



REGIONE SARDEGNA
COMUNE DI OLMEDO
COMUNE DI SASSARI
Provincia di Sassari



Fase progettuale

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato **PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE – SE OLMEDO**

Titolo del Progetto

IMPIANTO AGRIVOLTAICO denominato "OLMEDO" sito nel Comune di OLMEDO, in località Brunestica, e nel Comune di SASSARI, in località Nurra, Provincia di Sassari, Regione Sardegna, di potenza nominale 132,126 MWp (DC), con annesso sistema di accumulo a batterie di potenza 40 MW (AC), comprese opere di connessione in antenna alla nuova SSE 380/150/36 kV della RTN da realizzare nel Comune di Sassari, con potenza di immissione di 99,7 MW (AC). Addendum relativo allo Studio di Impatto Ambientale dell'area che ospiterà la Stazione Elettrica OLMEDO, località Saccheddu

Procedura

Valutazione di Impatto Ambientale ex art.23 D. Lgs.152/06

ID progetto	LS-16386	Cod Id elaborato	SE_D	Tipologia	Relazione			Disciplina	AMBIENTE
Doc Master	REL GEN –REL PMA	All	PD SE_D	Pagine	53	Foglio	N/A	File	Rel_Viarc_SEOlmedo.doc
Class. Sic.	PUBBLICO	Formato stampa	A4	Scala	N/A			Scala CAD	N/A

Il progettista supervisore e validatore
Ing. Claudio Gatti
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Modena al n. 1389 Se. A

Il progettista Ing. Bruno Lazzoni - Direttore Tecnico - Coordinatore Team
Gruppo di progettazione

- Ing. Fiammetta Sau - Paesaggista
- Arch. Andrea Manca - Cartografie, fotinserimenti, analisi vincoli, progetto architettonico
- Arch. Claudia Barbara Bienaimé - Urbanista, Visure, Agenzia Territorio, CDU
- Ing. Daniele Nesti - Civile, Strutturale, Sismico, Idraulico, Ambientale
- Ing. Bruno Lazzoni - Elettrico, DPA, scariche atmosferiche, connessione SSE
- Ing. Alberto Locci - Elettrotecnico, Accumulo, Connessione SSE AT/MT
- Ing. Pierluca Mussi - Sicurezza ex D. Lgs 81/08
- Ing. Fabio Angeloni - Elettrotecnico, Antincendio, DPA, scariche atmosferiche
- Ing. Mattia Tartari - Energetico, Elettrico, Ambientale
- Dott. Luca Sanna - Archeologo
- Dott. Andrea Serrelli - Geologo, geotecnico, idrogeologico
- Dott. Accossu Roberto - Agronomo, pedologo
- Ing. Federico Miscali - Acustico
- Dott.ssa Sara Vatteroni - Giurista, Sociologa

L'Amministratore Unico
Luca Arduini

Senior Project Manager
Jacopo Baldessarini

Iscritto ASSIREP n. 1413 - Legge n. 4/2013



C.L.R. Service S.r.l.
Via Pietro Fornaciari Chittoni 19 42122 Reggio Emilia
C.F./P.IVA 03382330367 - REA CCIAA RE - 320885
Tel. +390522 - Pec: clrservice@legalmail.it



Studio di Ingegneria e Consulenza Lazzoni Ing. Bruno Viale XX
Settembre 250 bis - 54033 Carrara (MS) C.F. LXXBRNG7B1888320 -
P.IVA 01135640454
Tel. +393426116566 - Pec: bruno.lazzoni@ingpec.eu

Committente



Il rappresentante legale Dott. Giovanni Mascari

LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 12 S.r.l.

Via Giacomo Leopardi, 7 - CAP 20123 Milano (MI) - Italy - C.F./P.IVA 12593730968 - REA MI 2671974
Cap. Soc. € 10.000 iv - Tel. +39 02 99999999 - www.lightsourcebp.com - Pec: lightsourcepv_12@legalmail.it

Revisione											
	00	25/03/224	Prima Emissione	Nesti / Lazzoni	N/L	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l.	CG	LSREI SPV 12	GM
	N.	Data	Descrizione	Redatto		Controllato		Validato		Approvato	

Questo documento contiene informazioni di proprietà dello Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso dello Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno.

This document contains information proprietary to Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Studio di Ingegneria Lazzoni Ing Bruno is prohibit.

DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Presentazione del progetto

La presente relazione, allegata al progetto definitivo per la richiesta di valutazione di impatto ambientale e conseguente autorizzazione unica, ha per oggetto ***l'aggiornamento della relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale*** in relazione alla ***costruzione ed esercizio di una Stazione Elettrica di Trasformazione che sarà denominata OLMEDO, in località Saccheddu, Comune di Sassari, a servizio, fra le altre, di un impianto agrivoltaico denominato OLMEDO.***

La relazione aggiorna ed integra quella già inviata in data 18/5/2023 dell'impianto agrivoltaico di riferimento e citato, in seguito al benestare ottenuto in data 22/12/2023 da TERNA del Progetto Tecnico delle Opere di connessione (PTO) da parte della società Geo Rinnovabili S.r.l., capofila del tavolo di coordinamento di cui fa parte anche il soggetto proponente, e trasmesso allo stesso in data 21/02/2024.

Si ricorda, infatti, che in ambito progettuale era stato indicato che per quanto concerneva il progetto definitivo e lo studio di impatto ambientale per l'area di sedime della suddetta nuova SE OLMEDO, il soggetto proponente, come gli altri produttori del tavolo di coordinamento, si avvalevano di quanto riportato nel proprio progetto dalla Capofila Geo Rinnovabili per il progetto Padalazu (id. 9262).

L'integrazione progettuale di cui alla presente relazione, pertanto, viene spontaneamente prodotta dal soggetto proponente per ulteriore completezza dell'analisi ambientale e paesaggistica del sedime della suddetta Stazione Elettrica, al fine di rendere ulteriormente completo e definito il più generale progetto definitivo correlato al proprio impianto agrivoltaico OLMEDO e nonostante in fase di presentazione si siano indicati tutti gli estremi distintivi del Progetto della capofila del tavolo di Coordinamento Tecnico con TERNA da cui attingere per avere le informazioni necessarie allo studio ed analisi di quest'area, pur non avendo ricevuto alcuna indicazione nel merito dal MASE o dal CTPNRR o dalla Regione Sardegna, uffici regionali.

Per quanto concerne, quindi, i riferimenti alla progettazione e studio di impatto ambientale dell'impianto agrivoltaico OLMEDO e del relativo elettrodotto AT a 36 kV fino allo stallo di ingresso a 36 kV nella nuova citata SE OLMEDO, si rinvia a quanto già consegnato in data 18/05/23, e successive risposte alle osservazioni ricevute, correlati documenti progettuali allegati: allo stesso modo per quanto concerne tutta la parte progettuale elettrotecnica, elettromeccanica, civile e correlati dettagli ed inquadramenti specifici, si rinvia all'elenco della documentazione del PTO ricevuto da Terna e nello specifico:

- A.01_Relazione_Descrittiva_Impianto_di_Rete_Rev3-signed
- C.01_Piano_Particolare_esproprio_asservimento_Rev3-signed
- C.03_Caratteristiche_Componenti_Raccordi_Linea_RTN_Rev0
- C.04_Relazione_compatibilità_VVF_Impianto_di_Rete_Rev0
- C.05_Piano_Preliminare_TRS_Impianto_di_Rete_Rev0
- C.12_Progetto_Risoluzione_Interferenze_Rev1-signed
- Tav.01_Inquadramento_generale_su_IGM_Rev3-signed
- Tav.02a_Inquadramento_generale_su_CTR_Scala_1-10000_Rev3-signed
- Tav.02b_Inquadramento_generale_su_CTR_Scala_1-2000_Rev3-signed
- Tav.03a_Inquadramento_generale_su_ortofoto_Scala_1-10000_Rev3-signed

- Tav.03b_Inquadramento_generale_su_ortofoto_Scala_1-2000_Rev3-signed
- Tav.04_Inquadramento_generale_su_catastale_Rev3-signed
- Tav.09_Planimetria_elettromeccanica_Stazione_RTN_Rev1-signed
- Tav.10a_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_380_kV_Rev0-signed
- Tav.10b_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_380_kV_Rev0-signed
- Tav.10c_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_380_kV_Rev0-signed
- Tav.11_Sezione_elettromeccanica_Sbarre_A_e_B_380_kV_Rev0-signed
- Tav.12_Sezione_elettromeccanica_Stallo_linea_380_kV_Rev0-signed
- Tav.13_Sezione_elettromeccanica_Stallo_ATR_380_kV_Rev0-signed
- Tav.14a_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_150_kV_Rev0-signed
- Tav.14b_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_150_kV_Rev0-signed
- Tav.14c_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_150_kV_Rev0-signed
- Tav.15_Sezione_elettromeccanica_Sbarra_A_e_B_150_kV_Rev0-signed
- Tav.16_Sezione_elettromeccanica_Stallo_linea_150_kV_Rev0-signed
- Tav.17_Sezione_elettromeccanica_Stallo_ATR_150_kV_Rev0-signed
- Tav.18a_Sezione_elettromeccanica_Stallo_TR_380-36_kV_Rev0-signed
- Tav.18b_Sezione_elettromeccanica_Stallo_TR_380-36_kV_Rev0-signed
- Tav.19_Schema_elettrico_unifilare_Stazione_RTN_Rev1-signed
- Tav.20_Edificio_Comandi_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.21_Edificio_consegna_MT_e_TLC_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.22_Edificio_Servizi_Ausiliari_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.23_Edificio_Magazzino_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.24a_Edificio_quadri_36_kV_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.24b_Edificio_quadri_36_kV_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.25_Chiosco_Pianta_e_prospetti_Rev0-signed
- Tav.26_Particolare_recinzione_Rev0-signed
- Tav.27_Dettaglio_illuminazione_Rev0-signed
- Tav.28_Particolare_cancello_Rev0-signed
- Tav.29_Planimetria_impianto_di_trattamento_prima_pioggia_Rev1-signed
- Tav.30_Studio_plano-altimetrico_Planimetria_Rev2-signed
- Tav.31a_Studio_plano-altimetrico_Profilo_Asse_1_Rev1-signed
- Tav.31b_Studio_plano-altimetrico_Profilo_Asse_2_Rev1-signed
- Tav.31c_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.1-5)_Rev1-signed
- Tav.31d_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.6-10)_Rev1-signed
- Tav.31e_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.11-15)_Rev1-signed
- Tav.31f_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.16 e Tabelle dei Materiali)_Rev1-signed
- Tav.31g_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_2_(Sez.1-6)_Rev1-signed
- Tav.31h_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_2_(Sez.7-11)_Rev1-signed

materia di Impianti Agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) a giugno 2022, **la Società ritiene opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile**, solare fotovoltaica in particolare, **con l'attività di coltivazione agricola ed allevamento di bestiame**, pastorizia in particolare, **perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio**. La realizzazione di tale progetto prevede la realizzazione di una **di una nuova Stazione Elettrica RTN denominata OLMEDO**, oggetto della presente relazione.

I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto agrivoltaico, sono di seguito elencati:

- ✓ *...“Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”....*
- ✓ *...”Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo”...*
- ✓ *...”molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)”...*

La Società, anche avvalendosi della consulenza di professionisti specializzati in materia, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che nello specifico permette di:

- contenere sensibilmente il consumo di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (610 Wp) e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio) che, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare una cospicua parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione ed allevamento sia sotto le strutture portamoduli sia tra le file delle stesse, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato ed avendo le stesse adeguata altezza);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da piante di mirto, o lentischio quali essenze tipiche del paesaggio locale, e di olivastro, pianta tipica della zona), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- continuare, anche riqualificandola, l'attività agricola di coltivazione ed allevamento (pastorizia in particolare) delle aree in cui insisterà l'impianto, come già detto parte di una più ampia azienda agricola già attiva da decenni, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di potenziare le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati diversificazioni di colture e miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo);
- valorizzare l'area agricola coinvolta dal progetto anche per il recupero di quella piccola parte che, causa COVID e decesso dei vecchi proprietari agricoli, sono state annesse nel progetto alla azienda agricola più grande esistente;

- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia sia dall'attività di coltivazione agricola.

Inquadramento generale dell'intervento

L'elettrodotto, si rammenta, si sviluppa interamente su strada pubblica dalla località Brunestica del Comune di Olmedo (vedasi allegato "LS16386_OLMEDO_ALL_13_F_TAV_LAYOUT ELETTRODOTTO" fogli 1, 2, 3, e 4), al confine con il Comune di Sassari, dalla cabina di consegna utente presso il cancello di ingresso dell'impianto agrivoltaico citato e fino al pozzetto di ingresso, indicato in apposita planimetria da TERNA (GRUPPO TERNA.P20240018949-20.02.2024).

La centrale agrivoltaica "Olmedo", con una potenza nominale Pn di 132,126 MWp su un'area agricola di 400 Ha nei Comuni di Sassari ed Olmedo, provincia di Sassari, regione Sardegna, ha avuto un preventivo di connessione (SGTMG) che prevede comprese opere di connessione in AT, con potenza di immissione Pimm di 99,7 MW (AC), in singola antenna sugli stalli di una nuova Sotto Stazione Elettrica 380/150/36 kV della RTN, nel seguito SE OLMEDO, con un cavidotto da realizzarsi interamente su strada pubblica per circa 10,7 km dal cancello che funge da punto di consegna.

La centrale agrivoltaica è costituita da un unico lotto ubicato ad una distanza di circa 3,6 km a Nord-Est rispetto al centro dell'abitato di Olmedo (SS), distanza area riferita al cancello di ingresso dell'attuale azienda agricola principale costituente il lotto da 400 ha dell'area agricola con altre aziende e che sarà anche il luogo in cui verrà realizzato il cancello di ingresso dell'area agrivoltaica e installata la cabina di consegna per l'attestazione dell'elettrodotto proveniente dalla nuova SE OLMEDO per la connessione della centrale.

L'area di interesse della Stazione Elettrica OLMEDO si trova in località Saccheddu, Comune di Sassari, in un'area che ora ospita un terreno non coltivato ed impiegato saltuariamente quale terreno di esercitazione per aereomodellisti (vedasi foto ingresso dell'area).

La Stazione Elettrica OLMEDO, riferita al baricentro dell'area, sarà realizzata ad una latitudine di 40° 42' 49,86" a Nord ed una longitudine di 8° 24' 41.30" a E con un'altitudine sul livello del mare pari a 75-80 m. s.l.m. . Essa occuperà una superficie di circa 66.000 mq (343 x 175 mt).

L'area interessata dal progetto non è ancora nella piena disponibilità del soggetto proponente per cui lo stesso si avvale della facoltà di avviare il procedimento di esproprio per pubblica utilità delle aree secondo quanto indicato nell'allegato al PTO approvato da TERNA "C.01_Piano_Particolare_esproprio_asservimento_Rev3-signed", il cui piano particellare su base catastale è riportato nell'allegato al medesimo PTO "Tav.35_Piano_Particolare_Grafico_con_API_Rev3-signed": entrambi i suddetti allegati si considerino allegati anche alla presente relazione.

L'area interessata dal progetto si trova in una vasta ed ampia area agricola, senza alcun caseggiato, a sua volta a confine con altrettante vaste aree agricole verso tutti i punti cardinali, in prossimità della Strada Provinciale SP 15 ed è adiacente in parte all'incrocio fra questa e la strada comunale vicinale Saccheddu. L'intero lotto è prossimo all'elettrodotto della RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", che sarà appositamente interrotto per connettere la suddetta SE OLMEDO.

Ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D. Lgs. n. 387/2003 l'opera in progetto è considerata di pubblica utilità ed indifferibile ed urgente. Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, la costruzione e l'esercizio delle opere di connessione e della eventuale relativa nuova Stazione Elettrica, sono soggetti ad autorizzazione unica rilasciata, in questo caso dalla Regione Sardegna ed alla Valutazione di Impatto ambientale ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., contestualmente a quella degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili che abbiano ottenuto la STMG ad essa riferita.

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA DELLA SE

I principali componenti della SE OLMEDO, come già indicato in incipit a tutte le relazioni consegnate ad avvio progetto, sono i seguenti:

La Sottostazione Elettrica Utente e l'elettrodotto di connessione

- Il produttore della centrale agrivoltaica ha ottenuto, a seguito del riesame presentato, una **STMG da Terna con un preventivo di interconnessione alla RTN in AT a 36 kV, con una Pn= 139,9 MW, una Pimm da 99,7 MW e Pacc da 40 MW** con la costituzione di **una nuova Stazione Elettrica da 380/150/36 kV denominata "Olmedo"**, da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri" nel Comune di Sassari, in località Saccheddu;
- Rispetto alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", l'area identificata si trova a sud-est della linea medesima, nelle immediate vicinanze, ad una distanza in linea d'aria di circa 50 m. La nuova stazione si troverebbe ad una distanza di circa 18 km dalla stazione RTN 380 kV "Fiumesanto Carbo" e a circa 24 km dalla Stazione RTN 380 kV "Ittiri";
- Il progetto della SE è curato dai due capofila del tavolo tecnico, la società ARIETE S.r.l e la società GEO RINNOVABILI S.r.l., sia per i produttori con STMG a 36 kV sia per quelli con STMG a 150 kV e a 380 kV: allo stato attuale il tavolo tecnico ha ottenuto il benestare da TERNA S.p.A. del progetto definitivo delle opere di connessione, cosiddetto PTO, del quale negli allegati sono riportati gli elementi forniti dalla stessa tramite il relativo portale e quindi di fatto validati e approvati da Terna;
- L'interconnessione fra la centrale agrivoltaica e la nuova SE avviene tramite un cavidotto a 36 kV che esce in antenna (singolo stallo) della lunghezza 10,626 km (*dalla cabina di consegna alle sbarre dello stallo indicato nella planimetria Terna fornita della SE di connessione*), interamente sviluppato su strada pubblica a partire dal cancello dell'attuale azienda agricola Tedde che fungerà anche da cancello dall'attività agrivoltaica: esso quindi attraverserà la strada comunale di Olmedo denominata Brunestica, fino all'incrocio con la SP19 fino all'incrocio con la SP ex SS291e da qui verso Sassari verso la SP 65 e quindi, passando sotto la SS 291 variante cosiddetta a 4 corsie, fino alla località Saccheddu, di fronte all'incrocio con la Strada Vicinale Saccheddu, prevista per la nuova SE;
- Il cavidotto interrato MT (di lunghezza pari a circa **10.626** mt), per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verso la nuova SE OLMEDO 380/150/36 kV di trasformazione sarà anch'esso realizzato con terne di cavi il AL tipo **ARP1H5 (AR)E** da 8x300 18/30 kV utilizzabile fino a 36 kV, rinforzato ed adatto per posa su strada a lunga distanza
- La SE sarà costruita all'interno di un'area che ad oggi risulta così identificata catastalmente:
 - *Comune di Sassari:*
Foglio 94 part. **2, 140, 169, 170, 171, 173**
- Il tracciato del cavidotto che esce dalle sbarre di attestazione nella SSE indicata sarà realizzato tutto su tutte strade pubbliche fino alla cabina di consegna all'ingresso dall'azienda agrivoltaica, di fianco al cancello di ingresso, ed è così catastalmente identificato:
 - *Comune di Olmedo:*

- in base alle fasce di rispetto stradali (pari a 30 m per le strade provinciali e 10 m per le Strade Vicinali), la stazione elettrica è stata progettata distante rispetto alle strade esistenti in modo tale che la recinzione si trovi a circa 35 m dalla SP N. 65 e circa 20 m dalla Strada Vicinale Saccheddu
- dallo studio planoaltimetrico effettuato, per la preparazione del piano di imposta previsto a 77,5 mt sarà necessario effettuare uno scotico per circa 37.480 mc, scavi per 35.810 mc e rilevati per circa 22.298 mc.
- La posizione scelta, presentando pendenze minime, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell'opera

La disposizione elettromeccanica

La nuova Stazione SE OLEMDO, come riportato nella Tav. 09 “Planimetria elettromeccanica Stazione RTN” dell'allegato PTO approvato da TERNA, sarà con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita dalle seguenti sezioni

1. *Sezione 380 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 14 passi sbarra:*

- n. 2 per stalli linea entra-esce linea “Fiumesanto Carbo – Ittiri”
- n. 2 per stalli Autotrasformatori (ATR)
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 4 per stalli Trasformatori TR 380/36 kV
- n. 4 per stalli disponibili per connessioni, di cui uno per eventuale reattore di rifasamento

Ciascun “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure: i “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure. Le linee afferenti si atteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 380 kV) sarà di 11,80 m, come disegnato nelle Tav. 10a/b/c “Sezione elettromeccanica - Parallelo sbarre 380 kV”, Tav. 11 “Sezione elettromeccanica – Sbarre A e B 380 kV”, Tav. 12 “Sezione elettromeccanica - Stallo linea 380 kV” e Tav.13 “Sezione elettromeccanica - Stallo ATR 380 kV” per le diverse viste della sezione 380 kV”

2. *Sezione a 150 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 10 passi sbarra:*

- n. 2 per stalli Autotrasformatori (ATR)
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 6 disponibili per connessioni

Ciascun “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. I “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si atteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 15 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 150 kV) sarà di 12,05 m, come rappresentato nelle Tav.14a/b/c “Sezione elettromeccanica - Parallelo sbarre 150 kV”, Tav.16 “Sezione elettromeccanica - Stallo linea 150 kV” e Tav.17 “Sezione elettromeccanica - Stallo ATR 150 kV”. Inoltre nella sezione 150 kV verrà installato una terna di Trasformatori Induttivi di Potenza (T.I.P.) 150/0,40 kV da 3 x 125kVA, così da garantire l'alimentazione BT 400V ai servizi ausiliari di Stazione in caso di disservizio da parte del Distributore di zona.

Tra le sezioni a 380 kV ed a 150 kV saranno installati n. 2 ATR 380/150kV da 400 MVA.

3. *Sezione a 36 kV del tipo unificato TERNA (cui ci collegherà l'impianto all'agrivoltaico Olmedo):*

- n. 3 quadri 36 kV, protetti in involucro metallico, con isolamento in aria, ciascuno composto da 3 sezioni di sbarra
- n. 9 bobine di compensazione (Bobine di Petersen) della corrente di guasto a terra, una per ciascuna sezione di sbarra 36 kV, con altrettanti componenti accessori, trasformatore formatore di neutro e resistenza di neutro

I quadri 36 kV saranno ospitati all'interno di un edificio, al cui interno, in una sala separata dalla sala quadri 36 kV, verranno ospitati i sistemi ausiliari e di controllo della sezione 36 kV.

Tra le sezioni a 380 kV ed a 36 kV saranno installati n. 4 trasformatori TR 380/36 kV da 250 MVA.

Ulteriori elementi dell'opera utili per l'analisi in oggetto

Il terreno ha una lunghezza pari a 343 metri, mentre la larghezza è di circa 175 metri nella sezione di 380/36 kV e di circa 220 metri nella sezione 150 kV.

L'area della stazione sarà delimitata da una recinzione perimetrale e l'accesso avverrà tramite cancelli: uno carrabile e uno pedonale.

Si accederà alla Stazione RTN "Olmedo" sia dalla Strada Vicinale denominata "Saccheddu" sia dalla Strada Provinciale n° 65, tramite una nuova strada (da realizzarsi) lunga circa 600 m, che seguirà il confine lungo il lato nord ed il lato ovest della stazione medesima.

La strada sarà realizzata in pietrisco e misto stabilizzato, opportunamente compattato.

Oltre a quanto riportato sopra, la stazione RTN sarà dotata di servizi ausiliari (gruppi elettrogeni, luce e F.M., climatizzata e dotata di sistemi per la rilevazione degli incendi, ecc), di un sistema di automazione, di un impianto di terra e di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche dopo averle opportunamente trattate.

Nell'area della stazione RTN è prevista la realizzazione dei seguenti fabbricati:

- fabbricati comandi
- fabbricati per i servizi ausiliari
- fabbricati per i quadri 36 kV
- fabbricati per i punti di consegna MT
- un magazzino e dei chioschi per le apparecchiature elettriche.

I raccordi linea che si attestano al rispettivo portale nella stazione RTN, sono costituiti da una singola campata e seguono un percorso lineare fino al rispettivo sostegno previsto sull'elettrodotto 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri".

I due suddetti portali nella stazione RTN si trovano agli estremi opposti dell'area di stazione, per cui i percorsi dei raccordi sono completamente distinti senza parallelismi o sovrapposizioni. In particolare:

La campata relativa al raccordo "SX" lato Fiumesanto Carbo, dal sostegno portale della nuova stazione RTN al nuovo sostegno P.39-1 della linea 380 kV, avrà una lunghezza di circa 70 m;

La campata relativa al raccordo "DX" lato Ittiri, dal sostegno portale della nuova Stazione RTN ad un nuovo sostegno P.39-2 della linea 380 kV, avrà una lunghezza di 70 m.

I nuovi sostegni saranno del tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV e saranno in asse con la linea, con prestazioni meccaniche adeguate a sostenere il forte angolo.

I terreni interessati dalla realizzazione della stazione RTN e dai raccordi linea possono essere classificati come seminativi in parte coltivati ed in parte incolti.

Gli interventi che si intendono realizzare non prevedono nessun taglio di vegetazione arborea.

INTRODUZIONI E FINALITÀ DELLA RELAZIONE

Gruppo di lavoro

Il sottoscritto Ing. Daniele Nesti nato a Barga (LU), il 19.08.1977 e residente in Via San Donnino n. 3/A, Marlia (LU), Tel 340/3481568, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca con il n. 1619, esperto in ingegneria Civile Ambientale, ha ricevuto incarico dallo Studio Lazzoni per conto dell'investitore energetico, la società Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l., soggetto proponente, con domicilio in Via Giacomo Leopardi n. 7 - Milano, CF 12593730968 di redigere la **relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale di una nuova Stazione Elettrica RTN** a cui si collegherà, fra gli altri, un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, contestuale e combinato nella medesima area con l'attività agricola di coltivazione e allevamento/pastorizia, oltre ad un sistema di accumulo denominato dell'energia prodotta: l'impianto, denominato "Olmedo", è sito nel comune di Olmedo, in località "Brunestica, e nel comune di Sassari, in località "Nurra". Il presente elaborato è stato redatto dal Direttore Tecnico Ing. Bruno Lazzoni con l'ausilio di altri colleghi dello studio, sotto la supervisione ed analisi ed estensione finale del sottoscritto in qualità di esperto ambientale.

Nelle premesse di cui al capitolo precedente sono sinteticamente riportati tutti i dati salienti del progetto della Stazione Elettrica Olmedo nell'area di circa 6,6 ha: **si evidenzia che l'analisi ambientale, come tutte le altre analisi del progetto proposto, sono state svolte esclusivamente sull'area di sedime della centrale come approvata da TERNA e progettata dai due produttori capofila del tavolo tecnico di coordinamento, e che questo studio viene fornito a maggior descrizione di quanto già indicato nel progetto dell'impianto agrivoltaico e nel riferimento al progetto della capofila principale GEO RINNOVABILI.**

Introduzione

Il documento in oggetto è stato sviluppato in accordo alle "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)" redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, al fine di valutare le possibili ripercussioni risultanti dalla realizzazione della Stazione Elettrica RTN "OLMEDO".

Tale documento è previsto dall'Allegato XXI del D.Lgs. 163/2006 tra gli elaborati del Progetto definitivo ed esecutivo e dal D.Lgs.152/2006 tra i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

Nel capitolo precedente è già stato inquadrato il progetto da analizzare al quale si deve aggiungere la fase di monitoraggio ambientale e quindi il progetto in esame prevede:

- la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione da collegare alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN);

su un'area di circa 6,6 ettari in località Saccheddu, nel Comune di Sassari, provincia di Sassari, nella Sardegna Nord Occidentale.

Nell'ultima parte del documento sarà prodotta una tabella con il programma dettagliato dei monitoraggi

“Olmedo” verranno gestiti con serbatoi da vuotare periodicamente o con fosse chiarificatrici tipo Imhoff. Al progetto PTO validato e consegnato da TERNIA al soggetto proponente è descritto in relazione e allegati tale impianto di trattamento delle acque di prima pioggia.

4. **Emissioni di rumore** La fase di esercizio della Stazione SE OLMEDO comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici ed elettromeccanici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di entità trascurabile, in prossimità della sorgente stessa.
5. **Traffico Emissioni** Non sono previste variazioni per tale componente ambientale in fase di esercizio della Stazione Elettrica: in fase di realizzazione valgono le considerazioni già illustrate per l'impianto agrivoltaico OLMEDO che si collegherà a tale Stazione Elettrica e di cui al relativo PMA.
6. **Suolo e sottosuolo** – Nessuna interferenza dell'impianto con il sottosuolo, dal momento che le fondazioni sono tutte superficiali. Non trascurabile invece l'impatto sul suolo, impatto sostanzialmente dovuto all'utilizzo dell'intera area agricola che viene dismessa per la realizzazione della Stazione Elettrica (circa 6.600 mq). L'impatto presunto e potenziale è legato alla perdita di fertilità del terreno, pertanto è proposta una metodologia di monitoraggio nel tempo del **grado di biodiversità del suolo** nell'area di impianto.
7. **Biodiversità** (fauna, flora, ecosistemi). Il Piano di Monitoraggio ha come oggetto la comunità biologica rappresentata dalla vegetazione, naturale semi naturale, flora fauna ed ecosistema. Dal momento che l'area della Stazione Elettrica è esclusivamente agricola ad uso seminativo, priva di aree di naturalità e semi naturalità è stato ritenuto non necessario un PMA specificatamente riferito alla componente flora. Peraltro il monitoraggio della biodiversità del suolo è investigata al capitolo precedente. Il PMA sarà pertanto riferito esclusivamente al monitoraggio di fauna ed avifauna, atteso peraltro che fauna ed avifauna risultano essere i migliori macro indicatori della qualità ambientale per effetto della sensibilità alle variazioni di habitat e quindi dell'ecosistema.

Per quanto concerne la fauna, non sono ravvisabili impatti significativi nella fase di esercizio in quanto possono ritenersi trascurabili gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore da parte delle installazioni.

Altri effetti di disturbo quali la presenza di personale e dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività di manutenzione della Stazione Olmedo sono da ritenersi trascurabili, in quanto l'area di inserimento è interessata dalla scarsa e ridotta presenza di attività antropiche (es. manutenzione ordinaria) tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Per la valutazione degli impatti sulla componente in oggetto è stato condotto uno specifico studio di approfondimento, “LS16386_OLMEDO_SE_L_REL_NATURALISTICA” a corredo del SIA della SE OLMEDO, dal quale è emerso come il progetto in esame non vada ad interpersi ed interrompere alcuna continuità ecosistemica ben delineata, non comportando alcuna perdita di habitat o compromissione di flora di interesse presente nell'area.

Non è prevista alcun disturbo o riduzione o dispersione della continuità esistente in quanto non si rilevano corridoi ecologici o altri passaggi preferenziali che attraversino l'area prevista dal progetto della SE OLMEDO e che colleghino differenti zone di rifugio e/o alimentazione per la fauna terrestre presente.

Come ulteriore misura di mitigazione, lungo la recinzione perimetrale dell'impianto sono stati

previsti dei passaggi faunistici per le specie target identificate (volpe, topo quercino, riccio).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati dello specifico studio citato.

8. **Agenti fisici** – Ai sensi del D.lgs. 81/08 per agente fisico si intendono il rumore, gli ultrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ionizzanti, le radiazioni ottiche di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori e per estensione dell'uomo, nonostante le Stazioni Elettriche di Trasformazione non siano più presidiate e gli interventi mediamente hanno durata inferiore alle 4 ore: inoltre attorno al sedime della nuova Stazione Olmedo non vi sono punti sensibili per diversi chilometri, quali ospedali, case di cura, asili, scuole, ambulatori etc etc. Nel presente documento sono prese in considerazione il rumore, come già detto in altro alinea, e i campi elettromagnetici, agenti fisici per i quali si propone un Piano di Monitoraggio.

La fase di esercizio della Stazione Elettrica in progetto, che sarà di proprietà e gestione di Terna S.p.a., comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, per cui nello specifico saranno presenti i seguenti elementi:

- cavidotti interrati 36 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta in arrivo dagli stalli omologhi e indirizzata alla trasformazione per elevazione della tensione;
- cavi BT nell'area per i servizi e i sottoservizi, ad esempio quelli interrati per la illuminazione perimetrale e i sistemi di allarme;
- autotrasformatori e trasformatori elevatori;
- stalli e sbarre;
- dorsali elettriche
- raccordi di linea 150 e 380 kV

In sede di progettazione dell'impianto e delle opere connesse sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato il pieno rispetto della normativa vigente in termini di distanze di prima approssimazione: si ricorda che per gli elettrodotti, essendo posati ad elica, ai sensi della normativa vigente l'area delle DPE coincide con la linea in asse all'elettrodotto stesso, a prescindere dalla intensità della corrente variabile nel tempo e considerando che ai fini dell'analisi elettromagnetica è stata considerata quella massima ammissibile in base alla portata dei cavi; per i trasformatori elevazione si rimanda a quanto già approvato da Terna e disponibile nei files allegati del PTO;

9. **Paesaggio e beni culturali.** Oggetto del monitoraggio è l'aspetto del paesaggio naturale e antropico presente nell'ambito del bacino visivo nel quale si realizza il progetto della Stazione Elettrica SE OLMEDO che in termini di area vasta è lo stesso già analizzato nella relativa relazione paesaggistica: in questo caso la stessa viene aggiornata in quanto l'analisi viene "centrata" non più sull'area del sedime dell'impianto agrivoltaico e del suo elettrodotto ma della SE OLMEDO, distante dallo stesso oltre 10 km.
10. **Produzione di rifiuti.** La produzione di rifiuti nella fase di esercizio della Stazione Olmedo sarà gestita da Terna S.p.A. e deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla loro ditta fornitrice del servizio, che si configura come "produttore" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente non ha pertanto alcun impatto né responsabilità su tale gestione in quanto sarà cura di TERNA S.p.A. effettuare una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel

pieno rispetto della normativa vigente.

11. **Dati climatici.** Durante l'esercizio della Stazione Elettrica saranno monitorati da TERNA S.p.A. in quanto futura proprietaria della stessa e gestore del sistema, alcuni parametri meteo climatici per mezzo di centraline che rileveranno e registreranno temperatura, umidità, intensità del vento, intensità della radiazione solare (irraggiamento solare), umidità del suolo.

Di ciascuna componente ambientale, identificata come potenziale rischio, viene fatta una strutturazione delle informazioni, andando ad individuare caso per caso:

1. Obiettivi specifici del monitoraggio
2. Localizzazione di aree e punti specifici di monitoraggio e metodologie (rilevazioni, misure, ecc.).
3. Parametri analitici (chimico, fisici, biologici) e coerenza con le previsioni di SIA.
4. Frequenza e durata del monitoraggio.
5. Metodologie di riferimento e di controllo (campionamento, analisi, elaborazione dati).
6. Valori limiti normativi e/o standard di riferimento con range naturale di variabilità e valori soglia derivanti dal SIA.
7. Tecnica di campionamento e relativa strumentazione adottata.
8. Eventuali azioni da intraprendersi all'insorgere di condizioni anomale, situazioni inattese o diverse dalle previsioni progettuali

Le richiamate "Linee Guida per il PMA" propongono per le attività di monitoraggio in campo una scheda di sintesi che potrà essere di volta in volta utilizzata ed applicata alle indagini relative a parametri descrittivi delle diverse Componenti del PMA. Riportiamo qui la scheda tipo, che pertanto riteniamo possa essere utilizzata per le diverse indagini di campo proposte nei capitoli del presente Piano di Monitoraggio Ambientale

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto		Provincia	
Regione		Località	
Comune		Datum	LONG
Sistema di riferimento		LAT	
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio		<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera	
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore		Provincia	
Regione		Località	
Comune		Datum	LONG
Sistema di riferimento		LAT	
Descrizione del ricettore (es. scuola, area naturale protetta)			

FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne la fase di cantiere nell'area di inserimento della SE OLMEDO, ubicata in zona agricola caratterizzata da un limitato numero di ricettori sensibili e non a ridosso delle aree di intervento, si esclude la necessità di procedere con il monitoraggio, mediante misura delle componenti ambientali

“atmosfera” e “ambiente fisico-rumore”.

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.

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 Sassari, 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 nel relativo studio di impatto acustico e nel successivo capitolo.

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, essendo praticamente nulle quelle in fase di esercizio dato che il terreno della SE sarà tutto o asfaltato o ricoperto di ghiaia; mentre se ne riavranno in fase di dismissione stazione elettrica.

Il sollevamento delle polveri potrà essere generato dal passaggio degli automezzi su strade non asfaltate, dai movimenti terra che si generano durante gli scavi delle trincee dei cavidotti peraltro con accumulo di materiale sciolto in prossimità degli scavi stessi o più in generale nell’area di cantiere, e dal leggero riallineamento del terreno stesso per ospitare in quota livellata la stazione OLMEDO.

Obiettivo del monitoraggio

Obiettivo del monitoraggio è quello di individuare i potenziali ricettori sensibili, individuare 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.

Metodologia di monitoraggio

La metodologia di monitoraggio consiste nella misura di parametri analitici (PTS, PM10 e PM 2,5), prima dell’inizio della costruzione dell’opera e durante la fase di cantiere in corrispondenza dei potenziali ricettori sensibili (edifici rurali) per verificarne lo scostamento rispetto ai dati ante operam, e eventualmente il superamento degli eventuali limiti normativi.

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 100-120 m dal punto in cui si è originato. In relazione a questa assunzione verranno monitorati tutti gli edifici abitati presenti in un intorno di 150 m dall’area di cantiere o dalle strade (non asfaltate) utilizzate dai mezzi di cantiere.

Parametri analitici

Il termine particolato (particular matter – PM) individua la serie dei corpuscoli sospesi in un gas, nel caso di nostro interesse in atmosfera. Con particolato atmosferico si fa riferimento al complesso e dinamico insieme di particelle, con l’esclusione dell’acqua, disperse in atmosfera per tempi sufficientemente lunghi da subire fenomeni di diffusione e trasporto. Il PM10 è la frazione di particelle raccolte con un sistema di selezione avente efficienza stabilita dalla norma (UNI

EN12341/2001) e pari al 50% per il diametro aerodinamico di 10 µm, analogamente viene definito il PM 2,5 dalla norma UNI EN 14907/2005. Il PTS è un indicatore delle polveri totali sospese.

Valori limite normativi

Il decreto 155/2010, emanato in data 13 agosto 2010, costituisce il testo unico sulla qualità dell'aria, comprendendo i contenuti del decreto 152/2007 che recepiva la Direttiva 2004/107/CE. I decreti in vigore alla data di emanazione del Dlgs 155/10 sono stati totalmente o parzialmente abrogati, in funzione delle indicazioni presenti negli allegati.

Il Decreto fissa, tra l'altro, i valori limite di riferimento in funzione del periodo di campionamento e dello specifico inquinante per la tutela della salute pubblica. Per parametri PM10, PM 2,5 e PTS i valori limite sono quelli riportati in tabella.

Inquinante	Normativa Vigente ¹	Limite orario ²	Limite (media 8h) ³	Limite 24h ⁴	Limite annuale ⁵	Soglia di allarme ⁶
Polveri Sottili con AD < 10 µm (PM ₁₀)	Dlgs 155/10	—	—	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	40 µg/m ³	—
Polveri Sottili con AD < 2.5 µm (PM _{2.5})		—	—	—	25 µg/m ³	—
Polveri Totali Sospese (PTS) ⁸	DPR 203/88 DM 25/11/1994	—	—	150 µg/m ³	—	300

Valori limite di riferimento in funzione del periodo di campionamento per PM10, PM 2,5, PTS per la tutela della salute pubblica

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 saranno posizionati in corrispondenza dei punti sensibili (edifici abitati nell'intorno di 100 m dal luogo di origine delle polveri). 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).



Esempio di strumento per il rilevamento delle polveri sottili e delle polveri sospese in atmosfera

La misura sarà effettuata prima dell'inizio delle attività di cantiere per una intera giornata lavorativa (p.e. h 06-18) e durante le attività di cantiere per una intera giornata lavorativa. L'analisi in continuo e la rilevazione dei dati ante operam è finalizzata alla valutazione della fluttuazione della concentrazione di particelle in relazione alle emissioni della sorgente. La misura sarà effettuata, ovviamente in giornate diverse, in corrispondenza di tutti i punti sensibili rilevati nell'intorno dei 150 m dall'area di impianto, ante operam e poi ripetuta negli stessi punti nella fase di costruzione.

Unitamente allo strumento di rilevamento delle polveri saranno utilizzati strumenti portatili per la misura:

- Della direzione del vento
- Della velocità del vento
- Dell'umidità relativa
- Della temperatura
- Della radiazione solare

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) e con i dati acquisiti ante operam, consentendo una immediata idea delle condizioni di qualità dell'aria nel sito (punto sensibile) rilevato.

In considerazione dell'ubicazione dell'impianto (area agricola 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.

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 (PM2,5-PM10- PTS).

- Costante bagnatura delle strade non asfaltate, nel periodo estivo 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.
- Coprire con teloni i materiali sciolti polverulenti trasportati
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi su strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h)
- Bagnare periodicamente o ricoprire con teli (nei periodi di inattività o nelle giornate di vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.
- Innalzare eventuali barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli di terreno. Tabelle di sintesi delle attività di monitoraggio Componente Atmosfera

Sono di seguito riportate delle tabelle di sintesi che riassumono le attività del Piano di Monitoraggio della Componente Atmosfera sopra descritto

Fase	Azione di progetto / esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione	PREVISIONE di monitoraggio
Cantiere	Movimento automezzi su strade non asfaltate Scavi di fondazione Scavi cavidotti	Sollevamento polveri	Atmosfera	Bagnatura strade non asfaltate più volte al giorno, limitazione velocità mezzi	SI
Esercizio	Movimento automezzi di piccole dimensioni su strade non asfaltate per accesso all'area di impianto	Sollevamento polveri	Atmosfera	Non prevista misura di mitigazione	NO
Dismissione	Movimento automezzi su strade non asfaltate Scavi di fondazione Scavi cavidotti	Sollevamento polveri	Atmosfera	Bagnatura strade non asfaltate più volte al giorno, limitazione velocità mezzi	SI

Tabella - Informazioni progettuali ed ambientali di sintesi- Polveri in Atmosfera

Nella tabella successiva sono individuati invece le attività da svolgere per il monitoraggio ambientale delle polveri ante operam, in corso d'opera e post operam.

Fase di monitoraggio	Definizione fasi	Descrizione attività di monitoraggio (AM)
Ante Operam (AO)	Prima delle attività di cantiere	Misura PM10-PM2,5-PTS. È prevista la rilevazione dei dati prima dell'avvio delle attività di cantiere come parametro di confronto per le fasi in CO e PO:
In corso d'opera (CO)	Cantiere e smantellamento cantiere	Misura PM10-PM2,5-PTS correlata alla misurazione delle attività polverulenti indotte dalla movimentazione dei mezzi di trasporto dei su strade non asfaltate e dagli scavi per fondazioni e cavidotti
Post Operam (PO)	Esercizio	Nessuna attività di monitoraggio- l'esercizio di impianto fotovoltaico non ha impatti sulla componente atmosfera in fase di esercizio

Tabella - fasi del monitoraggio ambientale – Polveri in Atmosfera

Si riportano di seguito 3 tabelle sintetiche, in funzione delle componenti ambientali rilevate, suddivisa

per Fase di monitoraggio, tipologia di monitoraggio (parametri analitici) e frequenza/periodicità:

ANTE OPERAM	Componente	Tipologia di monitoraggio	Frequenza e durata	Valori limiti di riferimento
Pre-Cantiere	Atmosfera	Misura PTS-PM10-PM2,5	Una giornata (6.00-16.00) in corrispondenza degli edifici abitati ubicati entro 100 m dall'area cantiere	Valori limite fissati dal DM 155/2010 per PM10-PM2,5-PTS

CORSO D'OPERA	Componente	Tipologia di monitoraggio	Frequenza e durata	Valori limiti di riferimento
Cantiere	Atmosfera	Misura PTS-PM10-PM2,5	Una giornata (6.00-16.00) in corrispondenza degli edifici abitati ubicati entro 100 m dall'area cantiere	Valori limite fissati dal DM 155/2010 per PM10-PM2,5-PTS

POST OPERAM Esercizio impianto	Componente	Tipologia di monitoraggio	Frequenza e durata	Valori limiti di riferimento
In fase di esercizio si prevede l'accesso all'area di impianto di max 2 autoveicoli al giorno di piccole dimensioni (auto, furgoncini). Non è attuata pertanto alcuna misura di monitoraggio delle polveri in atmosfera	Atmosfera			

ATMOSFERA – POLVERI CONCLUSIONI

Metodiche utilizzate per il monitoraggio ambientale

La metodologia di monitoraggio consiste nella misura di parametri analitici (PTS, PM10 e PM 2,5), prima dell'inizio della costruzione dell'opera e durante la fase di cantiere in corrispondenza dei potenziali ricettori sensibili (edifici rurali) per verificarne lo scostamento rispetto ai dati ante operam, e eventualmente il superamento degli eventuali limiti normativi.”

Frequenza del Monitoraggio

Per la misura della concentrazione delle polveri sottili (PM10 – PM 2,5) saranno utilizzati analizzatori

IPLA S.p.a. (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente) su incarico della Direzione Agricoltura della Regione Piemonte ed approvate dalla stessa amministrazione con D.D. 27 settembre 2010, n. 1035/DB11.00. A tal fine si consideri l'assimilazione della costruzione della Stazione Elettrica, come opera di rete permanente e collegata all'impianto agrivoltaico, all'impianto agrivoltaico stesso

Per questo motivo è stato redatto uno studio specifico pedo-agronomico, ed allegato come il presente PMA al SIA della SE OLMEDO a cui si rimanda.

Metodologia di monitoraggio

Il monitoraggio del suolo si attua in due fasi.

La **prima fase** del monitoraggio precede la realizzazione della Stazione Elettrica e consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento.

La **seconda fase** del monitoraggio prevede la valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti (1-3-5-10-15-20 anni) e su almeno due siti dell'appezzamento di contorno alla Stazione Elettrica da parte del gestore TERNA, uno in posizione ombreggiata dalla presenza della Stazione (con il muro di recinzione e le opere edili), l'altro in una posizione poco disturbata dell'area della Stazione, fuori dall'ombra della stessa, in un terreno contiguo per struttura e coltivazione rispetto a quello presente.

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

Tecnica di campionamento e relativa strumentazione

PRIMA FASE.

La caratterizzazione avviene tramite trivellazioni pedologiche manuali e lo scavo di almeno un profilo pedologico all'interno del contorno dell'area di intervento soggetto ai fenomeni di ombreggiamento. Lo scavo dovrà essere più di uno se si ravvisa la presenza di terreni con caratteristiche diverse.

Per le modalità di realizzazione del profilo pedologico si farà riferimento a quanto riportato nel documento "manuale operativo per la valutazione della *Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale Allegato A*" redatto dall'IPLA su incarico della Direzione Agricoltura della Regione Piemonte, a cui si può fare riferimento per approfondimenti, qui si riporta una sintesi della metodologia.

Tipologia di osservazioni. Avremo due tipologie di osservazioni:

1. **Trivellate pedologiche manuali:** si utilizzano trivelle di lunghezza non inferiore a 1,2 m, si procede alla trivellazione e si ricostruisce sulla superficie del terreno la *"carota di suolo"* pezzo dopo pezzo, per la trivellata. Il numero di trivellate dipenderà dalla omogeneità delle caratteristiche del suolo che potrà essere facilmente osservata in superficie osservata in superficie. Per il progetto in esame un numero di riferimento potrà essere di una decina di trivellate. Per ciascuna trivellata saranno descritti i seguenti parametri:

- a. Caratteri stazionali:
 - i. Coordinate UTM
 - ii. Data
 - iii. Pendenza, esposizione, quota

- iv. Morfologia
- v. Pietrosità superficiale
- vi. Uso del suolo
- vii. Evidenze di erosione o altri aspetti superficiali
- viii. Inondabilità
- b. Caratteri del suolo
 - i. Profondità e profondità utile
 - ii. Limiti all'approfondimento radicale
 - iii. Disponibilità di ossigeno e permeabilità
 - iv. .Lavorabilità
 - v. Classe sottoclasse e capacità d'uso
- c. Caratteri degli orizzonti profonditàUmidità
- d. Colori (principale, secondario, eventuali screziature)
- e. Classe tessiturale
- f. Effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine
- g. Notazione orizzonte

2. Scavo profilo pedologico. E' prevista l'esecuzione di 2-3 scavi di profilo pedologico, descritto, fotografato, campionato ed analizzato con lo scopo di definire la capacità d'uso del suolo. Per la realizzazione del profilo si utilizzerà un mini escavatore in grado di aprire buche pedologiche profonde circa 1,5 m, senza arrecare danni ai campi in modo tale da creare una parete verticale che possa essere adeguatamente osservata e descritta dall'operatore che scende all'interno del profilo. Un elenco materiale necessario per poter eseguire il rilevamento del profilo è indicato nello stesso documento dell'IPLA "*Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale Allegato A*": vanga e pala, metro, lavagnetta, macchina fotografica, Tavole Munsell, Acido cloridrico in soluzione al 10% (per evidenziare la presenza di carbonato di calcio), paletta di metallo, sacchetti di plastica, etichette, matita, gomma, temperino. Per ciascuno scavo saranno descritti i seguenti parametri:

- a. Caratteri stazionali:
 - 1) Coordinate UTM
 - 2) Data
 - 3) Pendenza, esposizione, quota
 - 4) Morfologia
 - 5) Pietrosità superficiale
 - 6) Uso del suolo
 - 7) Evidenze di erosione o altri aspetti superficiali
 - 8) Inondabilità
- b. Caratteri del suolo
 - 1) Profondità e profondità utile
 - 2) Limiti all'approfondimento radicale
 - 3) Disponibilità di ossigeno e permeabilità

Modalità di Elaborazione dei Dati

I metodi di campionamento sono descritti nel paragrafo **5.5 Analisi di laboratorio sui campioni prelevati**.

Effettuate le analisi di laboratorio i dati dovranno essere opportunamente elaborati per arrivare a definire **il grado di biodiversità del suolo**. Così come indicato dalla Metodologia di IPLA – Regione Piemonte saranno calcolati due indici: l'Indice di Fertilità Biologica del suolo (**IBF**) e l'Indice di Qualità Biologica del Suolo (**IQBS**).

In particolare l'Indice di Fertilità Biologica del suolo (**IBF**), grazie alla determinazione della respirazione microbica e al contenuto di biomassa totale, dà un'indicazione immediata del grado di biodiversità del suolo. La quantificazione dell'IBF e dell'IQS in corrispondenza dei quattro periodi stagionali, caratterizzati da massima e minima piovosità e temperatura costituisce un'importante informazione che fornisce una indicazione dell'andamento nel tempo del grado di diversità biologica.

Il risultato finale del monitoraggio sarà l'indicazione delle variazioni delle caratteristiche e proprietà del terreno che si ritiene possano essere alterate dalla presenza della Stazione Elettrica che si riportano in tabella unitamente ad alcuni riferimenti per la loro valutazione. I dati potranno essere poi messi pubblicati o messi a disposizione del pubblico per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione nelle aree di installazioni di impianti fotovoltaici su terreno agricolo.

In tabella sono riportati i dati che si ritiene debbano restituiti dal Piano di Monitoraggio secondo quanto indicato dall'IPLA – Regione Piemonte.

BIODIVERSITA' (FLORA, FAUNA ECOSISTEMA)

Obiettivi del monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio ha come oggetto la comunità biologica rappresentata dalla vegetazione, naturale seminaturale, flora fauna ed ecosistema.

Nel capitolo dedicato al PMA della **Componente Suolo** è stata introdotta una metodologia che ha come finalità la **verifica del grado di biodiversità** del suolo nelle aree interessate dalla realizzazione della Stazione Elettrica, ante e post operam, con particolare riferimento ai terreni in ombra al contorno della stessa per la presenza del muro perimetrale e degli edifici.

Osserviamo d'altra parte che per quanto riguarda la vegetazione naturale, le aree di progetto sono del tutto antropizzate dal punto di vista agricolo e non presentano vegetazione spontanea autoctona.

Considerato pertanto l'attuazione del PMA della Componente Suolo e la mancanza di naturalità nelle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, **si ritiene non necessario un PMA specificatamente riferito alla componente flora**.

L'obiettivo del PMA sarà pertanto **esclusivamente al monitoraggio di fauna ed avifauna**, atteso peraltro che fauna ed avifauna risultano essere i migliori macro indicatori della qualità ambientale per effetto della sensibilità alle variazioni di habitat e quindi dell'ecosistema.

A tale scopo sono adottate metodologie di rilevamento standardizzate ed avviato un Piano di Monitoraggio Faunistico focalizzato sulla definizione di qualità e consistenza numerica in situ delle comunità ante operam, durante la fase di cantiere (in corso d'opera), e dopo la costruzione della Stazione Elettrica.

Per quanto riguarda le specie faunistiche ed avifaunistiche che popolano l'area si rimanda alla Studio Naturalistico di progetto della Stazione Elettrica, qui ci soffermeremo sulle modalità di indagine da avviare per definire la consistenza numerica delle specie animali presenti in situ.

Obiettivo del monitoraggio è ovviamente la verifica dei cambiamenti prodotti dall'introduzione nell'area della Stazione Elettrica su fauna ed ecosistema: metodologia di monitoraggio, tecnica di campionamento, aree e punti di monitoraggio

AVIFAUNA

Le metodologie che saranno utilizzate per il censimento dell'avifauna sono sostanzialmente due:

1. **Censimento a vista:** valido per specie scarsamente elusive di dimensioni corporee medio grandi che compiono movimenti migratori nelle ore diurne e si prestano pertanto ad una osservazione diretta.
2. **Censimento al canto:** valido per specie nidificanti ed è basato sull'ascolto dei canti emessi con funzione territoriale da maschi o coppie in riproduzione. Il numero di specie presenti e la densità per specie forniscono una lettura in chiave ecologica dello stato di conservazione di un habitat

Il censimento a "vista" o al "canto" sarà effettuato con stazioni di ascolto e consiste nell'effettuare una stazione di ascolto in un tempo prefissato e annotando gli individui visti e/o uditi in un raggio di 250 m in un intervallo temporale della durata di 10 minuti, tra le 7 e 11 del mattino, evitando giornate di pioggia o di forte vento. Il numero di stazioni di ascolto sarà tale da coprire l'area attorno alla Stazione Elettrica ritenuta di interesse per l'impatto. In base all'estensione delle aree di progetto interessate dalla installazione della Stazione Elettrica saranno approntate **quattro stazioni di ascolto**.

Fauna

Il censimento della fauna ed in particolare della terio fauna sarà effettuato con i seguenti metodi:

1. **Censimento a vista:** con il metodo del **transetto lineare** che consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, nelle prime ore del mattino annotando tutti gli individui visti e/o uditi entro i 50 m a destra e a sinistra dell'osservatore. Al solito saranno evitate le giornate di pioggia o con vento forte.
2. **Segni di presenza:** con il metodo del transetto lineare che consiste questa volta nell'annotare segni di presenza.
3. **Analisi delle borre strigiformi:** i micro mammiferi rappresentano un numero considerevole delle specie presenti, si tratta di mammiferi di piccola taglia inferiore a 25-30 cm e peso inferiore a un chilogrammo, si tratta sostanzialmente di insettivori e roditori. Il loro studio fornisce importantissime indicazioni circa le condizioni ambientali dei biotipi in cui vivono e della catena alimentare di cui essi stessi rappresentano la risorsa base per molti predatori. Il censimento dei micro mammiferi può essere realizzato attraverso l'analisi delle "borre" dei rapaci notturni (strigiformi) raccolte nelle stazioni di nidificazione/ posatoio degli animali. La borra è il rigurgito degli uccelli contenenti resti non digeribili delle prede (ossa, piume, peli, cuticole di artropodi, ossa di micro mammiferi). La borra dopo essere rigurgitata resta compatta e può essere raccolta dal posatoio o dal nido per lo studio ed osservazione e il censimento dei micro mammiferi in essa contenuti
4. **Bat detector:** i chiroteri sono mammiferi terrestri che annovera il maggior numero di specie minacciate nel nostro Paese. La Direttiva Habitat 92/43/CEE la Comunità europea ha riconosciuto il ruolo dei chiroteri per gli ecosistemi e l'importanza della

loro conservazione per il mantenimento della biodiversità. I microchiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane si orientano in volo ed identificano la preda grazie ad un sistema in principio simile al sonar. Le registrazioni delle emissioni ultrasonore prodotte dai pipistrelli saranno ottenute seguendo un determinato percorso nelle ore notturne, impiegando il bat detector. Durante le operazioni in campo l'indagine l'ascolto dei suoni potrà essere integrato per quanto possibile dall'osservazione diretta (con binocolo). I transetti lineari per i rilevamenti ultrasonici verranno georeferenziati con GPS e ogni contatto registrato su apposita scheda di campo. I risultati sono utilizzati per la caratterizzazione del popolamento dei chiroteri dell'area indagata.

Il censimento a vista e il rilevamento dei segni di presenza sarà eseguito con transetti lineari di lunghezza di circa 500 m all'interno dell'area di contorno della Stazione Elettrica. In relazione alle dimensioni delle aree su cui è prevista l'installazione degli impianti fotovoltaici è previsto un numero di **8 transetti**.

Le specie che possono essere censite sono i piccoli mammiferi, anfibi e rettili oltre i chiroteri (con l'ausilio del bat detector) di cui si è detto.

Per l'indagine saranno utilizzati

1. Cartografia in scala opportuna (1:2.000 – 1:5.000) dell'area di studio ovvero area impianto e immediato intorno
2. Binocolo 8x40 o 10x40
3. Cannocchiale con oculare 20-60x60 montato su tre piede
4. Macchina fotografica con zoom 83x
5. GPS
6. Bat detector (rilevamento chiroteri)

Il monitoraggio è poi integrato con opportune mappe in cui è indicata la copertura vegetazionale (uso del suolo) delle aree oggetto di studio e indagine.

Il Piano delle attività prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) che risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione quali – quantitativa delle specie che comprende tutti i differenti periodi del ciclo biologico. Le attività di indagine sono riferite ai periodi di riproduzione, svernamento della componente faunistica e avifaunistica stanziale, e di migrazione della componente avifaunistica che transita nell'area di progetto e nelle aree contermini.

Questo il cronoprogramma del Piano di Monitoraggio AVIFAUNA

Stagione	Oggetto del monitoraggio	Periodo	Numero giornat
Primaverile	Specie migratrici primaverili	Aprile- maggio	12 uscite
Estiva	Specie nidificanti	Giugno-luglio-agosto	6 uscite
Autunnale	Specie migratrici autunnali	Settembre-ottobre- novembre	12 uscite

Invernale	Specie svernanti	Dicembre gennaio	6 uscite
-----------	------------------	------------------	----------

TERIOFAUNA

Stagione	Oggetto del monitoraggio	Periodo	Numero transetti previsti
Primaverile	Mesoteriofauna Microteriofauna Chiroterti	Marzo-aprile	12 - 15

ERPETOFAUNA

Stagione	Oggetto del monitoraggio	Periodo	Numero transetti previsti
Primaverile	Rettili, Anfibi	Marzo-aprile	12 - 15

Restituzione dei dati

I rilievi saranno effettuati ante operam e poi ripetuti post operam, nell'ambito del possibile eseguiti durante la costruzione dell'opera, in relazione al periodo in cui si svolge il cantiere e la sua durata. Dalla distribuzione quali – quantitativa delle specie monitorate e rilevate sarà possibile definire se e quanto l'introduzione della Stazione Elettrica nell'area avrà prodotto cambiamenti su fauna ed ecosistema. I dati al solito potranno essere resi pubblici per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente nell'area di installazione della Stazione Elettrica, ma anche per introdurre opportune misure di mitigazione.

Azioni di mitigazione

In progetto è prevista l'apertura di varchi nella recinzione della Stazione Elettrica che consentano lo spostamento della piccola fauna dall'esterno all'interno dell'area di progetto e viceversa. Tuttavia nell'ipotesi in cui la realizzazione della Stazione Elettrica produca una tangibile riduzione di habitat e quindi un peggioramento dello stato dell'ecosistema, potranno essere adottate misure di mitigazione. L'azione di mitigazione principale potrà essere la realizzazione di aree di naturalità nell'intorno dell'area della Stazione Elettrica, 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.

FAUNA - CONCLUSIONI

Metodologia utilizzata per il monitoraggio ambientale

Obiettivo del monitoraggio è ovviamente la verifica dei cambiamenti prodotti dall'introduzione nell'area della Stazione Elettrica su fauna ed ecosistema.

Le **metodologie** che saranno utilizzate per il **censimento dell'avifauna** sono sostanzialmente

due:

1. **Censimento a vista.**
2. **Censimento al canto:**

Il censimento della fauna ed in particolare della terio fauna sarà effettuato con i seguenti metodi:

1. **Censimento a vista.**
2. **Segni di presenza**
3. **Analisi delle borre strigiformi.**
4. **Bat detector**

Per l'indagine saranno utilizzati

- Cartografia in scala opportuna dell'area di studio (area impianto e immediato intorno)
- Binocolo 8x40 o 10x40
- Cannocchiale con oculare 20-60x60 montato su tre piede
- Macchina fotografica con zoom 83x
- GPS
- Bat detector (rilevamento chiroterteri)
- Mappe in cui è indicata la copertura vegetazionale (uso del suolo)

Frequenza del monitoraggio

Il Piano delle attività prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) che risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione quali – quantitativa delle specie che comprende tutti i differenti periodi del ciclo biologico. Le attività di indagine sono riferite ai periodi di riproduzione, svernamento della componente faunistica e avifaunistica stanziale, e di migrazione della componente avifaunistica che transita nell'area di progetto e nelle aree contermini.

Questo il cronoprogramma del Piano di Monitoraggio AVIFAUNA

Stagione	Oggetto del monitoraggio	Periodo	Numero giornate previste
Primaverile	Specie migratrici primaverili	Aprile- maggio	12 uscite
Estiva	Specie nidificanti	Giugno-luglio-agosto	6 uscite
Autunnale	Specie migratrici autunnali	Settembre-ottobre-novembre	12 uscite
Invernale	Specie svernanti	Dicembre gennaio	6 uscite

TERIOFAUNA

Stagione	Oggetto del monitoraggio	Periodo	Numero transetti previsti
Primaverile	Mesoteriofauna Microteriofauna Chiroterti	Marzo-aprile	12 - 15

ERPETOFAUNA

Stagione	Oggetto del monitoraggio	Periodo	Numero transetti previsti
Primaverile	Rettili, Anfibi	Marzo-aprile	12 - 15

Modalità di Elaborazione dei Dati

I rilievi saranno effettuati ante operam e poi ripetuti post operam, nell'ambito del possibile eseguiti durante la costruzione dell'opera, in relazione al periodo in cui si svolge il cantiere e la sua durata. **Dalla distribuzione quali – quantitativa delle specie monitorate e rilevate** sarà possibile definire se e quanto l'introduzione della Stazione Elettrica nell'area avrà prodotto cambiamenti su fauna ed ecosistema. I dati al solito potranno essere resi pubblici per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente nell'area di installazione dell'impianto fotovoltaico, ma anche per introdurre opportune misure di mitigazione.

AGENTI FISICI

Ai sensi del D.lgs. 81/08 per agente fisico si intendono il rumore, gli ultrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori e per estensione dell'uomo. Nel presente documento sono prese in considerazione il **rumore** e i **campi elettromagnetici**, agenti fisici per i quali si propone un Piano di Monitoraggio.

RUMORE

Obiettivo del monitoraggio e punti monitoraggio

In **fase di progetto** è stato redatto uno Studio Previsionale di Impatto Acustico per la SE OLMEDO. L'obiettivo del monitoraggio della componente rumore è la verifica che la realizzazione della Stazione Elettrica non produca effetti negativi e comunque non superi i livelli di rumore accettabili per legge in corrispondenza di ricettori sensibili (edifici adibiti ad attività produttive o abitative) nell'intorno dell'impianto fotovoltaico. I punti di monitoraggio sono rappresentati proprio da questi punti sensibili in corrispondenza dei quali saranno effettuate le verifiche progettuali (limiti di rumore attesi) e le misure post operam.

Metodologia di monitoraggio, valori limite normativi

Studio previsionale di impatto acustico ante operam

Lo Studio previsionale di impatto acustico è descritto nell'omonimo elaborato di progetto a cui si rimanda, qui riprendiamo in sintesi i principali punti.

- 1) L'individuazione delle sorgenti sonore
- 2) ore di impatto acustico all'interno della Stazione Elettrica (cabine elettriche con trasformatori ed inverter degli apparati di climatizzazione, trasformatore MT/AT nella SE elettrica)
- 3) La modellazione 3D con l'utilizzo di un software di simulazione acustica per il calcolo dei livelli sonori generati dalle sorgenti presenti nell'impianto e le relative mappe sonore a colori con le isofone nell'intorno dell'impianto stesso
- 4) L'individuazione dei valori limite assoluti di immissione e di emissione nell'intorno delle aree di progetto sulla base della destinazione d'uso del suolo e dei relativi riferimenti normativi (nazionali e comunali). In altre parole viene definita la **Classe di destinazione acustica** delle aree intorno alla Stazione Elettrica, in base alla quale sono **definiti i valori limite di immissione ed emissione accettabili dal punto di vista normativo**.
- 5) Il monitoraggio acustico (per almeno 24 ore) delle aree territoriali interessate della Stazione Elettrica finalizzata alla definizione del clima acustico. L'obiettivo è caratterizzare la condizione acustica dell'area e della generalità dei ricettori presenti nell'area stessa. Per detto monitoraggio acustico ante operam è stata utilizzato un fonometro integratore e analizzatore in frequenza 01dB con taratura certificata, equipaggiato con microfono di misura di precisione, protezione microfonica da esterni, calibratore di livello sonoro 01dB anche esso con taratura certificata, sistema di analisi con software 01 dB.
- 6) La caratterizzazione sonora delle sorgenti di rumore presenti nella Stazione Elettrica (apparecchiature elettriche installate negli edifici di comando, trasformatori MT/BT ausiliari e MT/AT), effettuato con la stessa tipologia di fonometro descritto al punto precedente in corrispondenza di apparecchiature analoghe durante il funzionamento su altre Stazioni Elettriche già in esercizio.
- 7) L'implementazione tramite specifico software del modello di calcolo indicato nella norma ISO 9613-2 "*Acoustic – Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2 – General Method of calculation*". Il modello utilizzato ed implementato dal software tiene in conto i vari fenomeni che interagiscono tra loro nella propagazione del suono in un ambiente esterno: la divergenza geometrica, l'assorbimento del suono nell'aria, l'effetto delle riflessioni multiple dell'onda incidente sugli ostacoli naturali o artificiali (selciato, facciate edifici, ecc.) la diffrazione e la diffusione sui bordi liberi. Per eseguire il calcolo il programma di simulazione richiede in input alcuni parametri ambientali tra i quali: la temperatura, il grado di umidità relativa ed il coefficiente di assorbimento acustico dell'aria, il fattore di assorbimento rappresentativo dei diversi tipi di terreno. In funzione di tali parametri è possibile ottenere un coefficiente di riduzione che permette di valutare l'attenuazione che l'onda sonora subisce durante la propagazione per l'influenza delle condizioni metereologiche e di altri elementi come l'effetto del suolo e quello dell'aria. Il suono che giunge al ricettore, quindi è dato dalla somma dell'onda diretta e di tutti i raggi secondari, riflessi dagli edifici e da ostacoli naturali ed artificiali. I risultati delle simulazioni sono le curve isofoniche di emissione ed immissione delle sorgenti sonore generate dalla realizzazione dell'opera (principalmente apparecchiature elettromeccaniche installate negli edifici di comando e trasformatori MT/AT nella sottostazione elettrica, autotrasformatori per alimentari i servizi e quelli degli appartamenti di condizionamento) che si vanno a sommare ai livelli sonori di fondo misurati nella campagna monitoraggio del clima sonoro ante operam. (l'emissione acustica della Stazione Elettrica si andrà a sommare al clima sonoro dell'area ante operam).

8) Queste previsioni di calcolo sono poi messe a confronto con le posizioni dei ricettori (edifici abitati) nell'intorno dell'area di progetto, andando a valutare se l'emissione acustica è compatibile con la destinazione d'uso e la Classe di destinazione acustica dell'area in cui gli edifici insistono.

Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam consiste

1. Misura delle emissioni sonore delle sorgenti introdotte dalla realizzazione della Stazione Elettrica (apparecchiature elettromeccaniche installate negli edifici di comando e trasformatori MT/AT nella sottostazione elettrica) allo scopo di verificare la correttezza delle previsioni progettuali.
2. Misura del rumore in prossimità dei ricettori intorno all'area della Stazione Elettrica e verifica delle previsioni progettuali

Azioni di mitigazione

Qualora i livelli di emissione sonora, in prossimità dei ricettori sensibili, sia superiore a quella prevista dalle simulazioni di progetto, si potrà intervenire sulle sorgenti verificando se è possibile consentire la diminuzione delle emissioni sonore delle sorgenti o introducendo in prossimità delle sorgenti stesse dei sistemi di protezione passiva dal rumore (barriere).

Monitoraggio impatto acustico in fase di cantiere

In fase di progetto la classificazione fonometrica delle macchine operatrici e degli utensili utilizzati in cantiere è fatta su base tabellare. I valori tabellati provengono dai dati forniti dallo Studio Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni di Torino. Tale Studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate nella attività cantieristiche. In particolare lo studio indica la distanza minima dal macchinario che consente di rispettare i limiti sonori accettabili per legge.

Nel progetto, sulla base di questi dati e in relazione alla posizione dei ricettori sensibili è stato previsto che non saranno superati i limiti imposti per legge

In fase di esecuzione dell'opera (fase di cantiere) saranno effettuate delle misure fonometriche di emissione e soprattutto in corrispondenza dei ricettori per verificare se le previsioni progettuali sono rispettate. Qualora i livelli di emissione sonora, in prossimità dei ricettori sensibili, siano superiori a quella prevista in progetto, si potrà intervenire sulle sorgenti verificando se è possibile consentire la diminuzione delle emissioni sonore delle sorgenti o introdurre in prossimità delle sorgenti stesse dei sistemi di protezione passiva dal rumore (barriere).

In tabella la sintesi del Piano di Monitoraggio della componente rumore

Componente monitorata	Attività di monitoraggio	Frequenza di monitorag	Azioni	Punto di monitoraggi
Rumore in corrispondenza di ricettori sensibili (edifici abitati ad attività produttive o abitative) nell'intorno dell'area della Stazione Elettrica)	Studio previsionale di impatto acustico sui ricettori sensibili. Classificazione acustica su base tabellare dei macchinari utilizzati in fase di cantiere	Prima della costruzione Dopo costruzione la Durante costruzione (cantiere) la	Se le previsioni progettuali non sono soddisfacenti, introduzione di sistemi di protezione passiva (barriere) in prossimità delle	Ricettori sensibili

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Obiettivo del monitoraggio, parametri analitici, limiti normativi

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti. In particolare fissa per gli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz **l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. L'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti) definisce quale **fascia di rispetto** lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità, ovvero 3 μ T.

La ***Distanza di Prima Approssimazione (Dpa)*** è la distanza in pianta sul livello del suolo che garantisce che ogni punto che abbia una distanza dalla sorgente del campo elettromagnetico superiore a tale distanza si trovi **all'esterno** della fascia di rispetto.

Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5kV/m) che è sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica.

Pertanto, obiettivo del monitoraggio sarà quello di verificare, in via previsionale ante operam, e con la misurazione post operam, l'ampiezza delle fasce di rispetto per gli elettrodotti del progetto e che in tali fasce non ricadano edifici abitati, facendo riferimento al limite di qualità di 3 μ T.

Analogamente per quanto concerne gli edifici di comando e le area di trasformazione MT/AT e delle linee aeree ad alta tensione della Stazione Elettrica.

Metodologia di monitoraggio

Nell'elaborato di progetto Relazione di verifica esposizione ai campi elettromagnetici è effettuato il calcolo della **DPA** e della relativa fascia di rispetto per i cavidotti MT, gli elettrodotti AT, per gli edifici di comando contenenti gli aparati di manovra MT e gli autotrasformatori MT/BT per alimentare i servizi ausiliari della Stazione Elettrica MT/AT. E' stato altresì verificato che in tale fascia di rispetta non ci sono edifici abitati o in cui è prevista la presenza di persone, né luoghi pubblici quali scuole, ospedali ambulatori pubblici e/o privati, etc .

SI rammenta che lo Studio è riportato negli allegati del PTO consegnato a TERNA al soggetto produttore e che quindi ad esso si rinvia per i dettagli dello stesso.

Tecnica di misura e relativa strumentazione

Dopo la realizzazione della Stazione Elettrica saranno effettuate misure del campo elettromagnetico e verificata la validità del calcolo previsionale di progetto.

Per la misura dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz), viene usato un metodo standard (norma CEI 211-6), che prende in considerazione i seguenti parametri:

- tensione nominale delle apparecchiature
- correnti medie circolanti nei conduttori
- aree di misura con i punti di maggiore esposizione condizioni atmosferiche

I punti più significativi oggetto di misurazione saranno indicati nelle apposite planimetrie. In particolare le misure saranno effettuate in prossimità delle sorgenti del campo elettromagnetico (cavi, conduttori, trasformatori, apparecchiature elettriche), per verificare se i valori calcolati in fase di progetto sono attendibili ed anche in prossimità di edifici abitati o frequentati da persone anche se molto distanti dalle sorgenti del campo elettromagnetico stesso.

I principali riferimenti normativi per l'esecuzione delle misure di campi elettromagnetici sono i seguenti.

- AMB GE 005 GE Misura dei campi elettromagnetici (frequenza di rete 50 Hz)
- D.Lgs. 09/04/08 n. 81 Titolo VIII Capo IV "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge 22/02/01 n.36 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. (GU n° 55 del 07/03/2001)
- CEI 211-6 Fascicolo 5908, prima edizione Gennaio 2001, denominata "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana"
- D.Lgs. 19/11/2007, n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)"
- Direttiva 2004/40/CE "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE)". (GU unione europea n° 159 del 30/04/2004)
- Raccomandazione Linee guida della "Commissione internazionale per la tutela dalle radiazioni non ionizzanti" (ICNIRP) del 1998

Per l'esecuzione delle misure, alla frequenza nominale di rete (50 Hz), sarà utilizzato

- Analizzatore per campi elettrici e magnetici di tipo triassiale, banda passante selezionabile da 5 Hz a 32 kHz (3dB); visualizzazione misura su display LCD con risoluzione dello 0,1%
- Sensore per la misura del campo elettrico: esterno di tipo isotropico, montato su supporto fisso isolato tipo treppiede; accoppiamento allo strumento per mezzo di cavo a fibre ottiche della lunghezza di circa 10 m.
- Sensore per la misura del campo magnetico interno allo strumento di tipo isotropico.

Il campo di misura dello strumento è tipicamente

- Campi elettrici da 0,5 V/m a 100 kV/m
- Campi magnetici da 100 nT a 31.6 MT Le grandezze misurate sono pertanto
 - Il valore efficace del campo elettrico **E** espresso in **V/m**
 - Il valore efficace dell'induzione magnetica **B** espresso in **μT**

Lo strumento visualizza direttamente sul display il valore efficace totale del campo elettrico e il valore efficace totale del campo di induzione magnetica oltre all'indicazione della frequenza della componente fondamentale in Hz.

L'incertezza di misura in conformità alla norma CEI ENV 50 166-1, sarà inferiore al 10%. Lo strumento sarà calibrato e dotato di certificato di calibrazione.

In sede di progettazione è stata effettuata la valutazione, mediante calcolo, dell'esposizione umana ai campi magnetici associabili ai cavi a 36 kV dell'impianto agro-fotovoltaico e delle opere elettriche di Utente. Il calcolo dei campi elettromagnetici è stato applicato:

- alle linee in cavo interrato a 36 kV per il collegamento dell'impianto fotovoltaico al quadro a 36 kV

installato nella Cabina Utente.

- alla linea in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della Cabina Utente allo stallo arrivo produttore

nella sezione a 36 kV della futura Stazione RTN 380/150/36 kV denominata "Olmedo".

La valutazione ha evidenziato che il campo magnetico non supera mai i limiti di esposizione (100 μT), attenzione (10 μT) mentre per sole n.2 sezioni viene leggermente superato l'obiettivo di qualità (3 μT); a tal riguardo sono state definite per tali sezioni delle fasce di rispetto che hanno un'estensione massima di 1,6 m.

Per quanto concerne la stazione RTN "Olmedo", le sottostazioni elettriche in aria, caratterizzate da dimensioni rilevanti, tali da garantire le distanze di isolamento e di sicurezza richieste dalla normativa, vengono considerate luoghi in cui le fasce di rispetto dell'obiettivo di qualità ricadono normalmente all'interno dei confini di pertinenza, e quindi non interessano di fatto zone accessibili alla popolazione.

Studi condotti al riguardo da Terna S.p.a sulla Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche confermano che, per le correnti tipiche di una stazione di rete, le DPA dal centro sbarre AT ed MT sono tali da rientrare nei confini della sottostazione.

Si segnala inoltre che nelle immediate vicinanze dell'impianto non sono presenti aree sensibili ai fini del DPCM 8/7/03, quali aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e ambienti soggetti a permanenze non inferiori a 4 ore.

Occorre inoltre sottolineare che la stazione è nella maggior parte del tempo non presidiata, la presenza di personale può avvenire per ispezioni o controlli periodici, e per operazioni di manutenzione sull'impianto, per le quali tuttavia deve essere messa fuori servizio, con la conseguente cessazione delle emissioni elettromagnetiche.

La Stazione RTN "Olmedo" sarà comunque di proprietà e di gestione di Terna S.p.a. che provvederà ad effettuare le misurazioni in base ai propri protocolli.

PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Obiettivo del monitoraggio

Oggetto del monitoraggio è l'aspetto del paesaggio naturale e antropico presente nell'ambito del bacino visivo nel quale si realizza il progetto della Stazione Elettrica.

Il **paesaggio riconosciuto** è l'insieme delle forme fisiche naturali ed antropiche è quello sedimentato nel tempo con le sue forme caratteristiche riconosciute dalla collettività.

Il **paesaggio percepito** è quello legato a valori affettivi e simbolici filtrati attraverso la lente della percezione soggettiva da parte dei fruitori del paesaggio (abitanti del luogo, turisti).

Lo scopo del monitoraggio è

1. Valutazione delle modifiche della morfologia del paesaggio introdotte dal progetto
2. Valutazione della variazione delle naturalità (modifica delle aree naturali, perdita di naturalità)
3. Valutazione delle modifiche apportate al paesaggio insediativo (residenziale, produttivo, commerciale, di servizio turistico)
4. Valutazione modifiche apportate al paesaggio infrastrutturale (viario, ferroviario)
5. Valutazione delle modifiche apportate al paesaggio agricolo
6. Valutazione delle variazioni di beni e/o aree soggette a vincolo o tutela
7. Valutazione delle variazioni di percezione del paesaggio da parte dei fruitori (abitanti del luogo, turisti)
8. Valutazione della modifica di accessibilità ai luoghi di fruizione del paesaggio (punti o percorsi panoramici)

Localizzazione dei punti di verifica dell'impatto paesaggistico

I punti di verifica dell'impatto paesaggistico coincidono di fatto con i *Punti di Vista Sensibili* indicati nello Studio di Visibilità di progetto a cui si rimanda. I *Punti di Vista Sensibili* sono sostanzialmente:

- beni identitari di interesse architettonico e archeologico (vincolati e non vincolati),
- zone di interesse ambientale (parchi, zone SIC e ZPS),
- punti panoramici,
- punti di osservazione sulla viabilità principale o sul perimetro di centri abitati
- punti di vista particolari che abbiano significato storico o simbolico

I *Punti di Vista Sensibili* ricadono all'interno della *Zona di Visibilità Teorica (ZTV)*, definita come un intorno di 3 km dal perimetro della Stazione Elettrica. La visibilità della Stazione Elettrica all'interno delle ZTV viene definita costruendo le *Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT)*, che perimetrano le aree da cui della Stazione Elettrica è potenzialmente visibile, ma da cui potrebbe anche non esserlo per la presenza di schermi naturali (vegetazione) o artificiali (cartellone pubblicitario), che non sono rilevati dal Modello di Digitalizzazione del Terreno (DTM).

Il DTM di fatto è una rappresentazione della topografia del territorio, sulla base del quale sono calcolate con apposito software le *Mappe di Intervisibilità*.

I *Punti di Vista Sensibili* effettivamente utilizzati nello Studio sono solo quelli che ricadono nelle aree di visibilità calcolate dalle MIT, ovvero sono solo quei *Punti di Vista Sensibili* da cui l'impianto fotovoltaico è potenzialmente visibile e da cui è stimato l'impatto visivo nel SIA

Metodologia di monitoraggio

Ante operam saranno realizzati dei fotorendering con la sovrapposizione della Stazione Elettrica su foto riprese dai Punti di Vista Sensibili da cui della Stazione Elettrica è potenzialmente visibile in relazione ai risultati delle Mappe di Intervisibilità Teorica.

Saranno altresì individuati, sempre prima della realizzazione della Stazione Elettrica i fruitori del paesaggio (abitanti del luogo, seppur presenti in aree lontane, agricoltori, non i turisti dato che si tratta di località a destinazione solo agricola e i percorsi non rientrano fra quelli turistici) e presi i contatti saranno somministrati questionari o interviste finalizzate alla comprensione della loro sensibilità riguardo la realizzazione dell'impianto ed inserimento nel contesto paesaggistico

Post Operam saranno realizzate le stesse riprese fotografiche per verificare se le ipotesi progettuali fossero corrette. Saranno fatti anche controlli visivi per verificare se le MIT abbiano dato risultati soddisfacenti nella definizione delle aree da cui la Stazione Elettrica è visibile e di quelle da cui non è visibile.

Realizzata la Stazione Elettrica si somministreranno altre interviste agli stessi soggetti fruitori del paesaggio sopra menzionati, oggetto delle interviste *ante operam*, per verificare *post operam* l'accettabilità sotto il profilo paesaggistico della Stazione Elettrica.

Azioni di mitigazione

Qualora dal Piano di Monitoraggio si evinca che alcune previsioni progettuali non sono state pienamente rispettate e comunque ci sono problematiche paesaggistiche non pienamente risolte si possono mettere in atto una serie di azioni:

- Integrazione dei sistemi di mitigazione,
- Studio di sistemi di mitigazione più efficienti
- Campagne di sensibilizzazione per far comprendere l'importanza di un impianto FER
- Realizzazione di ulteriori opere di compensazione oltre a quelle già previste in progetto
- Verifica della possibilità di utilizzo delle aree di impianto per scopi agricoli e/o per il pascolo, anche in coerenza con quanto previsto nel SIA.

Tecnica di campionamento e relativa strumentazione

Per le riprese fotografiche sarà utilizzata una fotocamera digitale con obiettivo da 35 mm, allo scopo di evitare distorsioni nella ripresa del paesaggio.

L'angolo di campo coperto dalla focale 35 mm (circa 60°) di una macchina fotografica è l'immagine più vicina alla percezione generale dell'occhio umano nell'ambiente. All'interno di questo angolo, inoltre, entrambi gli occhi osservano un oggetto simultaneamente. Tale campo visivo è definito anche "campo binoculare" e all'interno di tale campo sono percepibili le profondità dei soggetti.

In pratica un paesaggio ripreso con un 35 mm è analogo alla percezione ricevuta mentre si osserva attivamente il panorama, senza alcuna distorsione che invece è introdotta da altre focali come per esempio una 17 mm che riproduce immagini di tipo "panoramico". L'utilizzo di una focale da 35 mm, ipotizza, inoltre, una direzione preferenziale dello sguardo verso un oggetto (nel nostro caso la Stazione Elettrica), che assume il ruolo di *attrattore* che evita che possa essere confuso con il "rumore di fondo" costituito da altri elementi visivi detrattori.

Una volta ottenuti tutti gli scatti, per ottenere le foto simulazioni sarà stato utilizzato un software di disegno 3D (ArchiCAD o altri).

Tabella di sintesi del Piano di Monitoraggio della Componente Paesaggio

In tabella si riporta, in sintesi, per ciascuno degli elementi descrittivi della Componente paesaggio,

	punti e verifica delle previsioni progettuali.	Dopo la costruzione Durante l'esercizio	la per il pascolo, anche in coerenza a quanto previsto nel SIA	
Beni vincolati	Ante operam: foto rendering dalle posizioni dei beni vincolati e previsioni sulla effettiva visibilità dell'impianto da edifici o aree vincolate Post Operam: foto dagli stessi punti e verifica delle previsioni progettuali.	Prima della costruzione Dopo la costruzione Durante l'esercizio	Se le previsioni progettuali non sono soddisfacenti, integrazione dei sistemi di mitigazione, studio di sistemi di mitigazione più efficienti	Punti di vista da edifici o aree vincolate
Percezione del paesaggio	Ante operam foto rendering da far valutare ai fruitori del paesaggio, interviste ai fruitori del paesaggio con loro valutazioni soggettive sui cambiamenti paesaggistici previsti dalla realizzazione della Stazione Elettrica. Interviste ai fruitori del paesaggio con loro valutazioni soggettive sui cambiamenti paesaggistici prodotti dalla realizzazione della Stazione Elettrica, anche in relazioni alle attese e previsioni	Prima della costruzione Dopo la costruzione Durante l'esercizio	Se le previsioni progettuali non sono soddisfacenti, integrazione dei sistemi di mitigazione, studio di sistemi di mitigazione più efficienti. Campagne di sensibilizzazione per far comprendere l'importanza di un impianto FER fotovoltaico a livello globale e locale. Realizzazione di ulteriori opere di compensazione oltre a quelle già previste in progetto	Punti di vista sensibili, panoramici se esistenti

Accessibilità ai punti di fruizione del paesaggio	n.a. poiché la realizzazione della Stazione Elettrica non impedisce l'accesso ai punti di fruizione del paesaggio	lan.a.	n.a.	n.a.
---	---	--------	------	------

DATI CLIMATICI

Nella fase di esercizio della Stazione Elettrica sono rilevati con opportuni strumenti di misura:

- La temperatura ambientale (termometro)
- L'intensità del vento (anemometro)
- La direzione del vento (banderuola segnamento)
- L'umidità relativa dell'aria (igrometro)
- La radiazione solare (piranometro)

I dati sono registrati da un registratore di dati (data logger), archiviati e resi disponibili su richiesta. I dati saranno rilevati in almeno due punti:

- A distanze note attorno alle mura perimetrali ed agli edifici di comando e di stazionamento anche degli operai dediti alla manutenzione ordinaria
- In area libera lontano (quanto possibile) dal muro perimetrale della Stazione Elettrica sempre nell'ambito delle aree sensibili alla presenza della stessa nell'ambito territoriale locale

PROGRAMMA DEI MONITORAGGI

Si riporta di seguito una tabella di sintesi con il Programma dei Monitoraggi ante operam fase cantiere e post operam.

PROGRAMMA MONITORAGGI

Componente Ambientale	Fase di monitoraggio		Parametri monitorati	Strumentazione / tecnica utilizzata	Durata del monitoraggio	Frequenza del monitoraggio
ATMOSFERA Polveri	ANTE OPERAM	X	PM 10 PM 2,5 PTS	Rilevatore portatile polveri	1 giorno per ciascun punto sensibile (abitazioni entro 100 m da strade non asfaltate)	ANTE OPERAM 1 volta per ciascun punto per 24 ore CANTIERE 1 volta per ciascun punto per 24 ore
	CANTIERE	X				
	ESERCIZI					
	DISMISSIONE	X				

SUOLO	ANTE OPERAM	X	Carbonio organico % CSC, N totale, K sca, Ca sca, Mg sca, P ass, CaCO3 totale, Tessitura, IBF, IQBF	Analisi di n.a. laboratorio, calcolo per IBF e IQBS		Prima inizio lavori Dopo 1, 3, 5, 10, 15, 20 anni da installazione della Stazione Elettrica
	POST OPERAM					
	ESERCIZI	X				
	DISMISSIONE					
FAUNA ECOSISTEMA	ANTE OPERAM	X	Qualità e consistenza numerica di fauna e avifauna	AVIFAUNA: censimento a vista, censimento al canto, con quattro stazioni di ascolto. FAUNA Censimento a vista, Segni di presenza Borre strigiformi, Bat detector	AVIFAUNA 12 uscite aprile - maggio 6 uscite giu-lug-ago TERIOFAUNA 12-15 transetti mar-apr ERPETOFAUNA 12-15 transetti mar-apr	ANTE OPERAM 1 anno CANTIERE Per tutta la durata POST OPERAM 1 anno
	CANTIERE	X				
	ESERCIZI	X				
	DISMISSIONE					
RUMORE	ANTE OPERAM CANTIERE	X	Valori limite di emissione immissione accettabili relazione classe destinazione acustica	Fonometro ed integratore analizzatore in frequenza 01dB alla taratura certificata, con microfono di misura di precisione, protezione microfonica	ANTE OPERAM 24 ore per definire il clima acustico	ANTE OPERAM 1 misura per la caratterizzazione acustica dell'area per 24 ore

				Sensore per la misura del campo magnetico interno allo strumento di tipo isotropico		
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	ANTE OPERAM	X	Paesaggio riconosciuto	ANTE OPERAM	ANTE OPERAM	1 volta ante operam
	CANTIERE		Paesaggio percepito	Foto inserimenti	Foto inserimenti puntuali da punti sensibili	fotomontaggio da punti sensibili
	POST OPERAM	X		POST OPERAM	POST OPERAM	1 volta verifica post operam da punti sensibili
	DISMISSIONE			POST OPERAM Verifica situazione reale con foto inserimenti	Verifiche puntuali dagli stessi punti sensibili	

EVENTUALI AZIONI DI PREVENZIONE

Si riportano di seguito, per ciascuna delle componenti oggetto di monitoraggio le azioni di prevenzione da porre in atto in caso di impatti significativi e/o negativi sulle componenti stesse

Atmosfera - Polveri

Fase cantiere.

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 (PM2,5-PM10- PTS).

- Costante bagnatura delle strade non asfaltate, **nel periodo estivo 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.
- Coprire con teloni i materiali sciolti polverulenti trasportati
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi su strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h)
- Bagnare periodicamente o ricoprire con teli (nei periodi di inattività o nelle giornate di vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.
- Innalzare eventuali barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli di terreno.

qualora si verificano in fase di esercizio situazioni di questo genere si interverrà variando il percorso del cavidotto.

Le apparecchiature elettriche sono installate all'interno delle aree di impianto o della sottostazione elettrica nel cui intorno non sono presenti edifici di alcune genere. Non è pertanto ipotizzabile che edifici civili possano essere interessati da valori del campo di induzione magnetica superiori ai valori previsti dalla legge prodotti dall'impianto in progetto.

Azioni di prevenzione da porre in atto in caso di impatti significativi paesaggio e beni culturali

Fase di esercizio (post operam)

Qualora dal Piano di Monitoraggio si evinca che alcune previsioni progettuali non sono state pienamente rispettate e comunque ci sono problematiche paesaggistiche non pienamente risolte si possono mettere in atto una serie di azioni:

- Integrazione dei sistemi di mitigazione,
- Studio di sistemi di mitigazione più efficienti
- Campagne di sensibilizzazione per far comprendere l'importanza di un impianto FER
- Realizzazione di ulteriori opere di compensazione oltre a quelle già previste in progetto

Carrara, 25 marzo 2025

Ing. Bruno Lazzoni

Ing. Daniele Nesti

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

¹ Applicare la firma digitale in formato PAdES (PDF Advanced Electronic Signatures) su file PDF.