immediatamente adiacente al perimetro di recinzione per una fascia di circa 100 m.

Periodo e frequenza delle campagne di indagine

Il monitoraggio deve comprendere almeno una campagna ante operam, oltre a più campagne post operam (indicativamente, una campagna in coincidenza dei due momenti migratori annuali principali, per un congruo numero di annualità a partire dal completamento dell'opera, stimato di 5 anni).

FASE	DURATA	PERIODICITA'	SCOPO
Ante operam	1 giorno	2 volte durante i due momenti migratori annuali principali	La ricerca di carcasse di uccelli, nell'area in cui sorgerà l'impianto agrovoltaiico al fine di avere un riscontro di base per operare dei confronti nel periodo successivo alla realizzazione dell'impianto stesso
Post operam	1 giorno	2 volte durante i due momenti migratori annuali principali. Tale indagine va ripetuta per un periodo stimato di almeno 5 anni dal completamento dell'opera	La ricerca di carcasse di uccelli, verosimilmente deceduti per impatto, all'interno o nell'immediato intorno del campo agrovoltaiico al fine di verificare la non incidenza del fenomeno del cosiddetto effetto lago generato dai pannelli.

4.2.4 Acque superficiali

- **Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU):** come indicato nei paragrafi precedenti, il possibile impatto di contaminazione delle acque superficiali assume una minima significatività soltanto nell'ambito dell'area in cui sorgerà la stazione di elevazione utente. E' stato pertanto ritenuto necessario predisporre in questo contesto una attività di monitoraggio mediante misure che viene di seguito meglio esplicitata.

Il "Progetto di Monitoraggio Ambientale" (PMA) relativo alla componente "Ambiente idrico superficiale" è finalizzato a

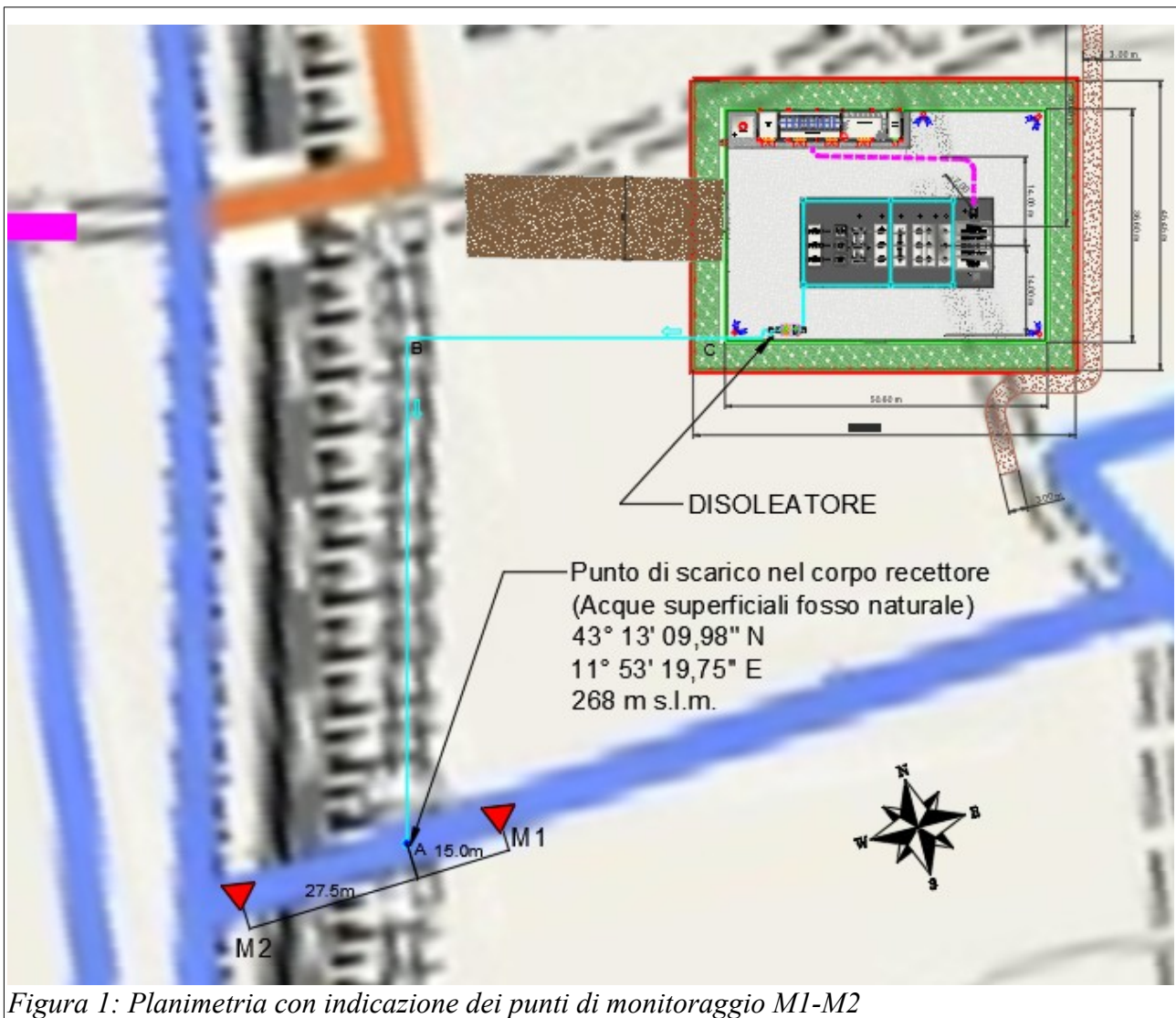
valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto. Il piano di monitoraggio sarà contestualizzato nell'ambito della specifica normativa di settore:

- Direttiva 2000/60/CE - *Istituzione di un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*
- Direttiva 2006/118/CE - *Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento*
- Direttiva 2008/105/CE - *Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque*
- Direttiva 2009/90/CE - *Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque*
- Direttiva 2013/39/UE - *Modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque*
- D.Lgs. 152/2006 - *Testo Unico Ambientale*
- Decreto Ministeriale 131/2008 - *Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni)*
- D.Lgs. 30/2009 - *Attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento*
- Decreto Ministeriale 260/2010 - *Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali*
- D.Lgs. 219/2010 – *Attuazione della Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque*

Punti di misura

Sono previste due stazioni di monitoraggio puntuali rispettivamente a monte e a valle del punto di captazione da parte del fosso recettore, della canalizzazione proveniente dal disoleatore.

Nella planimetria che segue si evidenziano le due stazioni di misura M1 (punto di monitoraggio di monte) ed M2 (punto di monitoraggio di valle) e la loro posizione rispetto al punto di scarico (A).



Parametri indicatori

La scelta degli indicatori da monitorare deve essere fatta in funzione della tipologia del corpo idrico potenzialmente interferito (nel caso in oggetto acque superficiali) e dovrà porre particolare attenzione alla valutazione dell'obiettivo di "non deterioramento" delle componenti ecosistemiche o chimico/fisiche del corpo idrico.

Sull'organo idrico recettore, per mezzo delle misure di prevenzione illustrate nello studio di impatto ambientale, con riferimento specifico alle acque di dilavamento del basamento che ospita le apparecchiature elettromeccaniche ed il trasformatore, grava un impatto di bassa entità in fase di esercizio. Tuttavia, data l'importanza della preservazione e di tutela del patrimonio idrico esistente, che in alcun modo deve vedere alterare gli "obiettivi di qualità" e/o variazioni di "stato/classe di qualità", così come definiti dalla normativa di settore e contenuti negli strumenti settoriali di

pianificazione/programmazione, occorrerà effettuare un attento monitoraggio affinché non siano superati i limiti imposti dal D.Lgs.152/2006. Dal punto di vista dei limiti di emissione degli scarichi si ricade nell'ambito del punto 1.2.1 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs 152/06 (Prescrizioni generali per le acque reflue industriali). In particolare gli scarichi che recapitano nel corpo idrico superficiale devono essere conformi ai limiti di emissione indicati nella relativa Tabella 3 del medesimo allegato e di seguito riportata.

Metalli e metalloidi	Limiti secondo il D.Lgs. 152/2006 Scarico acque superficiali e in fognatura	Unità di misura
pH	5,5-9,5	
Temperatura	_(1)	°C
Colore	Non percettibile con diluizione	
Odore	Non deve essere causa di molestie	
Materiali grossolani	Assenti	
Solidi speciali totali	≤ 80	mg/l
BOD5 (come O2)	≤ 40	mg/l
COD (come O2)	≤ 160	mg/l
Alluminio	≤ 1	mg/l
Arsenico	≤ 0.5	mg/l
Bario	≤ 20	mg/l
Boro	≤ 2	mg/l
Cadmio	≤ 0.02	mg/l
Cromo totale	≤ 2	mg/l
Cromo VI	≤ 0.2	mg/l
Ferro	≤ 2	mg/l
Manganese	≤ 2	mg/l
Mercurio	≤ 0.005	mg/l
Nichel	≤ 2	mg/l
Piombo	≤ 0.2	mg/l
Rame	≤ 0.1	mg/l
Selenio	≤ 0.03	mg/l
Stagno	≤ 10	mg/l
Zinco	≤ 0.5	mg/l
Cianuri totali (come CN)	≤ 1	mg/l
Cloro attivo libero	≤ 0.2	mg/l
Solfuri (come H2S)	≤ 1	mg/l
Solfati (come SO3)	≤ 1	mg/l

Solfati (come SO₄)	≤ 1000	mg/l
Cloruri (3)	≤ 1200	mg/l
Fluoruri	≤ 6	mg/l
Fosforo totale (come P)	≤ 10	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH₄)	≤ 15	mg/l
Azoto nitroso (come N)	≤ 0.6	mg/l
Azoto nitrico (come N)	≤ 20	mg/l
Grassi e olii animali/vegetali	≤ 20	mg/l
Idrocarburi totali	≤ 5	mg/l
Fenoli	≤ 0.5	mg/l
Aldeidi	≤ 1	mg/l
Solventi organici aromatici	≤ 0.2	mg/l
Solventi organici azotati	≤ 0.1	mg/l
Tensioattivi totali	≤ 2	mg/l
Pesticidi fosforati	≤ 0.1	mg/l
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	≤ 0.05	mg/l
- aldrin	≤ 0.01	mg/l
- dieldrin	≤ 0.01	mg/l
- endrin	≤ 0.002	mg/l
- isodrin	≤ 0.002	mg/l
Solventi clorurati (5)	≤ 1	mg/l
Escherichia coli (4)	nota	UFC/100mL
Saggio di tossicità	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale	mg/l

Tabella 3: Indicatori da monitorare e rispettivi limiti - Fonte: D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii – All. 5 alla parte III, tab. 3 (testo aggiornato al 28/04/2017)

(1) Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C.

Frequenza dei monitoraggi

La frequenza con cui dovrà essere effettuato il campionamento sarà di due volte l'anno, rispettivamente nella stagione estiva e nella stagione invernale.

FASE	DURATA	PERIODICITA'	SCOPO
Post opera	1 giorno	2 volte, 1 prelievo nella stagione invernale + 1 prelievo nella stagione estiva	Caratterizzare la condizione in fase di esercizio della struttura e valutare l'eventuale necessità di interventi correttivi

Tabella 4: Frequenza dei monitoraggi

4.3 FASE DI CANTIERE

4.3.1 Atmosfera

Per la valutazione delle potenziali interazioni sulla componente “atmosfera”, ascrivibili alle emissioni di polveri dalle attività di cantiere e per la valutazione dell'efficacia delle relative misure di mitigazione previste, si prevede di procedere mediante modalità di monitoraggio “gestionali”, come meglio specificato al successivo capitolo MONITORAGGIO DI TIPO GESTIONALE.

4.3.2 Rumore

Per la valutazione delle potenziali interazioni sulla componente “Ambiente fisico-rumore”, in fase di cantiere si procederà con la richiesta di Deroga ai valori limite previsti dalla Zonizzazione Acustica del Comune di Montepulciano, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lett. h) della Legge 447/95; per la valutazione dell'efficacia delle misure di prevenzione e mitigazione previste, si procederà pertanto mediante modalità di monitoraggio “gestionali”, come meglio specificato al successivo capitolo MONITORAGGIO DI TIPO GESTIONALE.

4.3.3 Suolo e sottosuolo

Per la valutazione delle potenziali interazioni sulla componente suolo/sottosuolo (si veda anche elaborato **pvgen_2_doc 07**), prima dell'inizio dei lavori, al fine di escludere che il materiale escavato sia un rifiuto ai sensi del DPR 120 e rappresenti pertanto un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente, si propone che vengano condotte delle analisi fisico-chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo prelevati secondo le prescrizioni di seguito dettagliate e suddivise per:

- area di impianto,
 - SEU e ampliamento della stazione Farneta
 - elettrodotti di connessione in MT ed AT.
- a) **Area di impianto**: per le escavazioni di tipo areale che interessano una superficie pari a circa 780 m² si prevede una caratterizzazione ambientale tramite un campionamento per ognuna delle aree oggetto di scavo. In considerazione delle opere di tipo lineare interne all'area dell'impianto che ammontano a circa 11255 m,

anche se tali escavazioni avvengono in un'area ben delimitata, viene previsto un sondaggio a carotaggio ogni 500 m per un totale di 23 sondaggi ad una profondità inferiore a 2 metri. Da ogni carota prelevata verranno sottoposti ad analisi due campioni.

Scavi areali - Punti di indagine e numero di sondaggi

AREA IMPIANTO		
OPERE CON MOVIMENTO DI TERRENO DI TIPO AREALI		
AREA DI SCAVO	SUPERIFICIE DI SCAVO	NUMERO DI CAMPIONI
CENTRO DI TRASFORMAZIONE 1	59,4 m ²	1 SONDAGGIO
CENTRO DI TRASFORMAZIONE 2	59,4 m ²	1 SONDAGGIO
CENTRO DI TRASFORMAZIONE 3	59,4 m ²	1 SONDAGGIO
CENTRO DI TRASFORMAZIONE 4	59,4 m ²	1 SONDAGGIO
CABINA ELETTRICA DI CAMPO R1	55 m ²	1 SONDAGGIO
CABINA ELETTRICA DI CAMPO R2	55 m ²	1 SONDAGGIO
CABINA ELETTRICA GENERALE PR	55 m ²	1 SONDAGGIO
CONTROL ROOM	378 m ²	1 SONDAGGIO

Scavi lineari - Punti di indagine e numero di sondaggi

AREA IMPIANTO		
OPERE CON MOVIMENTO DI TERRENO DI TIPO LINEARI		
LUNGHEZZA DI SCAVO	LUNGHEZZA DI SCAVO	NUMERO DI CAMPIONI
OPERE LINEARI	11255 m	23 SONDAGGI (1 OGNI 500 m)

Parametri indicatori

Si propone che le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo vengano condotte per seguenti «sostanze indicatrici»:

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

- b) **SEU e ampliamento stazione Farneta:** Le opere di movimentazione del terreno nelle aree relative alla stazione di elevazione di utenza e dell'ampliamento della sottostazione TERNA "Farneta RT" sono da considerarsi come opere di tipo areali. Considerando quindi le estensioni di dette aree, il numero di sondaggi da realizzare sono riportati nella tabella seguente:

Scavi areali - Punti di indagine e numero di sondaggi

AREA SEU e AMPLIAMENTO SOTTOSTAZIONE TERNA "FARNETA RT"		
OPERE CON MOVIMENTO DI TERRENO DI TIPO AREALI		
AREA DI SCAVO	SUPERIFICIE DI SCAVO	NUMERO DI CAMPIONI
SEU	1850 m ²	4 SONDAGGI
AMPLIAMENTO FARNETA RT	1700 m ²	3 SONDAGGI

Parametri indicatori

Si propone che le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo vengano condotte per seguenti «sostanze indicatrici»:

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con

riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

- c) **Elettrodotti di connessione:** Un elettrodotto interrato è da considerarsi come opera lineare pertanto viene proposto un sondaggio a carotaggio ogni 500 m. Considerando che la profondità dello scavo dell'elettrodotto è di circa 1,1 metri, si propone una profondità di analisi di circa 1,25 m con due campioni da analizzare per ogni saggio. A seconda della tipologia di fondo attraversato dall'elettrodotto, la profondità di prelievo dei campioni da analizzare è la seguente:

TIPOLOGIA	Profondità 1° Campione	Profondità 2° Campione
Strada sterrata	25 cm	125 cm
Terreno naturale	25 cm	125 cm
Strada asfaltata (I primi 60 cm di scavo vengono inviati comunque a smaltimento)	60 cm	125 cm

Scavi ilinear - Punti di indagine e numero di sondaggi

ELETTRODOTTI INTERRATI MT e AT		
OPERE CON MOVIMENTO DI TERRENO DI TIPO LINEARE		
AREA DI SCAVO	LUNGHEZZA DI SCAVO	NUMERO DI SONDAGGI
ELETTRODOTTO MT	11500 m	23 SONDAGGI
ELETTRODOTTO AT	450 m	1 SONDAGGI

Parametri indicatori

Si propone che le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo vengano condotte per seguenti «sostanze indicatrici»:

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze

inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

5 MONITORAGGIO DI TIPO GESTIONALE

5.1 FASE DI CANTIERE

Come già specificato al precedente paragrafo Identificazione delle eventuali componenti ambientali da monitorare, in fase di cantiere non si prevedono necessarie modalità di monitoraggio mediante misure; 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 prevenzione e mitigazione previste in sede di VIA.

A tale scopo, sono stati predisposti specifici moduli di attività di controllo gestionale (riportati in Allegato al presente Piano) 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
- il controllo delle misure di mitigazione per l' "effetto lago" indotto potenzialmente dai pannelli sull'avifauna.

Tali moduli, compilati, saranno oggetto di trasmissione formale agli Enti nell'ambito del Rapporto Annuale contenente gli esiti del monitoraggio effettuato, descritto al successivo capitolo RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI.

5.2 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;
- 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 (riportati in Allegato al presente Piano) 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 mediante:
 - censimento delle sostanze chimiche utilizzate e relative modalità di gestione/stoccaggio;
 - verifica periodica delle aree di deposito temporaneo rifiuti.

Per quanto concerne, infine, la valutazione delle prestazioni ambientali di impianto, la seguente tabella riassume i monitoraggi che si prevede di realizzare, a tale scopo, durante la fase di esercizio dell'impianto, con indicazione delle frequenze di monitoraggio, degli strumenti di misura previsti, della figura incaricata della misura/controllo, delle modalità di registrazione dei dati.

INDICATORI DI PERFORMANCE					
Componente ambientale	Obiettivo	Descrizione della misura	Strumento di misura	Incaricato all'esecuzione della misura	Frequenza di controllo
Energia	Monitoraggio corretta rilevazione delle prestazioni energetiche	Taratura contatore energia elettrica	Strumento specifico conforme alla normativa vigente	-	Trimestrale
Emissioni in atmosfera	Stima delle emissioni mancate di inquinanti, CO ₂ e risparmio di combustibile	Stima delle emissioni mancate e stima del combustibile fossile risparmiato, partendo da più fattori emissivi	Non Applicabile	Non Applicabile	Annuale
Produzione di rifiuti	Calcolo % di rifiuti pericolosi	Compilazione registro carico/scarico rifiuti	Non Applicabile		Trimestrale
	Calcolo % di rifiuti non pericolosi				
	Calcolo % di rifiuti inviati a recupero				
Ambiente idrico	Stima dei consumi idrici	Contabilizzazione delle quantità dell'acqua utilizzata	Contatore e registro delle autocisterne in ingresso, ove applicabile		Annuale
Flora	Monitoraggio delle aree oggetto di ripiantumazione	Monitoraggio della superficie oggetto di piantumazione			Mensile (per i primi tre anni di esercizio dell'impianto)

Tabella 5: Indicatori di performance ambientale

6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

6.1 MONITORAGGIO DI TIPO “GESTIONALE”

Gli esiti del monitoraggio di tipo gestionale effettuato in fase di cantiere ed esercizio saranno trasmessi mediante compilazione degli specifici moduli riportati in Allegato al presente documento, necessari ad attestare lo stato di attuazione delle misure di mitigazione previste e a verificarne l'efficacia. All'interno della Relazione tecnica di restituzione delle attività di monitoraggio, saranno inoltre riportati gli andamenti dei parametri di “performance ambientale” previsti per la fase di esercizio, come identificati precedentemente al paragrafo Fase di cantiere.

6.2 MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE

Gli esiti del monitoraggio mediante misurazione degli indicatori descritti al paragrafo 4.2.3. in fase di esercizio saranno trasmessi dall'ente autorizzato al campionamento e alla valutazione dei parametri già citati con specifica certificazione. Tale certificazione sarà necessaria ad attestare lo stato di attuazione delle misure di salvaguardia e tutela della risorsa idrica superficiale. All'interno della Relazione tecnica di restituzione delle attività di monitoraggio, saranno quindi allegati i dati dei due monitoraggi annuali previsti dal presente Piano relativamente alle acque superficiali.

6.3 CONTENUTI MINIMI E FREQUENZA REPORTING

Il Report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con frequenza annuale all'Autorità Competente, che provvederà a diffonderle agli Enti e alle Agenzie territoriali di riferimento eventualmente interessate alla valutazione del processo di monitoraggio. 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 di tipo gestionale
- 3) Indicatori di prestazione in fase di esercizio
- 4) Indicatori mediante misure

6.4 AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI

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 cronoprogramma 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

7 ALLEGATI – SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE

7.1 FASE DI CANTIERE

- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE - DISPERSIONE DI POLVERI
- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE - EMISSIONI DI RUMORE
- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE - GESTIONE SOSTANZE CHIMICHE
- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE - GESTIONE RIFIUTI

7.2 FASE DI ESERCIZIO

- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO - FASCIA ARBOREA PERIMETRALE
- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO - GESTIONE SOSTANZE CHIMICHE
- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO - GESTIONE RIFIUTI
- SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO – GESTIONE AVIFAUNA

SCHEDE DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI CANTIERE- DISPERSIONE DI POLVERI

Attività	Data	Mezzi di cantiere			Bagnatura strade/cumuli	Lavaggio ruote (in caso di mezzi pesanti)		Verifica copertura dei cumuli	
		Tipologia	Libretto d'uso			SI/NO/Non necessaria	SI/NO/Non necessaria		Area di lavaggio
			SI/NO	Data ultima manutenzione					



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	Sistemi protettivi (es. barriere, schermature, sistemi antivibranti)
						Data	Tipologia di intervento		

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- 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	

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 chioma	Colore delle foglie	Ferite su tronco e rami

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 ESERCIZIO - 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	



SCHEDA DI MONITORAGGIO GESTIONALE IN FASE DI ESERCIZIO - GESTIONE AVIFAUNA						
Data di controllo		Ante operam		Post operam		Esito verifica
		Zona interna impianto	Zona esterna impianto	Zona interna impianto	Zona esterna impianto	
1° anno						
2° anno						
3° anno						
4° anno						
5° anno						

8 ALLEGATI – SCHEDE DI MONITORAGGIO MEDIANTE MISURA

8.1 FASE DI CANTIERE

SCHEDA DI MONITORAGGIO SECONDO MISURA IN FASE DI CANTIERE – GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO (Analisi condotte da Ente certificatore)

8.2 FASE DI ESERCIZIO

SCHEDA DI MONITORAGGIO MEDIANTE MISURA IN FASE DI ESERCIZIO – ACQUE SUPERFICIALI (Analisi condotte da Ente certificatore)

SCHEDA DI MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE IN FASE DI CANTIERE – TERRE E ROCCE DA SCAVO									
Data	Controllo tramite campionamento								
	AREA IMPIANTO SCAVI AERALI								
	Stazione di	CT 1	CT 2	CT 3	CT 4	R1	R2	R3	Control Room
Ind.1									
Ind.2									
Ind.3									
Ind.4									
Ind.5									
Ind.6									
Ind.7									
Ind.8									
....									
Ind.14									
	AREA IMPIANTO SCAVI LINEARI								
Ind.1		S1	S2	S3				S23
Ind.2									
Ind.3									
Ind.4									
Ind.5									
Ind.6									
Ind.7									
Ind.8									
....									
Ind.14									
	AREA SEU E AMPLIAMENTO FARNETA SCAVI AERALI								
Ind.1		S1	S2	S3				S7
Ind.2									
Ind.3									
Ind.4									
Ind.5									
Ind.6									
Ind.7									
Ind.8									
....									
Ind.14									
	ELETTRODOTTI DI CONNESSIONE MT- AT								
Ind.1		S1	S2	S3				S24
Ind.2									
Ind.3									
Ind.4									
Ind.5									
Ind.6									
Ind.7									
Ind.8									
....									
Ind.14									

SCHEDA DI MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE IN FASE DI ESERCIZIO – ACQUE SUPERFICIALI				
Data	Controllo tramite campionamento			
	Stazione di misura M1	Stazione di misura M2	Valori limite	Verifica rispetto valori limite
Ind.1				
Ind.2				
Ind.3				
Ind.4				
Ind.5				
Ind.6				
Ind.7				
Ind.8				
....				
Ind.51				