



# REGIONE MOLISE

## COMUNE DI TERMOLI

( PROVINCIA DI CAMPOBASSO )



### PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA DI IMMISSIONE DI 24 MWE CON IMPIANTI ED OPERE DI CONNESSIONE SITE IN ZONA INDUSTRIALE DEL COMUNE DI TERMOLI (CB)

#### Piano di monitoraggio ambientale

ELABORATO

### E13\_R1

#### PROPONENTE:

STEFANA SOLARE S.R.L.



Via Giuseppe Barbato n. 20  
86100 CAMPOBASSO (CB)  
P.IVA 01846370706

#### PROGETTO E SIA:

#### CONSULENZA:

**Dott. For. Alfonso Ianiro**  
**Studio di Consulenza Ambientale**  
**Tecnico competente in acustica**

C.so Risorgimento, 222/E  
86170 - Isernia (IS)  
Cell: 3201831304 - E-mail: alfoiani@gmail.com



IANIRO ALFONSO  
2023.08.10 15:38:18

CN=IANIRO ALFONSO  
O=SEZ. A  
O=CONAF  
2.5.4.11=Isc. 337  
DOTTORE FORESTALE  
ALFONSO  
RSA/20481818

0	08/08/2023	LP	LP	LP	Progetto Definitivo
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>ATMOSFERA</b>	<b>10</b>
4.1.1	OBIETTIVO DEL MONITORAGGIO .....	10
4.1.2	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....	10
4.1.3	PUNTI DI MONITORAGGIO .....	11
4.1.4	TECNICA DI CAMPIONAMENTO E STRUMENTAZIONE PER IL MONITORAGGIO.....	11
4.1.5	RESTITUZIONE DEI DATI .....	12
4.1.6	AZIONI DI MITIGAZIONE .....	12
<b>4.2</b>	<b>VEGETAZIONE</b>	<b>13</b>
4.2.1	OBIETTIVO DEL MONITORAGGIO .....	13
4.2.2	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....	14
4.2.3	PUNTI DI MONITORAGGIO .....	14
4.2.4	RESTITUZIONE DEI DATI .....	14
4.2.5	AZIONI DI MITIGAZIONE .....	14
<b>4.3</b>	<b>FAUNA</b>	<b>14</b>
4.3.1	OBIETTIVO DEL MONITORAGGIO .....	15
4.3.2	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....	15
4.3.3	PUNTI DI MONITORAGGIO .....	18
4.3.4	RESTITUZIONE DEI DATI .....	18
4.3.5	AZIONI DI MITIGAZIONE .....	18
<b>4.4</b>	<b>MONITORAGGIO AGENTI FISICI - RUMORE</b>	<b>19</b>
4.4.1	OBIETTIVO DEL MONITORAGGIO .....	19
4.4.2	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....	19

4.4.3	PUNTI DI MONITORAGGIO .....	20
4.4.4	TECNICA DI CAMPIONAMENTO E STRUMENTAZIONE PER IL MONITORAGGIO .....	20
4.4.5	AZIONI DI MITIGAZIONE .....	21
<b>4.5</b>	<b>MONITORAGGIO MICROCLIMATICO</b>	<b>21</b>

## 1 PREMESSA

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come scopo quello di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'andamento nel tempo. Questo documento è stato sviluppato tenendo in considerazione le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014).

A supporto della seguente relazione si sono seguite le linee Guida per la redazione del PMA redatte da ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali. Tali linee guide sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA);
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

Il seguente Piano di Monitoraggio Ambientale, coerentemente alle Linee Guida sopra richiamate, ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nel SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera. Il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse da quelle indicate ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto. Ha però l'obbligo di integrare il presente piano di monitoraggio con le eventuali prescrizioni definite in sede di Valutazione di impatto ambientale dai diversi Enti che parteciperanno alla Conferenze dei Servizi o al Tavolo di Commissione valutativa.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 3 di 21</i>

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La GEOTEC SPA è proprietaria dell'unità immobiliare sita nel Comune di Termoli (CB) in Località Contrada Bosco Cattaneo avente una superficie complessiva di mq 365.585 e ricadente in Area Consortile del Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione Valle del Biferno di Termoli.

Alle origini lo stabilimento, costruito intorno agli anni '70, di proprietà della Siderurgica Meridionale S.p.a. ACCIAIERIA Stefana, era organizzato tecnicamente come opificio industriale di trasformazione e lavorazione della materia prima e produceva materiali quali "ferroleghe e ferrocromo carburato".

Lo stabilimento era connesso alla rete elettrica nazionale in alta tensione direttamente in sito attraverso una stazione elettrica dedicata collegata alla stazione primaria di Portocannone (CB).

Il complesso, meglio conosciuto come "ACCIAIERIE EX STEFANA", abbandonato da più di 25 anni a seguito del fallimento e del pignoramento immobiliare, è stato acquistato dalla GEOTEC SPA a seguito di procedura esecutiva immobiliare del Tribunale di Larino nell'anno 2011.

La proprietà GEOTEC SPA già nell'anno 2014 aveva eseguito a proprie cure e spese la bonifica dei Materiali Contenete Amianto presenti nel sito consistenti principalmente nella rimozione delle lastre di copertura del capannone industriale pari a circa mq 25.000 e dei materiali disgregati a terra.

Anche se il sito risulta completamente bonificato, a causa dell'obsolescenza tecnologica e del precario stato di degrado in cui versava l'opificio, avente uno scarso potenziale di sviluppo causato dalla caratteristica di inattività prolungata dell'impianto, la Società GEOTEC SpA, prima di concedere l'area alla Società STEFANA SOLARE srl per la predisposizione del progetto e la successiva realizzazione, ha ritenuto di demolire tutti i fabbricati presenti nel lotto industriale, in precarie condizioni di stabilità, andando a demolire tutte quelle parti in elevazione poste al disopra della quota del piano campagna con esclusione delle fondazioni.

Ad oggi l'area interessata dal progetto risulta priva di qualsiasi struttura edilizia, completamente recintata e bonificata, per tanto pronta per essere utilizzata all'installazione di un progetto di riconversione industriale, capace di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile "fotovoltaica", coniugando la destinazione urbanistica "industriale" dell'area oggetto dell'intervento, con un ridotto impatto ambientale e paesaggistico (avente altezze e volumi minori) rispetto alla precedente realizzazione dell'ACCIAIERIA Stefana.

Il lotto industriale ricade nell'agglomerato del Consorzio Industriale COSIB, ricadente nel Piano Regolatore Generale di Termoli, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Molise n. 284 del 3 ottobre 1977, in zona D1 "Industrie" con indici regolati dal nucleo industriale.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 4 di 21</i>



Il progetto proposto di riconversione industriale consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato con un progetto di rimboschimento compensativo, della medesima estensione della superficie oggetto di disboscamento, aumentata del 20%, come da disposizione di cui alla Delibera di G.R. n. 1062 del 15/07/2002.

Il progetto di sistemazione delle aree a verde tramite compensazione avverrà inserendo tra i filari dei pannelli fotovoltaici, lungo l'intero limite di confine e su una porzione di superficie a nord dove verrà riprodotta una zona umida, essenze vegetali già radicate in situ.

Nel complesso il progetto di riconversione industriale consente:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- soluzioni di progettazione compatibili con le esigenze di tutela ambientale (es. impatto visivo ridotto rispetto alle strutture edilizie demolite);
- la possibilità di ottenere profitto da terreni industriali usati anche per scopi agricoli.
- La creazione di una zona umida, costituita da uno specchio d'acqua e da flora di contorno autoctona, favorirà la creazione di un habitat adatto a molte specie che frequentano l'area e un'area a verde all'interno di una zona fortemente antropizzata.

Il progetto di riconversione industriale è composto da un impianto fotovoltaico avente le seguenti caratteristiche principali:

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 5 di 21</i>



**Layout presentato**

TRACKER N. di moduli da 44 pannelli: N. 1008

TRACKER N. di moduli da 20 pannelli: N. 97

Numero di pannelli totali: N. 46292

Potenza modulo: 670 W

Dimensioni modulo: 1303 \* 2348 mm

Superficie radiante complessiva:

141.627,80 mq

Potenza impianto: 31.015,64 kW

Numero di cabine elettriche di inverter: 10

Numero di cabine elettriche di accumulo: 10

Numero cabine elettrica MT di raccolta: 1

AREA VERDI

- AREA VERDE INSERITA PERIMETRALMENTE ALL'AREA DI IMPIANTO (LARGA 7 METRI) 12.884,38 MQ;
- AREA VERDE INSERITA ALL'INTERNO DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 2.865,00 MQ;
- AREA VERDE NATURALISTICA CON CREAZIONE DI UN LAGHETTO ARTIFICIALE 10.432,66 MQ;
- AREA VERDE DESTINATA A PIANTUMAZIONE DI ARBUSTI 10.528,00 MQ.

-----  
 TOTALE AREE VERDI PRESENTI NEL LOTTO DI PRODUZIONE 36.710,04 MQ

- AREA OCCUPATA DALL'IMPIANTO DI PRODUZIONE FOTOVOLTAICO 289.460,55 MQ;
- AREA OCCUPATA DALLA NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA SPA 8.992,00 MQ;
- AREA OCCUPATA DALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE N. 1 DA MEDIA AD ALTA TENSIONE 1.805,00 MQ;
- AREA OCCUPATA DALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE N. 2 DA MEDIA AD ALTA TENSIONE 1.364,00 MQ;
- AREA OCCUPATA A PREVISIONE IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO 7.322,00 MQ.

COMPOSIZIONE STRUTTURE	PANNELLI SU STRUTTURA	SUBTOTALE PANNELLI	N° STRUTTURE TOTALI	TOTALE PANNELLI	N° TOTALE PANNELLI	POTENZA PANNELLO (W)	POTENZA IMPIANTO (MW)
	1	44	44	1008	44352	46292	31,01564
	1	20	20	97	1940		
			<b>TOTALE PANNELLI</b>		<b>46292</b>		
							<b>31,01564</b>



Lungo i lati del lotto sarà installata recinzione perimetrale con cancello carraio in grigliato metallico. Il cancello avrà altezza di mt 2,7, mentre la recinzione di mt 2,5. Per garantire l'accesso nelle cabine elettriche interne e consentire la manutenzione ordinaria e straordinaria ai campi e sottocampi, sarà realizzata la viabilità con carreggiata di circa 5 metri, fino alla Cabina di Smistamento di TERNA SPA e la restante viabilità lungo il perimetro del campo avrà una larghezza di 4 metri. Le cabine di Conversione e trasformazione MT/BT saranno ad un solo piano fuori terra di dimensioni strettamente necessarie ad ospitare le apparecchiature elettriche (inverter, quadri elettrici). Come sempre accade per le cabine elettriche sarà regola realizzare il collegamento dell'armatura metallica delle strutture all'impianto di terra. La restante parte dell'area di impianto è a cielo aperto ed ospiterà il campo fotovoltaico, le strade di collegamento ed i piazzali. Tutti i principali cablaggi della centrale, in particolare a valle dei quadri di sottocampo (quadri nei quali avviene il parallelo delle stringhe di moduli) sono in esecuzione interrata. In particolare, saranno in esecuzione interrata le dorsali di impianto e tutti i collegamenti elettrici di distribuzione all'interno delle cabine elettriche. Dal punto di vista elettrico l'Impianto è stato progettato utilizzando lo schema della conversione centralizzata mediante un totale di n. 10 convertitori (inverter) della potenza nominale ciascuno di 2.500/2.000 KW, distribuiti secondo gli schemi illustrati nelle tavole allegate. Pertanto, gli elettrodotti interni saranno in bassa tensione, corrente continua e corrente alternata, e in media tensione in corrente alternata.

I cablaggi tra i moduli fotovoltaici e tutti i cablaggi dell'impianto di produzione fino al rispettivo locale "inverter" sono eseguiti in corrente continua. Infatti, i moduli fotovoltaici trasformano l'energia del sole in energia elettrica in corrente continua. La tensione massima della sezione in corrente continua è da progetto pari a 965 V (rispettando il range di tensione ammissibile in ingresso all'inverter pari a 1500 V). Nel locale inverter avviene la conversione dell'energia elettrica prodotta da corrente continua a bassa tensione a corrente alternata trifase a bassa tensione (550 V) che poi viene trasformata in tensione a 20.000 V. L'energia elettrica fluisce tramite cavi elettrici interrati, in media tensione al quadro elettrico di raccolta MT (nella cabina di smistamento o che funge da smistamento) e poi fino alla stazione di consegna in AT. Da qui tramite cavo interrato raggiunge il punto di connessione in AT su rete RTN.

La massima potenza elettrica che può essere prodotta dall'impianto fotovoltaico per progetto non sarà inferiore al 75% della potenza nominale del campo fotovoltaico. Generalmente nei mesi primaverili un buon impianto fotovoltaico può arrivare a produrre in c.a. circa il 90% della potenza nominale del campo fotovoltaico. A vantaggio di sicurezza per il calcolo del limite di esposizione ai campi elettromagnetici si utilizzeranno le potenze nominali degli apparati elettrici principali.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 7 di 21</i>



### 3 COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

Sulla base della valutazione degli impatti contenuta nel SIA, le componenti ambientali per le quali è necessario prevedere il monitoraggio sono:

1. **Suolo e sottosuolo:** non si registrano interferenze dell'impianto e delle opere accessorie con il sottosuolo, dal momento che le fondazioni sono tutte superficiali. Anche per il suolo le interferenze saranno nulle in quanto il lotto ricade in un'area industriale dove insisteva una ex acciaieria e non necessita di particolari accortezze per quanto riguarda la fertilità.

Per tali motivi non sono previsti monitoraggi per questa componente.

2. **Ambiente idrico:** Come dimostrato nello studio di impatto ambientale e nelle relazioni specialistiche non sono state registrate interferenze o potenziali impatti per il sistema idrico superficiale e sotterraneo. Le caratteristiche dell'opera sono tali da non interferire con i corpi idrici di qualsiasi natura (superficiali e falde profonde), inoltre il progetto non ricade nelle

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	Rev. 1 – 08 agosto 2023
	Pagina 8 di 21



immediate vicinanze di corpi idrici, falde superficiali e canali limitrofi tanto da poter condizionare la "qualità" delle acque.

Per tali motivi non sono previsti monitoraggi per questa componente.

3. **Atmosfera:** come riportato nel SIA nella fase di cantiere e dismissione, le attività potenzialmente generatrici di emissioni polverulente sono:
- a. Movimentazione dei mezzi su strade non asfaltate per trasporto di componenti e materiali di impianto nella fase di cantiere e nella fase di dismissione dell'opera.
  - b. Scavi per la realizzazione delle opere e posa in opera del cavidotto.

Il monitoraggio sarà limitato alla sola fase di cantiere e alla fase di dismissione in quanto si è visto che nella fase di esercizio non sono previste emissioni in atmosfera.

4. **Biodiversità (fauna, flora, ecosistemi):** dal momento che l'area di impianto è esclusivamente industriale e priva di aree di naturalità e semi naturalità circostanti è stato ritenuto un PMA solamente per le aree a verde e rimboschite. Per quanto concerne il monitoraggio faunistico, sarà proposto un monitoraggio legato soprattutto alla componente avifaunistica, vista la maggiore sensibilità alla presenza di impianti fotovoltaici con elettrodotti.
5. **Agenti fisici:** per agenti fisici, individuati per il progetto in esame, si intendono, ai sensi del D.lgs. 81/08, le componenti rumore, vibrazioni meccaniche e campi elettromagnetici che possono comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori e per estensione dell'uomo. Di queste componenti è stato predisposto un piano di monitoraggio per la sola componente rumore, in quanto le altre non hanno rilevato particolari problematiche.
6. **Dati microclimatici.** Durante l'esercizio dell'impianto saranno monitorati alcuni parametri meteo climatici per mezzo di centraline che rileveranno e registreranno temperatura, pressione, precipitazioni, umidità, intensità del vento, intensità della radiazione solare (irraggiamento solare).

## 4 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- la verifica della conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione, di esercizio e dismissione);
- la correlazione degli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione;
- gli opportuni controlli, nelle fasi di costruzione e di esercizio, dell'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Si prenderanno in esame solamente le matrici ambientali che sono risultate possibili di incidenze o impatti dovuti alla costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico. Pertanto le componenti suolo, sottosuolo, corpi idrici superficiali e sotterranei, campi elettromagnetici e vibrazioni sono escluse dal piano di monitoraggio in quanto si è abbastanza sicuri della loro immodificabilità rispetto allo stato attuale.

### 4.1 Atmosfera

Per quanto concerne la componente atmosfera l'impatto prodotto dall'impianto è legato al sollevamento delle polveri, che si potrà avere in fase di cantiere, in fase di esercizio, in fase di dismissione dell'impianto. Il sollevamento delle polveri potrà essere generato dal passaggio degli automezzi su strade non asfaltate e dallo scotico e sbancamento del materiale in fase di cantiere.

#### 4.1.1 Obiettivo del monitoraggio

L'obiettivo è quello di monitorare i parametri delle polveri sottili nei pressi del cantiere in quanto i potenziali ricettori sensibili sono posti a distanze superiori ai 100 metri e quindi di totale sicurezza. Nelle fasi di cantiere e dismissione si andranno ad individuare i parametri che permettano di definire l'impatto prodotto, assumere e proporre scelte atte a contenere gli effetti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri in atmosfera.

#### 4.1.2 Metodologia di monitoraggio

La metodologia di monitoraggio consiste nella misura di parametri analitici (PTS, PM10 e PM 2,5), durante la fase di cantiere per verificarne gli eventuali superamenti dei limiti normativi.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 10 di 21</i>



#### **4.1.3 Punti di monitoraggio**

E' evidente che la dispersione delle polveri in atmosfera dipende da una serie di fattori quali il vento, l'umidità dell'aria, le precipitazioni piovose. Ad ogni modo si può assumere con ragionevole certezza che gli effetti del sollevamento polveri in cantiere generato dal movimento degli automezzi su strade non asfaltate e dagli scavi possa risentirsi in un intorno di 100 m dal punto in cui si è originato. Dato che non vi sono ricettori in quel buffer, la strumentazione verrà posizionata sul confine del lotto in modo da poter avere un quadro della situazione a garanzia degli operatori interessati alle lavorazioni.

#### **4.1.4 Tecnica di campionamento e strumentazione per il monitoraggio**

Per la misura della concentrazione delle polveri sottili (PM10 – PM 2,5) saranno utilizzati analizzatori di polveri sottili di tipo portatile che dovrebbero di regola essere posizionati in corrispondenza dei punti sensibili (edifici abitati nell'intorno di 100 m dal luogo di origine delle polveri). Dato che non vi sono ricettori in quel buffer la strumentazione verrà posizionata sul confine del lotto in modo da poter avere un quadro della situazione a garanzia degli operatori interessati alle lavorazioni. Si chiarisce che lo stesso strumento tipicamente permette di determinare il conteggio delle particelle presenti in atmosfera e quindi la determinazione delle Polveri Totali Sospese (PTS). Lo strumento sarà certificato, avrà modalità di acquisizione e produrrà dati in conformità alla normativa di riferimento (DM 60/02 e normative CEI EN). La misura sarà effettuata durante le attività di cantiere per una intera giornata lavorativa (8 ore) e in diversi giorni. L'analisi in continuo permetterà di valutare la fluttuazione della concentrazione di particelle in relazione alle emissioni della sorgente.



**Figura 1 - Esempio di strumento per il rilevamento delle polveri sottili**

#### **4.1.5 Restituzione dei dati**

I dati registrati dallo strumento sono acquisiti e elaborati al fine di estrarre informazioni sia giornaliere sia medie, confrontabili con i valori limite di riferimento (DM 155/2010), consentendo una immediata idea delle condizioni di qualità dell'aria nel sito.

In considerazione dell'ubicazione dell'impianto (area industriale al di fuori di centri abitati, area in cui non è presente un traffico veicolare sostenuto), si prevede che anche nelle fasi di cantiere di maggiore intensità lavorativa non saranno superati i limiti previsti dal DM 155/2010, tuttavia durante la gestione del cantiere saranno adottati una serie di accorgimenti atti a ridurre la produzione e diffusione di polveri e riportati nel paragrafo seguente delle mitigazioni.

#### **4.1.6 Azioni di mitigazione**

Si elencano di seguito le misure di mitigazione che saranno **comunque** messe in atto, qualsiasi sia il risultato della campagna di misura sopra descritta, ovvero che questa evidenzi o meno i limiti previsti per legge dei tre parametri monitorati (PM<sub>2,5</sub>-PM<sub>10</sub>- PTS).

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	Rev. 1 – 08 agosto 2023
	Pagina 12 di 21



- Costante bagnatura delle strade non asfaltate, nel periodo estivo o di secca anche tre volte al giorno.
- Pulizia e bagnatura anche delle strade asfaltate percorse dai mezzi di cantiere limitrofe all'area di intervento.
- Realizzazione di stazioni di lavaggio delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento dei materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria.
- Copertura con teloni dei materiali sciolti polverulenti trasportati.
- Idonea limitazione della velocità dei mezzi su strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h).
- Bagnatura periodica o copertura con teli (nei periodi di inattività o nelle giornate di vento intenso) dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.

## 4.2 Vegetazione

Il monitoraggio sarà incentrato a verificare le specie arboree, arbustive e prative utilizzate come mitigazione e compensazione nel progetto. Dopo la piantumazione e semina delle essenze verrà effettuata una ricognizione al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato delle essenze, sostituire eventuali fallanze ed intervenire all'eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi, col progredire dello sviluppo dello strato erboso, arbustivo e arboreo è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

Lo sfalcio è eseguito con trincia o decespugliatore, in funzione delle condizioni logistiche e della superficie oggetto dell'intervento. Inoltre, la stessa acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detersivi, potrà essere usata per irrigare le aree verdi o per alimentare il laghetto artificiale previsto da progetto.

**Periodo:** il monitoraggio verrà effettuato per l'intera vita dell'impianto in fase di esercizio nei modi e tempi indicati precedentemente.

### 4.2.1 Obiettivo del monitoraggio

L'obiettivo è quello di monitorare la componente vegetazione dopo la fase di cantiere e messa in esercizio dell'impianto. Infatti, tali piante verranno messe a dimora una volta finite le lavorazioni.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	Rev. 1 – 08 agosto 2023
	Pagina 13 di 21

#### **4.2.2 Metodologia di monitoraggio**

Dopo la piantumazione e semina delle essenze verrà effettuata una ricognizione al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato delle essenze, sostituire eventuali fallanze ed intervenire all'eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi, col progredire dello sviluppo dello strato erboso, arbustivo e arboreo è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

Lo sfalcio è eseguito con trincia o decespugliatore, in funzione delle condizioni logistiche e della superficie oggetto dell'intervento.

#### **4.2.3 Punti di monitoraggio**

Le aree di monitoraggio comprenderanno tutte le superfici oggetto di ripristino a verde e rimboschimento, sia all'interno del lotto di intervento sia all'esterno nelle zone individuate nel Consorzio industriale.

#### **4.2.4 Restituzione dei dati**

I dati sull'andamento delle aree a verde verranno registrati su apposite schede in modo da constatare negli anni eventuali intrusioni di specie alloctone e lo stato vegetativo delle essenze piantate.

#### **4.2.5 Azioni di mitigazione**

Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato delle essenze, sostituire eventuali fallanze ed intervenire all'eliminazione delle specie infestanti.

### **4.3 Fauna**

Il monitoraggio sarà incentrato a verificare le specie arboree, arbustive e prative utilizzate come mitigazione e compensazione nel progetto. Dopo la piantumazione e semina delle essenze verrà effettuata una ricognizione al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato delle essenze, sostituire eventuali fallanze ed intervenire all'eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi, col progredire dello sviluppo dello strato erboso, arbustivo e arboreo è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 14 di 21</i>

Lo sfalcio è eseguito con trincia o decespugliatore, in funzione delle condizioni logistiche e della superficie oggetto dell'intervento. Inoltre, la stessa acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detersivi, potrà essere usata per irrigare le aree verdi o per alimentare il laghetto artificiale previsto da progetto.

**Periodo:** il monitoraggio verrà effettuato per l'intera vita dell'impianto in fase di esercizio nei modi e tempi indicati precedentemente.

#### **4.3.1 Obiettivo del monitoraggio**

Per verificare i possibili disturbi o cambi di comportamento naturale sulle specie faunistiche si prenderà in esame l'avifauna che è più suscettibile alla presenza di elementi antropici.

#### **4.3.2 Metodologia di monitoraggio**

##### *Nidificanti e svernati*

Per il monitoraggio dell'ornitocenosi nidificante e svernante la tecnica di rilevamento prescelta sarà quella dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981) meglio noti come «Point counts» nella letteratura ornitologica anglosassone. Rispetto ad altri metodi (come quello dei transetti o quello del mappaggio) i rilievi puntiformi sono preferiti in molte occasioni per la maggiore facilità di standardizzazione, la possibilità di pianificare esperimenti con una scelta casuale dei punti da campionare, le migliori possibilità di correlazione con le variabili ambientali e l'adattamento del metodo ad ambienti poco uniformi, a mosaico, o difficili da percorrere.

La durata del rilevamento ornitologico in ogni punto è stato oggetto di vari studi. La scuola francese (Blondel *et al.*, 1981) ha utilizzato prevalentemente una durata di 20 minuti. Molti altri Autori tuttavia raccomandano lunghezze di 5-10 minuti (Dawson 1981, Fuller & Langslow 1984, Gutzwiller 1992) per i seguenti motivi:

- dal punto di vista statistico sono meglio molti campioni piccoli che pochi grandi, quindi conviene aumentare il numero dei punti anche a scapito della loro durata;
- benché prolungando il tempo aumenti il numero di uccelli rilevati, la maggior parte dei contatti avviene nei primi minuti e, solitamente, in 10 minuti si ottiene circa l'80% delle registrazioni che si otterrebbero in 20 minuti;
- singoli individui che cambiano posizione possono essere contati più volte, probabilità che aumenta col passare del tempo;

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	Rev. 1 – 08 agosto 2023
	Pagina 15 di 21



- con il trascorrere del tempo aumenta anche la probabilità che il movimento degli uccelli porti alcuni individui entro il raggio considerato, cosicché con punti di ascolto più lunghi le densità possono essere sovrastimate (Granholm 1983).

Per il presente studio si è quindi scelto di adottare una durata del rilevamento di 10 minuti (Fornasari et al., 2002). I punti di ascolto verranno eseguiti con cadenza mensile, mentre per i mesi di passo migratorio (marzo-aprile e ottobre-novembre) la cadenza sarà almeno di 2 volte al mese.

I rilevamenti vanno iniziati poco dopo l'alba nel periodo di nidificazione e devono essere eseguiti una sola volta e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).

**Periodo:** il monitoraggio verrà effettuato nella fase di cantiere e nei 2 anni successivi alla fase di esercizio.

#### *Rapaci notturni*

La valutazione numerica delle popolazioni di strigiformi incontra numerose difficoltà riconducibili principalmente alle abitudini elusive e/o notturne della maggior parte delle specie, alle basse densità di popolazione generalmente presenti e alle marcate variazioni stagionali del comportamento. Tenendo presente queste considerazioni, lo studio degli Strigiformi è spesso condizionato dall'impossibilità di compiere censimenti a vista (con l'unica eccezione del Gufo reale) e dalla necessità di investire molto tempo nella ricerca di campo. Per il conteggio delle popolazioni degli Strigiformi ci si avvale pertanto, quasi esclusivamente, di censimenti al canto, approfittando del territorialismo e dell'intensa attività canora che da esso deriva.

La tecnica utilizzata sarà quella del playback (BARBIERI ET AL. 1976; FULLER & MOSHER 1981; GALEOTTI 1989; PEDRINI 1989; SACCHI 1994). Questa tecnica consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie che si vuole censire, simulando, mediante la riproduzione del canto con un registratore, la presenza di una specifica specie. Rispetto ad altre tecniche, il censimento col playback offre numerosi vantaggi, tra i quali la possibilità di coprire vaste superfici con un numero limitato di rilevatori, la maggiore rapidità e l'alto rendimento dei censimenti poiché incrementa in misura sensibile il tasso di canto anche in specie normalmente elusive o silenziose, e la possibilità di una migliore definizione dei territori in quanto gli animali possono seguire la fonte del playback entro i propri confini.

I rilevamenti saranno quindi essenzialmente condotti nelle ore crepuscolari e notturne, quando è massima l'attività canora. Il censimento della popolazione di rapaci notturni sarà effettuato nel mese di febbraio e di marzo e sarà principalmente condotto integrando sessioni di ascolto del canto spontaneo delle specie indagate a sessioni di playback. L'amplificazione del canto sarà ottenuta utilizzando un registratore portatile (8 Watt di potenza). Le stazioni di emissione-ascolto (spot), sono state quelle precedentemente

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 16 di 21</i>

individuare per il monitoraggio dell'avifauna diurna, andando a stimolare gli animali potenzialmente presenti utilizzando la registrazione presente su CD (*ediz. Rochè*). In ogni stazione di emissione-ascolto sarà applicata la seguente procedura:

- due minuti di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore spontanee);
- due di stimolazione e due di ascolto.

Se dopo questo primo tentativo non si ottengono risposte viene effettuata una nuova stimolazione di un minuto di emissione e uno di ascolto.

**Periodo:** il monitoraggio verrà effettuato nella fase di cantiere e nei 2 anni successivi alla fase di esercizio.

#### *Chiropteri*

Negli ultimi decenni, i bat detector hanno acquisito crescente popolarità (Ahlén, 1981, 1990; Jones, 1993; Pettersson, 1999; Parsons et al., 2000; Russo e Jones, 2002). La loro funzione fondamentale è quella di convertire segnali ultrasonori emessi dai chiropteri in suoni udibili attraverso un bat detector ad espansione temporale. Quando un chiroptero vola nel raggio di sensibilità del bat detector, la sua presenza viene rivelata perché sia gli impulsi ultrasonori sia i segnali sociali prodotti dall'animale vengono captati e resi udibili. L'efficacia del bat detector nel rivelare la presenza di chiropteri dipende dalla sensibilità del dispositivo (Waters e Walsh, 1994; Parsons, 1996), dall'intensità del segnale (Waters e Jones, 1995), dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento (Parsons, 1996), nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative. Ascoltando direttamente il segnale in uscita del bat detector, o analizzando quest'ultimo con uno spettrografo acustico (Sonagraph, Kay Elemetrics) o più comunemente con un apposito software per PC, il ricercatore può anche, in diversi casi, compiere l'identificazione della specie.

I rilievi saranno effettuati almeno 1 volta al mese tra Maggio e Settembre seguendo i punti scelti per i nidificanti e svernanti.

Inoltre verranno censiti i possibili rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare si effettuerà la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si specificherà la specie e il numero di individui. Tale conteggio sarà effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno cercate le tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

**Periodo:** il monitoraggio verrà effettuato nella fase di cantiere e nei 2 anni successivi alla fase di esercizio.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 17 di 21</i>

#### **4.3.3 Punti di monitoraggio**

I punti di ascolto saranno distribuiti uniformemente nell'area indagata a una distanza minima di circa 400 metri l'uno dall'altro e andranno ad interessare l'area di progetto.

#### **4.3.4 Restituzione dei dati**

Per la raccolta dei dati verranno utilizzate delle apposite schede e alla fine dell'anno verrà redatta una relazione complessiva del monitoraggio da poter inviare agli enti preposti.

#### **4.3.5 Azioni di mitigazione**

In progetto è previsto il sollevamento della recinzione dell'impianto da terra per circa 20 cm che consentano lo spostamento della piccola fauna dall'esterno all'interno dell'area di progetto e viceversa. L'azione di mitigazione principale sarà, comunque, la realizzazione di aree a verde nell'intorno dell'area di impianto, introducendo specie floristiche autoctone e realizzando "isole" in cui avifauna, fauna e microfauna possano ritrovare habitat adatti per scopi trofici, di riproduzione, di riparo e di nidificazione.

Per quanto riguarda la presenza dell'elettrodotto, quantunque l'area risulta fortemente antropizzata, alcune specie potrebbero attraversare l'area andando incontro a possibili collisioni o fenomeni di elettrocuzione. Per ovviare a questi impatti si sono predisposti in fase di progetto apposite mitigazioni atte ad annullare qualsiasi tipologia di impatto.

Vista la distanza tra i conduttori, che superano abbondantemente le misure riportate nelle guide, le linee ad alta tensione rappresentano un rischio per l'avifauna solo per quanto riguarda le collisioni. Il rischio di collisione aumenta quando i conduttori risultano poco visibili o perché si stagliano contro uno sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia). Una possibile soluzione al problema è quella di applicare alla linea AT delle spirali di plastica colorata:

Queste spirali oltre ad aumentare la visibilità dei cavi se colpite da vento producono un sibilo che ne aumenta il rilevamento da parte degli uccelli in volo. Spirali bianche e rosse vanno collocate in alternanza lungo conduttori e funi di guardia ad una distanza tanto più ravvicinata quanto maggiore è il rischio di collisione. Ricerche sperimentali hanno dimostrato che su linee equipaggiate con tali sistemi di avvertimento la mortalità si riduce del 60% (Ferrer & Janss, 1999). Janss & Ferrer (1998) hanno ottenuto, ponendo delle spirali bianche ad un intervallo di 10 m lungo una linea, una riduzione della mortalità dell'81%.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 18 di 21</i>

In ambienti con inverni rigidi la formazione di ghiaccio sulla spirale può creare dei problemi di sovraccarico dei conduttori. A questo inconveniente si può ovviare utilizzando sfere di poliuretano colorate di rosso e bianco.

L'installazione di sfere di segnalazione sulle linee AT è prevista sui cosiddetti "ostacoli lineari" che comprendono anche impianti funiviari, teleferiche, seggiovie, ecc., per altezze superiori a 60 metri fuori dai centri abitati e a 150 metri all'interno dei centri abitati. Il riferimento è la circolare del 28.03.2001 prot. SQA-133/8373/01 dello Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare.

Si ricorda, comunque, che se è vero che verranno installati 2 tralicci con relativa terna in AT della lunghezza di circa 200 metri, verranno eliminati altri 3 tralicci e la linea vecchia esistente per una lunghezza pari a circa 460 metri. Quindi nel bilancio ambientale il nuovo elettrodotto avrà una pressione minore sull'avifauna rispetto a quello di progetto.

#### **4.4 Monitoraggio agenti fisici - rumore**

##### **4.4.1 Obiettivo del monitoraggio**

L'obiettivo è quello di monitorare la componente rumore nei pressi dei ricettori sensibili, individuati nello Studio Previsionale di Impatto Acustico, e nei pressi del lotto di intervento. Le misure verranno effettuate in fase di cantiere e in fase di esercizio per verificare i limiti di rumore attesi e calcolati previsionalmente.

##### **4.4.2 Metodologia di monitoraggio**

La metodologia di monitoraggio consiste nel misurare la componente rumore tenendo presenti i criteri e le metodiche del Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998. Prima dell'inizio delle misure saranno acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e recettore.

L'effetto acustico di un impianto fotovoltaico è legato essenzialmente a due aspetti:

- *l'intensità dell'emissione sonora intrinsecamente prodotta dal cantiere e dagli impianti in funzione;*
- *la presenza di ricettori sensibili al rumore.*

Per la fase di cantiere e dismissione si verificheranno le misure previsionali con quelle reali (durante le lavorazioni) presso i ricettori sensibili e nelle aree circostanti l'impianto fotovoltaico.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 19 di 21</i>

In fase di esercizio, inizialmente si andranno a misurare le emissioni sonore delle sorgenti introdotte dalla realizzazione dell'impianto (trasformatori, inverter, accumulatori, ecc.) allo scopo di verificare la correttezza delle previsioni progettuali.

Successivamente si andranno ad effettuare le misure presso i ricettori e nei pressi dell'impianto fotovoltaico al fine di verificare sempre le previsioni progettuali.

Quindi applicando i limiti di rumore previsti dalla Legge Quadro sull'impatto acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, dai decreti attuativi e dal Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Termoli, si sono calcolati le fonti rumorose in fase di cantiere dovute ai mezzi e strumentazione utilizzati.

Le misure che si andranno ad effettuare saranno prese nel tempo di riferimento (TR) diurno, avranno come riferimento le sorgenti di zona caratterizzanti il livello di pressione sonora Ante Operam, già monitorate, (attività industriali), al quale saranno agganciate le sorgenti del cantiere e esercizio al fine di verificare la situazione Post Operam.

#### **4.4.3 Punti di monitoraggio**

Le misure verranno effettuate sui punti di monitoraggio individuati nello Studio Previsionale di Impatto Acustico.

#### **4.4.4 Tecnica di campionamento e strumentazione per il monitoraggio**

Per i rilievi fonometrici ci si è avvalsi della seguente attrezzatura:

<b>Strumento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modello</b>	<b>Numero di serie</b>
Fonometro classe 1	Bedrock	SM90	B1401 1/3 Ott.
Calibratore	Bedrock	Bac 1	100132

Le misurazioni saranno effettuate tenendo presenti i criteri e le metodiche del Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998. Prima dell'inizio delle misure saranno acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

Le misurazioni saranno eseguite nel periodo diurno nel rispetto delle condizioni meteorologiche e cioè in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con velocità del vento superiori a 5 m/s.

Il microfono era comunque dotato di cuffia antivento.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	<i>Rev. 1 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 20 di 21</i>



#### **4.4.5 Azioni di mitigazione**

Si elencano di seguito le misure di mitigazione che saranno messe in atto in caso di superamento dei livelli previsionali calcolati:

- Verifica dei mezzi e impiantistica al fine di ridurre l'emissione sonora;
- Posa in opera di barriere al fine di diminuire la propagazione acustica delle sorgenti rumorose.

#### **4.5 Monitoraggio microclimatico**

Per questa tipologia di monitoraggio verrà installata una stazione meteo in grado di rilevare i seguenti parametri:

- Temperatura
- Umidità
- Pressione
- Vento
- Direzione del vento
- Precipitazioni
- Radiazione solare.

La stazione trasmetterà in real time i dati su un cloud dove verranno archiviati ed elaborati con appositi software. Per il suo posizionamento verrà scelta un'area centrale rispetto al lotto di progetto.

**Periodo:** il monitoraggio verrà effettuato per l'intera vita dell'impianto in fase di esercizio.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Piano di monitoraggio ambientale</b>
	Rev. 1 – 08 agosto 2023
	Pagina 21 di 21