

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C3015674

Cliente ERG Wind Energy

Oggetto Futura SE RTN 150 kV da inserire in entra ed esce alla linea "Morrone – Larino" ed elettrodotto a 150 kV tra la suddetta SE e la CP Pietracatella, opere propedeutiche alla connessione del potenziamento dell'impianto eolico Macchia Valfortore – Monacilioni – Pietracatella – S. Elia a Pianisi, già autorizzato con decreto n.0000170 del 05/05/2021
Progetto di Monitoraggio Ambientale

Ordine n. 4700028471- pos. 30

Note A1300003271 – Lettera trasmissione C3015676

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 39

N. pagine fuori testo 3

Data 27/11/2023

Elaborato STC - Ghilardi Marina

C3015674 114978 AUT

Verificato ENC - Pertot Cesare , ENC - Stigliano Giuseppe Paolo

C3015674 3840 VER

C3015674 4891 VER

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo

C3015674 2809622 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2023 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/39

Indice

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	4
3	INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI	6
3.1	Obiettivi del monitoraggio ambientale	6
3.2	Requisiti del piano di monitoraggio ambientale	6
3.3	Criteri generali di sviluppo del PMA	7
3.4	Individuazione delle aree di indagine	7
3.5	Stazioni/punti di monitoraggio	8
3.6	Parametri analitici	8
3.7	Articolazione temporale delle attività	9
4	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	11
4.1	Componenti ambientali	11
4.1.1	Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili	11
4.1.2	Schema di codifica dei punti di monitoraggio	12
5	CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI	13
5.1	Biodiversità	13
5.1.1	Normativa di riferimento	13
5.1.2	Vegetazione	14
5.1.3	Fauna	20
5.2	Clima acustico	24
5.2.1	Normativa di riferimento	24
5.2.2	Obiettivi specifici del monitoraggio	25
5.2.3	Metodologie di riferimento	26
5.2.4	Frequenza e durata del monitoraggio	30
5.2.5	Ubicazione dei punti di monitoraggio	31
5.2.6	Restituzione dei dati del monitoraggio	31
5.3	Campi elettromagnetici	33
5.3.1	Normativa di riferimento	33
5.3.2	Articolazione temporale del monitoraggio	33
5.3.3	Modalità di esecuzione delle misure	34
5.3.4	Ubicazione del punto di monitoraggio	35
5.4	Paesaggio	36
5.4.1	Normativa di riferimento	36
5.4.2	Articolazione temporale del monitoraggio e ambiti di verifica	36
5.4.3	Metodologia di monitoraggio	37
5.4.4	Ubicazione dei punti di monitoraggio	38
5.5	Sintesi dei punti di monitoraggio	38

Indice delle tavole

Tavola 1 – Ubicazione dei punti di monitoraggio (3 fogli)

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	27/11/2023	C3015674	Prima emissione

1 PREMESSA

Il presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del progetto del collegamento linea aerea a 150 kV dalla CP "Pietracatella" alla nuova SE "Morrone".

Il PMA è stato redatto secondo le "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.)".

Il presente documento illustra i principi e la struttura del Progetto di Monitoraggio delle diverse componenti ambientali riferite alle fasi ante operam, di realizzazione delle opere e post-operam.

Ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il monitoraggio ambientale (MA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, una delle condizioni ambientali a cui il Proponente si deve attenere nella attuazione del progetto e lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Per l'impianto eolico in oggetto il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, Terna S.p.A., prescrive che esso debba essere collegato in antenna con la sezione a 150 kV della cabina primaria (CP) esistente "Pietracatella", di proprietà E-distribuzione, subordinato alla realizzazione di una futura stazione elettrica (SE) RTN 150 kV da collegare alla linea a 150 kV "Morrone – Larino" e di un futuro elettrodotto RTN di collegamento a 150 kV tra la suddetta nuova SE e la CP di Pietracatella.

ERG ha accettato detta soluzione e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto il progetto delle opere da realizzare al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore stesso. In particolare, è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Nuova SE a 150kV "Morrone", nella zona meridionale del territorio comunale di Morrone del Sannio;
- Nuovo tratto di viabilità (della lunghezza di circa 200 m), che dalla strada provinciale n. 64 permetterà l'accesso alla stazione;
- Raccordo in cavo interrato AT a 150 kV, che collegherà la nuova SE RTN alla CP "Morrone" esistente;
- Collegamento della nuova SE RTN ad un sostegno dell'attuale linea a 150 kV "Larino – CP Morrone" uscente dalla CP "Morrone"; di questa linea sarà smantellato il tratto tra la suddetta CP "Morrone" e il nuovo traliccio di transizione cavo-aereo che sarà realizzato sotto la linea medesima. Sarà previsto anche lo smantellamento di un traliccio esistente. In questo modo sarà realizzato il collegamento in entra – esce con la rete RTN;
- Elettrodotto in semplice terna a 150 kV di collegamento tra l'esistente cabina primaria (CP) "Pietracatella" e la nuova stazione RTN "Morrone";
- Collegamento in antenna dell'elettrodotto interrato proveniente dal Parco Eolico di Macchia Valfortore – Monacilioni – Pietracatella – S. Elia a Pianisi, con la sezione a 150 kV della CP esistente "Pietracatella".

Le opere in progetto si sviluppano nel territorio dei comuni di Pietracatella, Macchia Val Fortore, Sant'Elia a Pianisi, Ripabottoni e Morrone del Sannio, tutti in provincia di Campobasso, regione Molise.

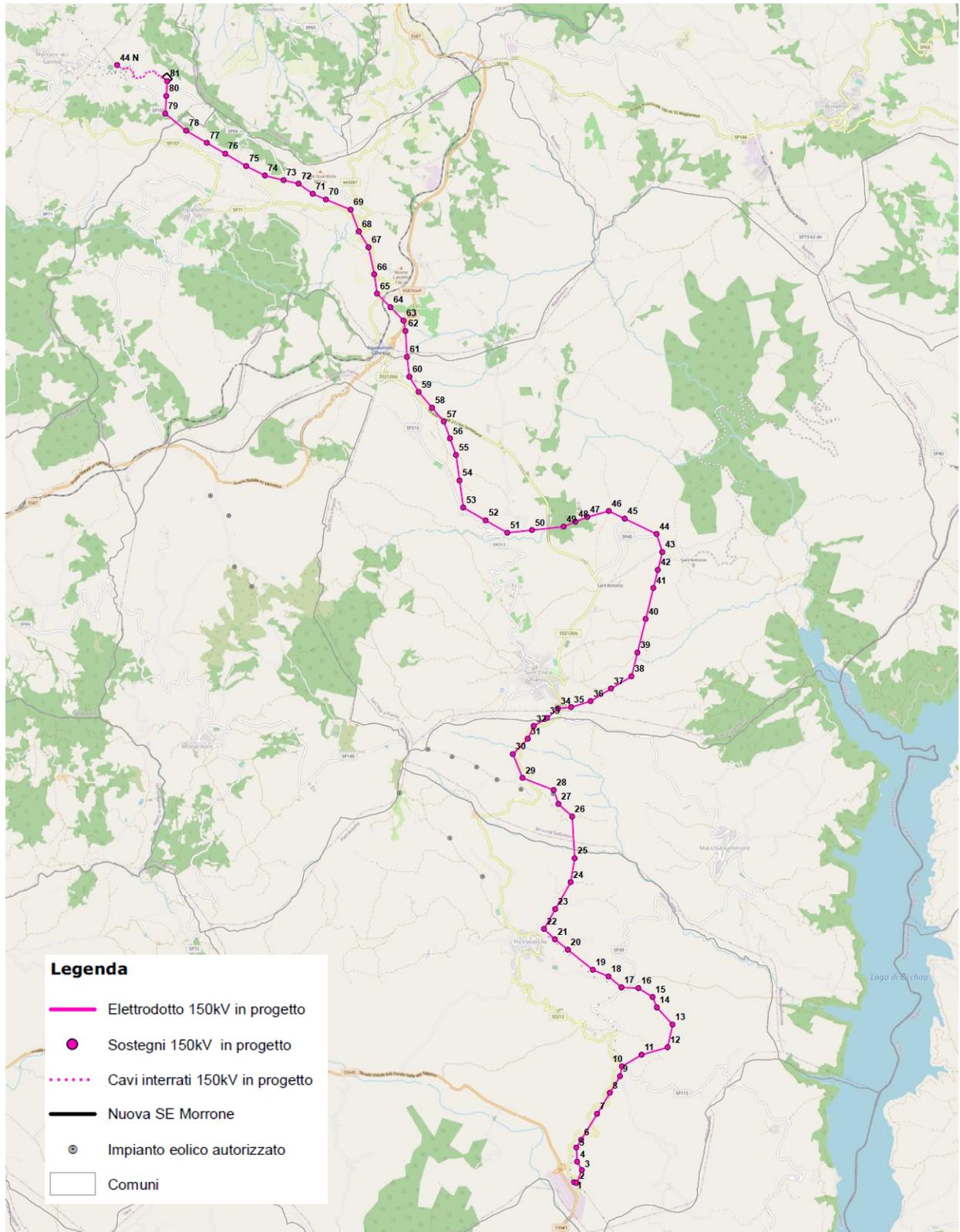


Figura 2.1 – Corografia generale delle opere in progetto

3 INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI

3.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale (MA) e le conseguenti attività programmate e caratterizzate nell'ambito del PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base);
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentono di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

3.2 Requisiti del piano di monitoraggio ambientale

Coerentemente con gli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nel SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera;
- è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nel SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti);
- ove possibile, è coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
- rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nel SIA, con contenuti sufficientemente efficaci, chiari e sintetici e senza duplicazioni: le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA sono ridotte al minimo.

3.3 Criteri generali di sviluppo del PMA

La predisposizione del PMA ha seguito il seguente percorso metodologico ed operativo:

1. identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali (fonte: progetto, SIA e studi specialistici);
2. identificazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare (fonti: progetto, SIA e studi specialistici); sulla base delle azioni di progetto identificate sono state selezionate le componenti ambientali trattate nel PMA in quanto interessate da impatti ambientali significativi negativi e per le quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia deve essere verificata mediante monitoraggio ambientale.

Nell'ambito del PMA sono quindi definiti:

- a) le aree di indagine all'interno delle quali programmare le attività di monitoraggio e localizzare le stazioni/punti di monitoraggio;
- b) i parametri analitici descrittori dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nel SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;
- c) le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- d) la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- e) le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- f) le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

3.4 Individuazione delle aree di indagine

L'individuazione dell'area di indagine è stata effettuata in base ai criteri analitici-previsionali utilizzati nel SIA per la stima degli impatti sulle diverse componenti/fattori ambientali.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con le diverse componenti ambientali in esame.

L'individuazione dell'area di indagine è stata effettuata tenendo conto delle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale con particolare riguardo alla presenza di ricettori ovvero dei "bersagli" dei possibili effetti/impatti con particolare riferimento a quelli "sensibili".

I "ricettori" sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali: la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali.

La "sensibilità" del ricettore è definita in relazione a:

- **tipologia di pressione** cui è esposto il ricettore;
- **valore sociale, economico, ambientale, culturale;**
- **vulnerabilità:** è la propensione del ricettore a subire gli effetti negativi determinati dall'impatto in relazione alla sua capacità (o incapacità) di fronteggiare alla specifica pressione ambientale;
- **resilienza:** è la capacità del ricettore di ripristinare le sue caratteristiche originarie dopo aver subito l'impatto generato da una pressione di una determinata tipologia ed entità ed è pertanto anch'essa connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore.

3.5 Stazioni/punti di monitoraggio

All'interno dell'area di indagine saranno individuati alcune stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi (ante operam, corso d'opera e post operam).

La localizzazione e il numero dei punti di monitoraggio può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri generali:

- significatività/entità degli impatti attesi (ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità);
- estensione territoriale delle aree di indagine;
- sensibilità del contesto ambientale e territoriale (presenza di ricettori "sensibili");
- criticità del contesto ambientale e territoriale (presenza di condizioni di degrado ambientale, in atto o potenziali);
- presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio ambientale gestite da soggetti pubblici o privati che forniscono dati sullo stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale monitorata e costituiscono un valido riferimento per l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA;
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera (cantiere, esercizio) che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali e che devono essere, ove possibile, evitate o debitamente considerate durante l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA; la loro individuazione preventiva consente di non comprometterne gli esiti e la validità del monitoraggio effettuato e di correlare a diverse possibili cause esterne gli esiti del monitoraggio stesso.

3.6 Parametri analitici

La scelta dei parametri ambientali che caratterizzano lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale, rappresenta l'elemento più rilevante per il raggiungimento degli obiettivi del MA ed è focalizzata sui parametri effettivamente significativi per il controllo degli impatti ambientali attesi.

La selezione dei parametri significativi da monitorare nelle varie fasi (ante operam, in corso d'opera, post operam) e la definizione della frequenza/durata delle rilevazioni e delle metodologie di campionamento ed analisi per ciascuna componente/fattore ambientale sono state effettuate in coerenza ai contenuti del documento " Criteri specifici individuati nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a VIA (D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)", data di pubblicazione 26/01/2018.

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo scenario di base delle diverse componenti/fattori ambientali (monitoraggio ante operam) che gli effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e post operam) il PMA indica:

1. **valori limite** previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti; in assenza di termini di riferimento saranno indicati i criteri e delle metodologie utilizzati per l'attribuzione di valori standard quali-quantitativi;
2. **range di naturale variabilità** stabiliti in base ai dati contenuti nel SIA, integrati, ove opportuno, da serie storiche di dati, dati desunti da studi ed indagini a carattere locale, analisi delle condizioni a contorno (sia di carattere antropico che naturale) che possono rappresentare nel corso del MA cause di variazioni e scostamenti dai valori previsti nell'ambito dello SIA.
3. **valori "soglia"** derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito del SIA. Tali valori rappresentano i termini di riferimento da confrontare con i valori rilevati con il monitoraggio ambientale in corso d'opera e post operam al fine di:
 - a. verificare la correttezza delle stime effettuate nel SIA e l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione previste,
 - b. individuare eventuali condizioni "anomale" indicatrici di potenziali situazioni critiche in atto, non necessariamente attribuibili all'opera.
4. **metodologie analitiche di riferimento** per il campionamento e l'analisi;
5. **metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati**; le metodologie possono discendere da standard codificati a livello normativo ovvero da specifiche procedure ad hoc, standardizzate e ripetibili.
6. **criteri di elaborazione dei dati** acquisiti;
7. **gestione delle "anomalie"**, in presenza di "anomalie" evidenziate dal MA nelle diverse fasi (AO, CO, PO) sono definite opportune procedure finalizzate prioritariamente ad accertare il rapporto tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e la causa (determinanti e relative pressioni ambientali) e successivamente ad intraprendere eventuali azioni correttive.

3.7 Articolazione temporale delle attività

Il PMA è sviluppato nelle tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di Monitoraggio Ambientale (MA), caratterizzate da specifiche finalità, come indicato nella seguente tabella:

FASE	DESCRIZIONE	FINALITÀ
ANTE OPERAM (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.	<ul style="list-style-type: none"> • definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività; • rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera; • consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare

FASE	DESCRIZIONE	FINALITÀ
<p>IN CORSO D'OPERA (CO)</p>	<p>Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.</p>	<p>opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere); • controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori; • identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.
<p>POST OPERAM (PO)</p>	<p>Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera; • controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione; • verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

4 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

In coerenza con le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), data di pubblicazione 26/01/2018, sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

4.1 Componenti ambientali

Nel caso specifico sulla base delle informazioni e delle caratteristiche ambientali delineate nel SIA e nel rispetto dei criteri generali per lo sviluppo del PMA si distinguono le seguenti fasi principali:

- individuazione delle componenti per cui sono necessarie operazioni di monitoraggio;
- articolazione temporale delle attività nelle tre fasi (ante-operam, in corso d'opera, post-operam);
- individuazione aree sensibili e ubicazione dei punti di misura.

Le componenti che necessitano di monitoraggio sono quelle per cui, nella fase di valutazione degli impatti potenziali, sono emerse potenziali criticità. Dalle evidenze degli studi ambientali effettuati, sono state desunte le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Fatte salve eventuali indicazioni e prescrizioni, che possano pervenire in fase autorizzativa e che potranno essere recepite nella struttura di PMA, saranno quindi oggetto di monitoraggio le seguenti componenti e fattori ambientali, già oggetto di monitoraggio nell'attuale configurazione di centrale:

- **Ambiente idrico:** sono effettuati controlli per gli scarichi idrici della nuova stazione elettrica.
- **Biosfera:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali.
- **Clima acustico:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico.
- **Radiazioni non ionizzanti:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che antropico.
- **Paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Non vengono ravvisate criticità per le seguenti componenti ambientali:

- **Atmosfera:** le attività che generano polveri sono molto limitate temporalmente, con impatti trascurabili e non sono stati individuati potenziali recettori.
- **Ambiente idrico:** la tipologia di cantieri relativi al progetto non prevede la presenza di scarichi di cantiere.
- **Suolo e sottosuolo:** le attività di scavo per le fondazioni dei sostegni dei microcantieri e la realizzazione della stazione elettrica non alterano significativamente lo stato di questa componente. I materiali scavati saranno gestiti in conformità e nel rispetto della normativa vigente, nelle modalità previste dal D.P.R. 120/2017, come indicato nel Piano Preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo (A.007.R1), al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Per tali componenti non sono previste attività di monitoraggio ambientale.

4.1.1 Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili

Per ogni singola componente nei paragrafi che seguono sono indicati i punti in cui è previsto il monitoraggio. La localizzazione dei punti è riportata in scala 1:10.000 nella tavola 1 - *Ubicazione dei punti di monitoraggio*.

Il monitoraggio previsto in corrispondenza dei punti individuati nel presente progetto sarà subordinato al consenso dei proprietari dei terreni per l'accesso ai siti.

4.1.2 Schema di codifica dei punti di monitoraggio

Il codice dei punti di monitoraggio è identificato da una stringa composta da singoli codici alfanumerici che identificano:

- la componente di riferimento (VEG = Vegetazione, FAU = Avifauna, ACU = Clima acustico, CEM = Campi elettromagnetici, PAE = Paesaggio);
- la fase di monitoraggio (AO = ante operam, CO = corso d'opera, PO = post operam);
- la tipologia di misura (sigla alfabetica relativa al tipo di monitoraggio descritto);
- il punto di misura (sigla numerica relativa ad un punto geografico specifico).

Ad esempio, per il punto di misura VEG_AO_A_01 le singole sigle identificano:

- VEG: la componente Vegetazione;
- AO: fase ante operam;
- A: metodologia di rilevamento tipo A (le differenti tecniche di campionamento sono descritte nei capitoli relativi ad ogni componente e si inseriscono nell'ambito di tutte le opere in corso di monitoraggio);
- 01: punto n. 1 di rilievo della componente.

5 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.1 Biodiversità

5.1.1 Normativa di riferimento

Convenzione di Ramsar (2 febbraio 1971), sulla protezione delle zone umide di importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, ratificata in Italia con D.P.R. n. 448 del 13/03/1976;

Convenzione di Washington o CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) del 3 marzo 1973, ratificata in Italia con Legge n. 874 del 19/12/1975;

Convenzione di Parigi per la protezione degli uccelli (18/10/1950), ratificata in Italia con Legge n. 812 del 24/11/1978;

Convenzione di Berna (19 settembre 1979) sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat naturali in Europa; ratificata in Italia con Legge n. 503 del 05/08/1981;

Convenzione di Bonn (23 giugno 1979) sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, ratificata in Italia con Legge n. 42 del 25/01/1983;

Convenzione di Rio De Janeiro (5 giugno 1992) sulla Diversità Biologica (CDB), ratificata in Italia con Legge n. 124 del 14/02/1994.

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio.

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Decisione di esecuzione (UE) 2020/97 della Commissione del 28 novembre 2019 che adotta il tredicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale [notificata con il numero C (2019) 8586].

L. 25 gennaio 1983, n. 42 - Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979 (G.U. 18 febbraio 1983, n. 48)

L. 394 del 6 dicembre 1991, "Legge quadro sulle aree protette, come modificata dalla Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 "Nuovi interventi in campo ambientale"";

L. 11 febbraio 1992, n. 157 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio (G.U. 25 febbraio 1992, n. 46, S.O.)

DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

DM 20 gennaio 1999: Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;

DPR n. 425 del 1 dicembre 2000: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

D.Lgs. n. 227 18 maggio 2001: Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57.

DPR n. 120 del 12 marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. Norme in materia ambientale.

D.M. 17 Ottobre 2007, n. 184, "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS). (GU n. 258 del 6-11-2007)".

D.M. Ambiente 2 aprile 2014: Abrogazione dei decreti del 31 gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea. (G.U. 23 aprile 2014, n. 94).

D.M. Ambiente 8 agosto 2014 – "Pubblicazione sul sito internet del Ministero dell'ambiente delle Zone di protezione speciale - Abrogazione del D.M. 19 giugno 2009.

DM 24/05/2016 - Designazione di 17 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica continentale e di 72 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Toscana, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. (16A04455) (GU Serie Generale n.139 del 16-6-2016).

DM 13/03/2019 - Designazione di 116 zone speciali di conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Emilia-Romagna, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. (16A04455) (GU Serie Generale n.79 del 03-04-2019).

5.1.2 Vegetazione

Nell'area interessata dalla localizzazione dell'intervento in progetto le formazioni vegetazionali con valore ecologico alto, secondo la Carta della Natura, sono:

- Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane;
- Boschi e boscaglie sinantropici;
- Querceti mediterranei a roverella;
- Querceti mediterranei a roverella.

I microcantieri in corrispondenza di queste tipologie di habitat saranno quindi oggetto di monitoraggio per la componente.

In linea con le specifiche Linee Guida ministeriali, il presente capitolo si articola secondo lo schema seguente:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- parametri descrittivi (indicatori)
- metodologie di riferimento;

- articolazione temporale dei monitoraggi;
- localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.

5.1.2.1 *Obiettivi specifici del monitoraggio*

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

L'obiettivo delle indagini è il monitoraggio delle popolazioni vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie vegetali, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera, per permettere l'adozione tempestiva di eventuali azioni "correttive".

Per garantire tali obiettivi nell'ambito dell'attuazione del PMA saranno individuati e caratterizzati:

- taxa ed associazioni tassonomiche e funzionali,
- scale temporali e spaziali d'indagine,
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati.

Le indagini del PMA sono finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti allo stato di salute della vegetazione nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nello SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, ai singoli individui vegetali di pregio, alla presenza faunistica, etc.;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale, della fauna e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;
- controllare, nel corso d'opera e nella fase post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante operam, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale e/o faunistica, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, interruzione dei corridoi ecologici, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, variazioni delle disponibilità alimentari, delle coperture e dei ripari per la fauna, etc.) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli eventuali interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nello SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecomosaico circostante;
- verificare l'effettiva mancanza di impatto delle opere sugli habitat vegetali idonei ad ospitare le diverse specie faunistiche.

Normalmente le metodologie di rilevamento possono essere basate su plot e transetti permanenti la cui disposizione spaziale viene parametrizzata rispetto alle caratteristiche dell'opera (lineare, puntuale, areale).

Lo studio della vegetazione è articolato su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione delle formazioni).

Il monitoraggio verificherà l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

Nel caso di rilevamento di particolari anomalie, sarà dato pronto riscontro agli Enti al fine di condividere ed intraprendere eventuali azioni correttive.

5.1.2.2 Parametri descrittivi (indicatori)

Nell'ambito del presente PMA viene definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione delle comunità potenzialmente interferite dall'opera nelle diverse fasi. La strategia individua, come specie target, quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

Secondo le Linee Guida ministeriali il monitoraggio dovrebbe essere pianificato sulla base di una batteria di parametri composita e ben bilanciata, al fine di considerare i diversi aspetti connessi alle potenziali alterazioni dirette e indirette sulle specie, sulle popolazioni ed eventualmente sui singoli individui.

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase la strategia di monitoraggio tiene conto dei seguenti fattori:

- specificità degli elementi da monitorare per la vegetazione e la flora (specie, associazioni vegetali e altri raggruppamenti);
- fase del ciclo vitale della specie durante la quale effettuare il monitoraggio;
- modalità, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti (in relazione alla fenologia delle specie chiave e delle comunità/associazioni selezionate);
- status della comunità ecologica complessiva.

Di seguito, sono elencati i parametri descrittivi, da calibrare in base ai diversi taxa o gruppi funzionali individuati nello SIA e successivi approfondimenti e nella strategia di monitoraggio.

Stato fitosanitario

Il monitoraggio dello stato fitosanitario prevede la raccolta di informazioni non solo relative alla presenza di mortalità, patologie, parassitosi, ma anche relative ad altezza e diametro degli esemplari o delle popolazioni coinvolte. Lo stato fitosanitario può essere quindi dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori:

- presenza di patologie/parassitosi,
- alterazioni della crescita,
- tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave.

Nell'ambito nel presente Progetto di Monitoraggio sarà valutato lo **Stato fitosanitario** della vegetazione, finalizzato a verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi di ripristino delle aree dei microcantieri rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione presente, il corretto accrescimento dell'ecomosaico circostante e dell'ingresso di eventuali specie alloctone infestanti.

Stato degli habitat

La caratterizzazione degli habitat è articolata su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione), tenendo conto dei seguenti indicatori:

- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche,
- conta delle specie target suddivise in classi di età (plantule, giovani, riproduttori),
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone,
- grado di conservazione/estensione habitat d'interesse naturalistico.

Lo **Stato degli habitat** sarà valutato con l'obiettivo di caratterizzare la situazione ante operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale presente e di controllare, nella fase post operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante operam, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, etc.), di controllare l'ingresso di eventuali specie alloctone infestanti e di predisporre i necessari interventi correttivi.

Verifica visiva del taglio della vegetazione

Si propone di effettuare la **verifica visiva**, da punti di vista privilegiati sotto linea, in direzione dei conduttori, finalizzata a evidenziare l'eventuale taglio e/o capitozzatura della vegetazione presente durante la tesatura dei conduttori. La verifica si attua in fase ante operam, selezionando uno o più punti di visuale privilegiata, dai quali sarà possibile, nella successiva fase post operam, valutare se ci sia stata o meno, durante la tesatura dei conduttori, interferenza con la vegetazione esistente, in termini di creazione di varchi o tagli/capitozzature oggettivamente visibili. Dai punti di visuale individuati saranno effettuate riprese fotografiche che permetteranno il confronto tra lo stato ante e post operam. Questa tipologia di monitoraggio assume una connotazione prevalentemente paesaggistica, pur interferendo direttamente con la vegetazione arborea.

5.1.2.3 Metodologie di riferimento

Le tipologie di monitoraggio previste per questa componente, oltre che essere suddivise nelle due fasi temporali AO e PO, riguardano tipologie diverse di campionamento.

Il monitoraggio della componente vegetazione in AO e PO è stato suddiviso in 2 diverse tipologie:

- **TIPO A:** verifica del consumo di mosaici di fitocenosi e verifica dello stato fitosanitario della vegetazione;
- **TIPO B:** verifica visiva, da punti di vista privilegiati sotto linea, in direzione dei conduttori, del taglio e/o capitozzatura della vegetazione presente in fase di tesatura dei conduttori.

5.1.2.3.1 Consumo di fitocenosi e verifica dello stato fitosanitario – TIPO A

Il monitoraggio di tipo A consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi di professionista esperto ed abilitato, il consumo di mosaici di fitocenosi e lo stato fitosanitario della vegetazione per habitat di alto valore ecologico. Esso è stato previsto nei casi in cui è stata valutata un'interferenza diretta dei micro cantieri per la realizzazione del singolo sostegno.

L'osservazione dello stato fitosanitario identifica preliminarmente eventuali processi già esistenti nell'ambito considerato. A partire da tali dati è necessario, in relazione alla tipologia di impatto individuato, monitorare periodicamente i popolamenti di specie individuati in relazione all'aumento e la comparsa di patologie e la presenza di eventuali specie alloctone infestanti.

Sono necessarie, pertanto, analisi di fenomeni quali defogliazione, scolorimento, clorosi, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione dei popolamenti significativi delle specie target.

Le condizioni fitosanitarie dei popolamenti vegetali significativi saranno analizzate prima dell'inizio dei lavori. Questa condizione rappresenterà il punto zero di riferimento.

Nella fase post operam, sarà valutato il ripristino della fitocenosi preesistente; in particolare, il monitoraggio si compone della verifica dello sviluppo del cotico erboso e dello stato di accrescimento delle specie arboree presenti

Sarà altresì controllato l'eventuale ingresso e/o la dinamica di sviluppo di specie alloctone infestanti.

5.1.2.3.2 Verifica visiva del taglio e/o capitozzatura della vegetazione – TIPO B

La verifica si attua una volta in fase ante operam, selezionando uno o più punti di visuale privilegiata sotto linea, in direzione dei conduttori, dai quali sarà possibile, nella successiva fase post operam, valutare se ci sia stata, durante la tesatura dei conduttori, interferenza con la vegetazione esistente, in termini di creazione di varchi o tagli/capitozzature oggettivamente visibili.

Dai punti di visuale individuati saranno effettuate riprese fotografiche che permetteranno il confronto tra lo stato ante e post operam.

L'individuazione dei punti da verificare è stata effettuata mediante elaborazione GIS con l'utilizzo del rilievo LIDAR.

5.1.2.4 Articolazione temporale dei monitoraggi

Il PMA prevede la programmazione delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni nelle due fasi di monitoraggio: **ante operam** e **post operam**.

Nella fase **ante operam** è prevista la caratterizzazione vegetazionale (rilievo degli habitat) nelle aree di maggior pregio da un punto di vista naturalistico, individuate nell'ambito del SIA e nei documenti integrativi.

Prima dell'inizio dei lavori, nella fase ante operam, è prevista la verifica del consumo di mosaici di fitocenosi e la verifica dello stato fitosanitario della vegetazione in corrispondenza di alcuni micro-cantieri con tipologie di Habitat ad alto valore ecologico secondo la Carta della Natura, oltre che la verifica della presenza di vegetazione alloctona (Tipo A). Sempre durante la fase ante operam sarà eseguita la campagna di rilievo e realizzazione degli scatti fotografici per la verifica visiva del taglio della vegetazione (Tipo B).

La frequenza delle attività ante operam, essendo indirizzate alla caratterizzazione iniziale dei diversi siti, corrisponde ad un unico intervento per ogni sito e tipologia di monitoraggio considerato, prima dell'installazione dei cantieri.

Nella fase **post operam** si verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA

Le indagini di campo, basate su rilievi nell'anno successivo alla realizzazione dell'intervento (Tipo B), sono finalizzate a prevedere il controllo puntuale di singoli esemplari arborei e della vegetazione di pregio, da selezionare nella fase ante operam, ad approfondire eventuali situazioni anomale o individuare le cause di eventuali fitopatologie, oltre a verificare la dinamica di sviluppo della eventuale vegetazione alloctona.

5.1.2.5 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Di seguito vengono riportate le stazioni di campionamento, le aree e i punti di rilevamento.

I punti di monitoraggio individuati in generale, sono gli stessi per le fasi ante e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'evoluzione della vegetazione interferita.

Per quanto riguarda la vegetazione, lo studio si articola su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione delle formazioni).

I criteri di scelta dei punti di monitoraggio possono essere riassunti come segue:

- Per la verifica dello Stato fitosanitario, sono stati selezionati i microcantieri con interferenza diretta con le tipologie di habitat di alto valore ecologico. In corrispondenza di ogni punto di monitoraggio selezionato, saranno analizzate le condizioni fitosanitarie dei popolamenti vegetali significativi ante operam e post operam.
- I punti soggetti a verifica visiva sono stati selezionati nei tratti nei quali si è riscontrata la presenza di aree boscate sotto la linea e quindi potenzialmente interferite durante la tesatura dei conduttori ed in fase di esercizio. Si segnala che, nonostante le aree boscate attraversate dalle linee in progetto, l'altezza dei nuovi sostegni permette uno sviluppo regolare della vegetazione sottostante la linea, e, in via molto cautelativa, sono state segnalati solo quattro tratti in cui è possibile un eventuale taglio di vegetazione arborea sotto linea.

Nel seguito si riporta una sintesi dei punti di monitoraggio per la componente vegetazione, suddivisi per tipologia di monitoraggio previsto.

STATO FITOSANITARIO				
CODICE	SOSTEGNO/ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	FREQUENZA	DURATA/ PERIODO
VEG-AO-A-01 VEG-PO-A-01	10	Presenza di Querceti mediterranei a roverella (Carta Natura)	1 volta/anno	1 in fase AO 1 in fase PO
VEG-AO-A-02 VEG-PO-A-02	39	Presenza di Boschi e boscaglie sinantropiche (Carta Natura)	1 volta/anno	1 in fase AO 1 in fase PO
VEG-AO-A-03 VEG-PO-A-03	49	Presenza di Querceti mediterranei a cerro (Carta Natura)	1 volta/anno	1 in fase AO 1 in fase PO
VEG-AO-A-04 VEG-PO-A-04	69	Presenza di Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane (Carta Natura)	1 volta/anno	1 in fase AO 1 in fase PO

VERIFICA VISIVA				
CODICE	SOSTEGNO/ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	FREQUENZA	DURATA/ PERIODO
VEG-AO-B-01	3 ÷ 4	Possibile sfrondamento della vegetazione arborea. Punto di vista	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO

VERIFICA VISIVA				
CODICE	SOSTEGNO/ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	FREQUENZA	DURATA/ PERIODO
VEG-PO-B-01		dalla SS645 in comune di Pietracatella (CB)		
VEG-AO-B-02 VEG-PO-B-02	8 ÷ 9	Possibile sfrondamento della vegetazione arborea. Punto di vista dalla SS212 in comune di Pietracatella (CB)	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
VEG-AO-B-03 VEG-PO-B-03	42 ÷ 43	Possibile sfrondamento della vegetazione arborea. Punto di vista dal nucleo abitato lungo SP4 in comune di S.Elia a Pianisi (CB)	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
VEG-AO-B-04 VEG-PO-B-04	47 ÷ 49	Possibile sfrondamento della vegetazione arborea. Punto di vista dall'incrocio SS40 - strada sterrata di S.Elia a Pianisi (CB)	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO

5.1.3 Fauna

In coerenza con le specifiche Linee Guida ministeriali il presente capitolo si articola secondo lo schema seguente:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- metodologie e frequenza dei monitoraggi;
- articolazione temporale del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.

In funzione della tipologia di opera in progetto e i conseguenti impatti ambientali attesi, il monitoraggio riguarderà l'ornitofauna.

5.1.3.1 Obiettivi specifici del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio della componente è quello di caratterizzare compiutamente la comunità ornitica in Ante Operam, nel tratto dell'elettrodotto a maggior rischio per la collisione, per poi verificare l'effettiva efficacia dei sistemi di segnalazione visiva nel corso dell'esercizio dell'opera.

Nella fase ante operam, sarà quindi caratterizzato il territorio interessato dall'opera da un punto di vista faunistico, con particolare riferimento agli ambiti sensibili individuati in fase di redazione del SIA e dello Studio per la Valutazione di Incidenza.

Il monitoraggio nella fase post operam è finalizzato, alla verifica e alla stima dell'eventuale collisione con i cavi lungo il tracciato della linea elettrica in progetto.

5.1.3.2 Metodologie e frequenza dei monitoraggi

Il monitoraggio dell'avifauna sarà svolto utilizzando un punto di avvistamento per rapaci diurni e specie migratorie e la verifica delle collisioni in fase post operam.

5.1.3.2.1 Punto avvistamento dell'avifauna– Metodo A

Il censimento dei rapaci diurni e dei migratori sarà effettuato tramite avvistamento in un punto di appostamento riparato, in modo da non disturbare l'attività degli animali. Il punto di avvistamento è stato selezionato cautelativamente in funzione della visibilità lungo il tracciato della linea elettrica in progetto, all'interno della ZSC IT7222111, dove il Piano di Gestione segnala la presenza di alcune specie di rapaci, però non elencate nella scheda N2000.

In fase esecutiva il punto di avvistamento sarà comunque verificato e georeferenziato con GPS.

I dati raccolti durante le osservazioni saranno registrati opportunamente su un'apposita scheda di rilevamento, riportando il numero di individui, il comportamento, la data e l'ora di avvistamento.

Per i rapaci diurni sono previsti sopralluoghi a cadenza quindicinale durante il periodo riproduttivo (marzo-luglio), quando l'attività trofica delle specie risulta più intensa per l'esigenza di nutrire i piccoli o la femmina in cova. L'osservazione dovrà concentrarsi nelle ore mattutine (tra le 9.00 e le 12.00) e nelle ore tardo pomeridiane (tra le 15.00 e le 17.00) per una durata totale di circa 4-6 ore.

Per i migratori si prevede almeno un'uscita quindicinale diurna durante i periodi di migrazione (marzo-maggio e settembre-novembre) in condizioni meteorologiche favorevoli. L'osservazione dovrà concentrarsi nelle ore centrali della giornata, per una durata totale di circa 4-6 ore.

5.1.3.2.2 Rilievo delle collisioni dell'avifauna– Metodo B

La rete di monitoraggio per la componente faunistica si basa sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse popolazioni e sulle interrelazioni tra specie animali e tra queste e la componente vegetazionale.

La procedura prescelta per questa tipologia di monitoraggio risulta in linea con la metodologia contenuta nel manuale messa a punto da CESI S.p.A. in collaborazione con l'Università di Pavia, che rappresenta un utile riferimento per quanto riguarda la realizzazione di monitoraggi standardizzati della mortalità degli uccelli lungo i tratti di linee elettriche (Garavaglia & Rubolini, 2000), così come suggerito all'interno delle "Linee Guida – ISPRA 2008".

Sono previste le seguenti attività:

- **Localizzazione delle linee da controllare** – il tratto di linea da investigare è quello dal sostegno n. al sostegno n. 10 in prossimità della perimetrazione del sito Natura 2000 IT7222111 Località Boschetto, senza la presenza di aree boscate sotto linea.
- **Mappatura dei sostegni e dei tratti di linea monitorati** - I sostegni e i tratti di linea da indagare sono georeferiti sulla cartografia topografica disponibile (Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000). Ogni sezione di linea (compresa tra due sostegni) ed ogni sostegno saranno contrassegnati seguendo la nomenclatura convenzionale del progetto. Ciò consentirà di individuare linee e sostegni in modo univoco.
- **Visita iniziale** - Si effettuerà una visita iniziale, durante la quale saranno rimossi tutti i resti degli uccelli rinvenuti morti. Gli individui rinvenuti, se identificati, possono contribuire a fornire un quadro qualitativo della pericolosità intrinseca della zona indagata, ma non possono ovviamente essere utilizzati per una valutazione quantitativa del rischio.
- **Frequenza dei rilevamenti** - Il monitoraggio della linea comincerà immediatamente dopo il completamento della sua costruzione e riguarderà i due periodi migratori principali. Questo perché ci si aspetta che nel periodo subito successivo al completamento della linea l'eventuale mortalità per collisione possa essere più elevata. Il dato del monitoraggio potrebbe rivelare una frequenza maggiore di collisione rispetto a periodi nei quali gli uccelli nidificanti nell'area si sono

abituati alla linea. La frequenza delle visite dovrà però essere riconsiderata sulla base dei primi risultati emersi dalla valutazione del contributo dei predatori nella rimozione delle carcasse.

- **Durata del conteggio** - L'analisi si concentrerà sul periodo di massima presenza di specie potenzialmente a rischio. In generale il periodo più critico per gli uccelli sarà il primo periodo migratorio utile in cui è presente la linea. Una ulteriore verifica sarà fatta nel successivo periodo migratorio. Nel caso in cui, nell'ambito del monitoraggio, dovessero emergere criticità particolari, si provvederà a concordare con gli Enti di controllo ulteriori monitoraggi nell'anno o negli anni successivi, con analoghe modalità realizzative e localizzative.
- **Metodi di rilevamento** - Accanto al monitoraggio della mortalità si eseguiranno le osservazioni che forniscano una stima del numero di individui "potenzialmente" a rischio. A questo scopo potrà esser opportuno prevedere l'assunzione di dati inerenti il numero d'individui che staziona o comunque frequenta l'area analizzata. Per valutare la frazione degli uccelli potenzialmente a rischio saranno compiute delle osservazioni standardizzate sui sorvoli della linea da parte degli uccelli, indicando la specie, le condizioni meteorologiche (visibilità, intensità e direzione del vento) e l'altezza di volo (sopra, in mezzo e sotto i conduttori).

Per quanto riguarda il monitoraggio per la verifica del tasso di mortalità, qualsiasi carcassa o resto di essa rinvenuto sarà identificato e rimosso per evitare di essere ricontato nelle visite successive. La ricerca di eventuali uccelli collisi o loro parti sotto la linea sarà condotta lungo le tratte di interesse (quelle sulle quali verrà valutata l'efficacia dei dissuasori) da almeno due ornitologi incaricati del monitoraggio (operatori). Gli operatori avranno documentata esperienza di lavoro sul campo e nel riconoscimento degli uccelli. Si muoveranno a piedi, camminando parallelamente a circa 50 m di distanza l'uno dall'altro e 25 m dall'asse della linea, così da coprire un corridoio di circa 100 m lungo l'asse della linea. Durante i loro movimenti lungo la linea gli operatori acquisiranno anche informazioni sulla comunità ornitica nidificante, quella migratoria, le specie di particolare interesse e i principali spostamenti degli uccelli in relazione al tracciato della linea. Questo servirà anche per individuare le specie stanziali (che sono quelle meno a rischio di collisione) e identificare flussi e direzioni di quelle di passo che non conoscendo il territorio sono le più esposte al rischio di collisione. Gli operatori integreranno le loro osservazioni con dati di letteratura.

- **Ricerca dei reperti** - Ciascun operatore avrà a disposizione una scheda sulla quale riporterà tutte le osservazioni rilevanti raccolte nel corso del controllo. Queste riguarderanno, tratta della linea (con o senza dissuasori), condizioni di ritrovamento del reperto (intatto o poco decomposto, parzialmente consumato da un predatore, poche piume), identificazione (quando possibile) in termini di specie, età e sesso, localizzazione lungo la linea in relazione alla campata e al sostegno più vicino, tracce sul corpo (segni di impatto, ecchimosi o ematomi sotto le penne) che possano ricondurre la diagnosi di morte ad un possibile urto con i fili. Se altre cause di morte non saranno evidenti al reperto verrà assegnata come causa la collisione. Ogni reperto dovrà essere fotografato e georeferenziato sulla mappa di studio, raccolto in un sacchetto e conservato in congelatore con una scheda individuale identificativa che contenga tutte le informazioni rilevanti. Questo servirà per eventuali successive analisi e una verifica sulla qualità dei dati raccolti.
- **Valutazione del tasso di rimozione dei cadaveri da parte di predatori** - Il numero di carcasse eventualmente trovate sotto la linea rappresenterebbe il numero minimo di eventi di collisione perché è possibile che alcune carcasse siano state rimosse dai predatori che vivono nell'area o che gli operatori non siano stati in grado di trovare alcune carcasse cadute nell'area ma fuori dalla loro vista. Per una stima più conservativa dell'entità della collisione e per ottenere valori che tengano in considerazione questi aspetti è necessario conoscere il contributo relativo di questi due fattori. È quindi importante condurre sul luogo del monitoraggio una serie di test per

quantificare l'importanza di questi fattori nella scomparsa delle carcasse. I risultati di test potranno consentire di "correggere" il dato moltiplicando i ritrovamenti effettivi per un opportuno coefficiente ottenuto empiricamente.

- **Stima delle collisioni totali** - La stima delle collisioni totali si baserà su tre parametri:
 - numero delle carcasse ritrovate sotto la linea,
 - risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori,
 - risultati dei test di efficienza di ricerca da parte degli operatori

Il valore ottenuto verrà espresso per km di linea (con o senza dissuasori) per unità di tempo.

- **Controllo della qualità e raccolta dei dati** - La qualità dei dati raccolti sarà assicurata dal fatto che gli operatori impiegati per lo studio avranno specifica preparazione per il riconoscimento di uccelli. La loro preparazione e l'idoneità a svolgere le attività del monitoraggio verrà verificata prima dell'inizio delle attività. Riguardo ai reperti, la conservazione in congelatore consentirà in qualsiasi momento di poterli visionare anche dopo l'assegnazione della causa di morte per una verifica della diagnosi. La presenza di schede potrà consentire di controllare la congruenza dei dati raccolti e di verificarne la corretta immissione nel database da parte degli operatori.
- **Resoconto delle attività** - Il responsabile delle attività di monitoraggio informerà con cadenza trimestrale il committente dell'andamento delle attività. Sarà cura del responsabile redigere alla fine dello studio, una relazione sui risultati emersi.

5.1.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

5.1.3.3.1 Monitoraggio ante operam

È stato individuato il punto di osservazione al fine di identificare lo stato attuale della componente nella fase precedente all'inizio dei lavori. Di seguito la tabella che riporta i rilievi previsti.

Periodo Metodo	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
C-Migratori	2	2	2				2	2	2
C-Rapaci diurni	2	2	2	2	2				

5.1.3.3.2 Monitoraggio post operam

Il piano di monitoraggio dell'avifauna post operam sarà realizzato al termine dei lavori di realizzazione dell'elettrodotto e sarà condotto per 3 anni.

I rilievi per la verifica delle collisioni verranno essere svolti nel periodo primaverile, tra marzo e giugno. Le giornate di monitoraggio e gli intervalli tra i sopralluoghi dipenderanno dai risultati dei test sulla rimozione delle carcasse da parte dei predatori.

5.1.3.4 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Sulla base delle risultanze del SIA e dello Studio per la Valutazione di Incidenza, è stato individuato un tratto dell'elettrodotto in progetto dove la sensibilità dalla componente, per l'eventuale presenza di avifauna, caratterizzata soprattutto da rapaci, è tale da richiedere l'esecuzione di attività di MA. Tale tratto corrisponde alla porzione di elettrodotto in prossimità del sito della Rete Natura 2000 ZSC IT7222111 Località Boschetto, dal sostegno n. 2 al sostegno n. 10.

Il monitoraggio dell'avifauna per le fasi ante e post operam è stato, quindi, previsto in tale tratto.

PUNTI DI AVVISTAMENTO – TIPO A				
CODICE	SOSTEGNO/ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	FREQUENZA	DURATA/PERIODO
FAU-AO-A-01	2 ÷ 10	ZSC IT7222111 Località Boschetto	quindicinale	mar. ÷ lugl. sett. ÷ nov.

VERIFICA COLLISIONI – TIPO B				
CODICE	SOSTEGNO/ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	FREQUENZA	DURATA/PERIODO
FAU-PO-B-01	4 ÷ 8	ZSC IT7222111 Località Boschetto – aree non boscate	mensile*	marzo÷giugno per 3 anni successivi al completamento dei lavori

*In funzione dei risultati dei test sulla rimozione delle carcasse da parte dei predatori

5.2 Clima acustico

In linea con le specifiche Linee Guida ministeriali il presente capitolo si articola secondo lo schema seguente:

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

5.2.1 Normativa di riferimento

Direttiva CE 2002/49/CE “Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”.

Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.

D.P.C.M. 1 marzo 1991 – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.

D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”.

D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 *“Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario (G.U. n. 2 del 4 gennaio 1999)”*

D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.*

D.Lgs. n. 262 del 4 settembre 2002, recante *“Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”* e aggiornamenti.

Circolare MATTM del 6 settembre 2004 *“Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”.* (GU Serie Generale n.217 del 15-9-2004).

D.Lgs. 194/2005 *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”.*

DLgs 42/2017 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”*

5.2.2 Obiettivi specifici del monitoraggio

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come “l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana (...)” (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione.

Le possibili interferenze sulla componente riguardano esclusivamente la fase di costruzione dell'opera, per cui le attività di monitoraggio in campo sono relative alle fasi Ante Operam e Corso d'Opera; si rende però necessaria una fase propedeutica alle campagne sperimentali, cui fanno capo:

- l'analisi di tutti i dati pregressi disponibili;
- l'esecuzione di sopralluoghi ai siti per verificare la fattibilità dei rilievi presso i punti di misura precedentemente selezionati e l'eventuale rilocalizzazione di questi, qualora ad esempio fossero mutate le condizioni rispetto alle indicazioni contenute nello SIA e successive integrazioni o nel progetto;
- la verifica, presso gli uffici comunali competenti, di eventuale adozione o approvazione di nuovi Piani di Classificazione Acustica.

5.2.2.1 Monitoraggio Ante Operam

Il Monitoraggio **Ante-Operam (AO)** ha come obiettivi specifici:

- caratterizzazione del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti derivanti dalle attività di cantiere (rumore residuo) a cui riferire l'esito dei successivi monitoraggi;
- la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area d'indagine;

- valutazione del clima acustico esistente con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale (qualora esistente) per l'individuazione di criticità acustiche preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Le attività di monitoraggio in fase AO avverranno quindi preliminarmente all'inizio delle attività di costruzione delle opere in progetto ed avranno luogo in periodo diurno, in corrispondenza delle medesime postazioni che saranno individuate per il monitoraggio in CO.

5.2.2.2 *Monitoraggio in corso d'opera (CO)*

Con riferimento alle Linee Guida ministeriali, il monitoraggio in **Corso d'Opera (CO)** ha come obiettivi specifici:

- caratterizzazione del clima acustico in presenza delle sorgenti disturbanti derivanti dalle attività di cantiere per la realizzazione dei singoli sostegni qualora essi siano localizzati in aree prossime ad abitazioni o ambiti di interesse naturalistico;
- controllo dell'inquinamento acustico prodotto dalle fasi di realizzazione dell'opera, in relazione alle previsioni del SIA;
- accertamento del rispetto dei limiti normativi ed, eventualmente, gestione delle emergenze specifiche che potrebbero necessitare l'adozione di ulteriori misure di mitigazione e azioni correttive (ad es. modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo);
- verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale (qualora esistente) e con prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico, sia sull'ambiente antropico circostante, laddove necessari o richiesti.

Le attività di monitoraggio CO dovranno essere precedute da una fase propedeutica finalizzata a pianificare i rilievi in funzione del cronoprogramma delle attività, con specifica attenzione alle lavorazioni più rumorose, durante le quali collocare la campagna in sito. Generalmente, i rilievi fonometrici sono previsti ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti. Per la selezione delle fasi da monitorare, potranno essere di supporto rilievi sperimentali eseguiti per installazioni analoghe. Lavorazioni con livelli sonori relativamente più elevati risultano essere quelle di scavo e movimentazione terra, nonché quelle di gettata dei plinti di fondazione dei sostegni.

I rilievi fonometrici CO saranno eseguiti solamente nel Tempo di Riferimento (TR) diurno, stante lo svolgersi delle attività di cantiere nel normale orario di lavoro all'interno di tale periodo. Al manifestarsi di specifiche esigenze, ad oggi non prevedibili, essi potranno essere estesi anche al TR notturno, con le medesime modalità operative.

5.2.3 *Metodologie di riferimento*

Il presente paragrafo tratta degli aspetti legati alle modalità di campionamento, ai parametri di misura e ai criteri di analisi ed elaborazione dei dati.

5.2.3.1 Modalità di campionamento

Nell'ambito del presente PMA, tutte le attività sperimentali, di analisi dei dati e di calcolo dei parametri di riferimento saranno svolte da personale in possesso del riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica ai sensi dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della Legge Quadro n. 447/95.

I rilievi fonometrici saranno eseguiti con modalità operative e strumentazione in accordo con quanto stabilito dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Tale decreto prevede due diverse metodiche di misura per la caratterizzazione del clima acustico: quella definita "tecnica di campionamento" e quella definita "ad integrazione continua". Nell'ambito del presente PMA, sarà utilizzata solo la prima e sarà tradotta nella seguente tipologia di misura:

- **Metodica A:** misura a breve termine (altrimenti detta "a spot") nel periodo diurno con ripetizioni nell'arco della medesima giornata o in giornate consecutive. Questa metodica sarà utilizzata sia per i rilievi nella fase AO che per quelli nella fase CO. I rilievi avranno luogo solo nell'ambito del TR diurno, all'interno del quale si esplicano le lavorazioni di cantiere. Il rilievo sarà presenciato ed i tecnici provvederanno a segnalare tutti gli eventi occorsi nell'arco della misura, con particolare riferimento alle attività del cantiere. Qualora le condizioni meteo non fossero favorevoli o le attività di cantiere subissero una sospensione, il secondo campionamento potrà essere eseguito nella giornata successiva al primo.

Le catene di misura utilizzate dovranno essere calibrate prima e dopo ogni serie di rilievi.

Al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi delle condizioni di propagazione favorevole del sito di misura e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono, sono considerate come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI ISO 9613-1:2006, UNI ISO 9613-2:2006 e UNI ISO 1996-2:2016 (Appendice A).

Poiché nell'ambito del PMA il monitoraggio è indirizzato a valutare i livelli sonori prodotti dalla sorgente/opera di progetto, l'effetto di altre sorgenti sonore deve essere evidenziato e possibilmente quantificato, al fine di stimare correttamente il contributo esclusivo della sorgente in esame. L'individuazione di sorgenti interferenti può avvenire anche attraverso il controllo statistico della stabilità dei livelli medi e/o attraverso l'esame dell'andamento temporale del livello sonoro (time history) e/o degli spettri di L_{eq} e dei principali livelli percentili.

5.2.3.1.1 Rilievo a breve termine - Metodica A

Il rilievo con metodica A è assimilabile alla "tecnica di campionamento", descritta dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", al punto 2 b) dell'allegato B. In questa metodica è indicata come "misurazione di breve periodo". Essa consiste nell'effettuazione di una serie di rilievi di breve durata con più ripetizioni, generalmente non consecutive della misurazione (campioni), nell'ambito dello stesso TR o dell'omologo TR successivo.

I rilievi avranno luogo nell'ambito del normale orario lavorativo del cantiere nel TR diurno in quanto non si prevedono, in linea di massima, attività di notte.

La durata dei rilievi e il numero di ripetizioni da prevedere saranno posti in relazione con le diverse fasi di lavorazione nel caso dei rilievi CO. Come criterio generale, si stabilisce che debbano essere effettuati almeno n°3 campioni nel nell'arco della giornata lavorativa del cantiere, in genere corrispondente ad

una determinata lavorazione del cantiere stesso; una analoga impostazione sarà utilizzata anche la campagna AO.

I campioni saranno identificati mediante il suffisso *Dnl* dove *n* (1, 2, 3, 4) è il progressivo del campione e *l* (a, b, c, d) è un carattere distintivo per indicare gli eventuali sotto-campioni¹. La realizzazione di sotto-campioni consente agli operatori di caratterizzare particolari fasi lavorative di breve periodo.

Ad un aumento del numero di ripetizioni potrà corrispondere una riduzione della durata del campione; ciò consentirà, ad esempio di sospendere la misura in corrispondenza di fasi di inattività del cantiere legate ad esempio alle attese per l'arrivo di mezzi e/o materiali. La durata complessiva di tutti i campioni, ossia il tempo totale di integrazione *T* sul quale viene calcolato il livello equivalente, sarà pari ad almeno a 60 minuti e la durata minima di ogni campione sarà di 15 minuti. Tale durata potrà essere suddivisa in funzione delle attività in essere presso il cantiere. Le misure potranno quindi svolgersi in n.3 campioni da 20 minuti cad., o in n.4 campioni da 15 minuti cad. I campioni non dovranno essere consecutivi, ma riguardare fasi diverse della giornata lavorativa del cantiere. Ogni campione potrà essere suddiviso in sotto-campioni della durata di almeno 5 minuti, per la caratterizzazione di eventuali fasi lavorative specifiche

Non si prevedono misurazioni all'interno degli ambienti abitativi.

- Nell'ambito del presente PMA, la metodica A sarà applicata nella fase AO per la caratterizzazione del rumore residuo e per la fase CO per la caratterizzazione del livello di rumore prodotto dalle attività di realizzazione dei sostegni e/o di predisposizione dell'elettrodotto. In tutti i casi, i rilievi avranno luogo nell'ambito del solo TR diurno e, anche per i rilievi AO, nell'arco del normale orario lavorativo previsto per il cantiere.

Qualora, in via del tutto eccezionale, siano previste attività nel TR notturno, si procederà anche con rilievi nel periodo 22:00-6:00 utilizzando la stessa metodica.

Le misurazioni avverranno con il presidio dell'operatore che provvederà a descrivere le circostanze di misura ed identificare tutti gli eventi occorsi durante lo svolgimento dei rilievi, specie in relazione alle lavorazioni in essere presso il cantiere e alle altre sorgenti sonore che manifestano il loro effetto sul punto di misura.

La postazione di misura sarà corredata da un misuratore portatile per il rilievo dei principali parametri meteo (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento).

I risultati dei rilievi CO consentiranno di verificare il rispetto dei limiti di cui al DPCM 14.11.1997 o dei limiti di cui all'autorizzazione in deroga, qualora essa sia stata preventivamente richiesta, e di individuare le situazioni di criticità sulle quali intervenire con idonee misure mitigative, secondo quanto indicato nelle prescrizioni autorizzative. Sarà inoltre acquisita la documentazione attestante la certificazione CE di conformità ai livelli di emissione acustica (All. I D.Lgs. 262/2002) dei mezzi d'opera impiegati.

5.2.3.2 Parametri di misura e strumentazione

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi. Le misurazioni dei parametri meteorologici, da condurre in parallelo alle misurazioni

¹ Qualora eccezionalmente si rendessero necessari rilievi notturni, eventualità non prevista a progetto, il suffisso identificativo sarebbe Nnl.

dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli eventuali effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

Gli strumenti di misura e i campioni di riferimento, entrambi di Classe 1, devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni presso laboratori accreditati per la verifica della conformità alle specifiche tecniche in accordo con quanto stabilito dal DMA 16/03/1998. I rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Risulta quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche. La posizione dei sensori meteo deve essere scelta il più vicino possibile al microfono, ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze, e in una posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni e ad un'altezza dal suolo pari all'altezza del microfono di misura.

5.2.3.2.1 Modalità A

La strumentazione sarà impostata per l'acquisizione di tutti i principali parametri descrittivi del rumore ambientale, su tempi di misura elementari consecutivi T_M della durata di 1'. Su ciascun T_M saranno acquisiti, in particolare:

- L_{eq} , L_{min} , L_{max} , livelli statistici percentili L_N (L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} , L_{99}) in termini globali, con ponderazione 'A', e spettrali, in bande di 1/3 d'ottava nel range 12.5 Hz ÷ 20 kHz. Sarà impostata la ponderazione temporale Fast;
- L_{AFmax} , L_{AFmin} , L_{Almax} , L_{ASmax} ;
- andamento temporale L_{AF} su base temporale di 0.1" e di L_{Aeq} su base temporale di 1" o inferiore.

Al fine di facilitare il riconoscimento degli eventi anomali, potrà essere impostato, in fase di avvio della misura con modalità A, un livello sonoro di soglia che, qualora superato, induca l'attivazione di registrazioni audio. La strumentazione sarà impostata in modo da consentire l'individuazione di componenti tonali o impulsive come previsto dal DMA 16/03/1998.

Ogni postazione di misura sarà corredata di una stazione meteo portatile per il rilievo della velocità del vento, ai fini della validazione dei dati e almeno anche di: direzione del vento, temperatura, umidità.

5.2.3.2.2 Layout della postazione tipo e criteri di effettuazione dei rilievi

La posizione del microfono delle stazioni/punti di monitoraggio acustico è individuata nel rispetto delle condizioni previste dal DM 16/3/1998.

I rilievi saranno realizzati ponendo il microfono su stativo mediante idoneo portamicrofono; in questo caso il fonometro sarà collegato mediante cavo di prolunga, in modo da minimizzare l'influenza dell'operatore sulla misura. Alternativamente, il fonometro, completo di microfono, potrà essere collocato direttamente sullo stativo e sarà cura dell'operatore stazionare ad una certa distanza. Il microfono di misura sarà munito della cuffia antivento "standard" prevista dal fabbricante.

Lo scarico dei dati e le successive elaborazioni saranno eseguiti mediante il software dedicato reso disponibile dal fornitore della strumentazione fonometrica.

Come stabilito dal DMA 16/03/1998, per le misure in esterno "nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o

comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore".

La collocazione delle postazioni dovrà essere rappresentativa dei rispettivi ricettori: a titolo esemplificativo, i punti di misura potranno essere posti lungo la recinzione esterna dei rispettivi fabbricati di riferimento o all'interno dell'area di pertinenza o all'esterno, ma nell'immediato intorno di questa, in vista della specifica sorgente disturbante, verso cui saranno orientati i microfoni. In alternativa, potranno essere eseguite misurazioni in facciata ai fabbricati sede di ambienti abitativi.

L'altezza di misura sarà posta a 1.5 m circa dal suolo per tutte le postazioni, a meno di specifiche necessità, quali ad esempio: innalzare maggiormente il microfono per superare eventuali schermature rispetto all'area di intervento o caratterizzare il livello sonoro al piano rialzato o al primo piano di un edificio, fino ad una altezza max. di 4 m dal suolo.

La realizzazione dei rilievi avrà luogo secondo le seguenti fasi procedurali:

- montaggio delle catene strumentali per la misura del rumore e per il rilievo dei parametri non acustici;
- settaggio della strumentazione e calibrazione delle catene di misura del rumore;
- compilazione dei moduli di raccolta dei dati (FRD) per le parti relative all'identificazione della strumentazione utilizzata ed alla calibrazione iniziale;
- sincronizzazione dei fonometri e della strumentazione meteo all'orario di riferimento;
- installazione delle postazioni di misura e avvio dei rilievi;
- ispezioni periodiche alla strumentazione, compilazione dei FRD per la parte attinente alle condizioni al contorno e agli eventi occorsi durante il rilievo;
- periodica verifica della strumentazione (files di memorizzazione, livello di carica degli accumulatori, presenza di sovraccarico strumentale, velocità del vento sui punti di misura, ecc.) e raccolta informazioni su FRD. Nel corso di eventuali fasi con velocità del vento sul microfono superiore a 5 m/s i rilievi non saranno sospesi, i relativi periodi verranno però identificati ed esclusi dal calcolo in fase di post-elaborazione;
- chiusura della sessione di misura e compilazione FRD;
- verifica di calibrazione;
- avvio di una eventuale ulteriore sessione di misura (vedasi punti precedenti);
- calibrazione finale e compilazione FRD;
- trasferimento dei dati su PC, tramite SW dedicati;
- disinstallazione, ripiegamento della postazione di misura ed eventuale trasferimento su un nuovo punto di monitoraggio.

5.2.4 Frequenza e durata del monitoraggio

Per quanto concerne la fase AO sarà eseguita una sola campagna di misura; per le misure CO presso i micro-cantieri di realizzazione dei sostegni sarà eseguita, di norma, una sola campagna in corrispondenza della fase più critica. Qualora richiesto, potranno essere replicate le misure in corrispondenza di altre

fasi (ad esempio per la tesatura dei conduttori, una volta completati i sostegni). Poiché le attività di realizzazione dei sostegni si sviluppano secondo uno schema prefissato, le conclusioni derivate dal monitoraggio potranno essere trasferite, a parità di lavorazioni e di condizioni al contorno, anche su altri micro-cantieri.

5.2.5 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Per la componente "Rumore", la localizzazione dei punti segue il principio della presenza di recettori di tipo residenziale. L'elenco dei punti di monitoraggio, nella codifica utilizzata, è riportato nella tabella seguente.

Tabella 1 - Elenco dei punti di monitoraggio per la componente "Rumore"

CODICE	SOSTEGNO\ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	FREQUENZA	DURATA/ PERIODO
ACU-AO-A-01 ACU-CO-A-01	1	Recettore R1, nel comune di Pietracatella (CB).	1 volta/fase	n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase AO n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase CO
ACU-AO-A-02 ACU-CO-A-02	22	Recettore R14, nel comune di Sant'Elia a Pianisi (CB).	1 volta/fase	n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase AO n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase CO
ACU-AO-A-03 ACU-CO-A-03	34	Recettore R25, nel comune di Sant'Elia a Pianisi (CB).	1 volta/fase	n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase AO n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase CO
ACU-AO-A-04 ACU-CO-A-04	62	Recettore R32bis, nel comune di Ripabottoni (CB).	1 volta/fase	n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase AO n.3 campioni (minimo) T _M complessivo: n.1 ora in fase CO

Nota: * Le misure AO dovranno essere svolte nell'arco temporale corrispondente all'orario lavorativo del cantiere nel TR Diurno

5.2.6 Restituzione dei dati del monitoraggio.

5.2.6.1 Criteri di elaborazione dei dati e reportistica

L'elaborazione dei dati sperimentali sarà eseguita sulla base delle indicazioni contenute nella normativa specifica precedentemente citata.

Le principali fasi di elaborazione dei dati sono:

- validazione dei dati sperimentali: mascheramento di eventi anomali e/o accidentali documentati dagli operatori o individuati sulla base delle registrazioni audio, esclusione di fasi con presenza di precipitazioni, selezione dei periodi con velocità del vento sul microfono maggiore di 5 m/s;
- individuazione di eventuali componenti tonali/impulsive nel livello di rumore rilevato;
- restituzione dei risultati mediante:
 - andamenti temporali in forma grafica di L_{Aeq} , L_{A50} ed L_{A90} ;
 - andamento temporale di $L_{Aeq,1''}$ per i rilievi con metodica A;
 - valori degli $L_{Aeq,TR}$ diurni e notturni, da calcolare secondo i criteri indicati dal DMA 16/03/1998.

Al termine di ciascuna campagna si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;
- localizzazione della postazione (coordinate, distanza del microfono dalla superficie riflettente, altezza del microfono sul piano campagna, distanza del microfono dalla sorgente);
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici (coordinate geografiche ed eventuale georeferenziazione su mappa), altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- data e ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- strumentazione impiegata;
- tipo e risultati della calibrazione;
- criteri e le modalità di acquisizione e di elaborazione dei dati;
- eventi occorsi durante i rilievi (segnalazioni degli operatori);
- livelli di rumore rilevati (almeno andamento temporale del rumore nell'ambito del campione, dato finale di L_{Aeq} e percentili, spettro di L_{min} , indicazione delle fasi temporali escluse dal computo del valore finale, causa di esclusione e relativo valore del livello sonoro);
- livelli L_{Aeq} con l'applicazione dei fattori correttivi K_i , K_T , K_B , come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;
- valutazione dei parametri di riferimento indicati dalla legislazione;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento;
- (limitatamente ai rilievi CO) livelli rilevati in relazione dell'eventuale regime di deroga per le attività a carattere temporaneo;
- commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti;
- identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure e le elaborazioni;
- certificazione di taratura della strumentazione utilizzata.

A giudizio della società responsabile del monitoraggio, i dati grezzi, le informazioni sulla strumentazione, la descrizione delle postazioni, i dati dettagliati potranno confluire in Rapporti di Prova, mentre le elaborazioni, le restituzioni dei risultati, le sintesi e le valutazioni di conformità in Rapporti Tecnici separati. Potranno essere fornite indicazioni circa la determinazione del valore di incertezza associata alla misura. I risultati della misura saranno trasferiti, in formati codificati, al database di monitoraggio.

Fanno parte integrante della reportistica le schede di inquadramento della postazione, da redigere in fase di sopralluogo preliminare, e le schede di misura con i risultati in forma sintetica dei rilievi.

5.3 Campi elettromagnetici

5.3.1 Normativa di riferimento

Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 (1999/519/CE) «Relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz».

D.P.C.M. 8 luglio 2003 «Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti».

Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica, (G.U.R.I. n. 153 del 2 luglio 2008)."

Legge 22 febbraio 2001 n. 36 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici»

CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09

CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, - 2002-06

CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07

CEI 211-6, "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", prima edizione, 2001-01

CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02.

5.3.2 Articolazione temporale del monitoraggio

5.3.2.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam verrà effettuato il rilevamento dei livelli di campo magnetico a frequenza industriale atti a rappresentare lo "stato di bianco", cui riferire l'esito dei successivi monitoraggi.

Il punto oggetto di monitoraggio sarà quello ricadente all'interno della Distanza di Prima Approssimazione (n. 1 recettore) individuato in sede di progetto definitivo.

5.3.2.2 Fase post-operam

L'obiettivo dei monitoraggi del campo magnetico nella fase post-operam è la verifica dei livelli di campo magnetico a frequenza industriale conseguenti alla realizzazione dell'Opera.

Il punto oggetto di monitoraggio sarà il medesimo del monitoraggio ante-operam.

5.3.3 Modalità di esecuzione delle misure

5.3.3.1 Normativa di riferimento

Le misure di induzione magnetica verranno effettuate in accordo con la norma CEI 211-6 e con il DM 29/05/2008.

5.3.3.2 Strumentazione

I rilievi verranno effettuati con misuratori a sonda isotropa EMDEX Lite (vedi Figura 2 e Tabella 5.3.1) e EMDEX II (vedi Figura 3 e Tabella 5.3.2) della Enertech Consultants. Gli strumenti misurano le tre componenti di induzione magnetica² nello spazio (Bx, By e Bz) e ne ricavano il valore del campo risultante (B).

Gli strumenti sono sottoposti a verifica periodica di taratura secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 211-6.



Figura 2 – Immagine dell'EMDEX Lite

Tabella 5.3.1- Caratteristiche principali dell'EMDEX Lite

Intervallo di misura	0.01÷70 μ T
Risoluzione	0.01 μ T
Accuratezza	\pm 2%
Range di frequenza	40 ÷ 1000 Hz
Dimensioni	12 x 6 x 2.5 cm
Peso	170 g

² L'induzione magnetica B, anche chiamata densità del flusso magnetico, è espressa in Tesla o sottomultipli come il μ T (10^{-6} T). Essa è una grandezza di uso più comune del campo magnetico H (espresso in A/m) ed è direttamente correlata a quest'ultimo attraverso la relazione $B=\mu \cdot H$ dove μ rappresenta la permeabilità magnetica del mezzo (che per l'aria assume il valore di $4\pi \times 10^{-7}$ henry/m). Nella presente relazione il termine campo magnetico viene spesso usato come sinonimo di induzione magnetica.



Figura 3 -Immagine dell'EMDEX II

Tabella 5.3.2 - Caratteristiche principali dell'EMDEX II

Intervallo di misura	0.01÷300 μ T
Risoluzione	0.01 μ T
Accuratezza	\pm 1%
Range di frequenza	40 ÷ 800 Hz
Dimensioni	16.8 x 6.6 x 3.8 cm
Peso	341 g

5.3.3.3 Modalità di monitoraggio

Allo scopo di valutare le condizioni di esposizione su un periodo di tempo rappresentativo, il monitoraggio dell'induzione magnetica verrà protratto per un periodo di almeno 24 ore registrando i valori dell'induzione magnetica ogni minuto.

I punti di installazione degli strumenti di misura saranno individuati nelle pertinenze del recettore in posizione tale che la distanza dall'elettrodotto in progetto sia minima. Nel posizionamento degli strumenti si avrà l'accortezza di tenersi lontano da sorgenti locali di campo magnetico (cabine secondarie, rete di distribuzione locale dell'energia elettrica, ecc.) eventualmente presenti.

5.3.4 Ubicazione del punto di monitoraggio

La scelta del punto di monitoraggio ha avuto come obiettivo prioritario quello di evidenziare eventuali criticità connesse con la fase post-operam. In tal senso è stata verificata la presenza di recettori all'interno della fascia DPA o nelle immediate vicinanze.

Relativamente ai campi elettromagnetici, la progettazione ha tenuto in considerazione le soglie previste dalle normative vigenti nonché i criteri di calcolo cautelativi previsti dal DPCM 29/05/2008 e il principio di precauzione che sta alla base della definizione "dell'obiettivo di qualità" stabilito dal DPCM 8 Luglio

2003, per cui il tracciato dell'elettrodotto è stato studiato al fine di evitare eventuali recettori sensibili. Il recettore individuato non sembra avere carattere abitativo, ma in via cautelativa, sarà sottoposto a monitoraggio.

Nella tabella seguente è elencato il punto di misura.

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNI\TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO
CEM-AO-A-01 CEM-PO-A-01	32 ÷ 33	Recettore R1- CEM nel comune di Macchia Valfortore (CB) – Locale deposito

5.4 Paesaggio

5.4.1 Normativa di riferimento

Convenzione europea del Paesaggio, Firenze il 20 ottobre 2000C

Legge 9 gennaio 2006, n. 14 «Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000» (GU n. 16 del 20-1-2006- Suppl. Ordinario n.16)

Convenzione europea per la tutela del patrimonio archeologico (La Valletta 16 gennaio 1992)

Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granata 3 ottobre 1985)

Convenzione sulla tutela del patrimonio mondiale, culturale e naturale (Parigi, 16 novembre 1972)

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii. «Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137» (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28)

D.P.C.M. 12 dicembre 2005 «Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42» (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006)

L. 9 gennaio 2006, n. 14 «Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000»

Circolare n. 24 dell'8 novembre 2011 del Ministero per i beni e le attività culturali - Modifiche al procedimento di autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 146 del D.Lgs. n. 42 del 2004

5.4.2 Articolazione temporale del monitoraggio e ambiti di verifica

Il tracciato dell'elettrodotto si sviluppa lungo le colline coltivate della provincia di Campobasso.

Nell'ambito della redazione della Relazione Paesaggistica e dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sono state eseguite diverse riprese fotografiche per la realizzazione di fotosimulazioni dell'opera in progetto da alcuni punti di ripresa (PDV) significativi. Le stesse riprese fotografiche saranno considerate nel presente PMA, sia per la fase ante operam che per la fase post operam.

Le verifiche connesse al monitoraggio *post operam* per la componente paesaggio riguardano:

- il raggiungimento degli obiettivi di funzionalità ecologica del paesaggio,

- la verifica dell'assimilazione paesaggistico-culturale dell'opera nel contesto locale.

Le tecniche per l'individuazione delle aree sensibili seguono quelle dell'analisi paesaggistica e, pertanto, si basano sulla sovrapposizione e incrocio delle carte tematiche dalle quali derivano delle perimetrazioni di zone con gradienti differenziati di valori di paesaggio: più un'area è ricca di qualificanti elementi paesaggistici più essa è meno adatta a ricevere una mutazione ovvero è più "sensibile".

Il monitoraggio *post operam* per la componente in esame si propone di verificare l'impatto dell'inserimento dell'opera nei punti di maggior interesse paesaggistico.

Il MA sarà eseguito:

- in fase AO: nella stagione tardo-primaverile/estiva precedente l'inizio dei lavori di costruzione dell'opera;
- in fase PO: sarà ripetuta una sola volta al termine dei lavori, nello stesso periodo della fase AO (stagione tardo primaverile- estiva).

5.4.3 Metodologia di monitoraggio

Il MA sarà eseguito mediante riprese fotografiche dai punti individuati nel successivo paragrafo.

Le riprese fotografiche saranno eseguite secondo la seguente metodologia:

- individuazione del PDV e acquisizione delle coordinate geografiche UTM WGS84 Fuso 33 mediante GPS³;
- individuazione della direzione di ripresa;
- individuazione della lunghezza focale dell'obiettivo: di norma viene utilizzata una lunghezza focale prossima a quella dell'occhio umano (~ 50 mm);
- esecuzione della/e ripresa/e fotografica/he.

Trattandosi di opere lineari di ampio raggio, per ogni PDV potranno essere scattate una o più riprese fotografiche al fine di ottenere il giusto inquadramento dell'opera nel contesto paesaggistico ovvero sia con un angolo di campo in grado di inserire porzioni ampie di paesaggio, senza distorsioni prospettiche laterali.

Alcune riprese saranno quindi riferite alla tecnica della "Strisciata", che prevede:

- utilizzo di un obiettivo di lunghezza focale prossima a quella dell'occhio umano (circa 50 mm, con angolo di campo di 46°);
- esecuzione sequenziale di più riprese fotografiche, con buon margine di sovrapposizione tra loro (almeno 20 %), per comporre il panorama;
- riprese di tipo ortogonale (in asse), con l'asse dell'obiettivo perpendicolare al fronte, eseguite con l'operatore fermo nel PDV;
- in alcuni casi, copertura di tutta la visuale in direzione dell'opera (anche più di 180° se necessario) in modo da rappresentare l'intero orizzonte.

In fase di post-processing la sequenza delle immagini sarà montata mediante software di composizione fotografica (fotomontaggio).

³ Il GPS può essere integrato nell'apparecchio fotografico.

5.4.4 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Nel seguito si segnalano i punti di monitoraggio relativi alla componente paesaggio.

Tabella 5.4.1 – Elenco dei punti di monitoraggio del paesaggio

CODICE	STATICO / DINAMICO	SOSTEGNO / TRATTO	AMBITO	FREQUENZA	DURATA/ PERIODO
PAE-AO-A-01 PAE-PO-A-01	S-D	20-21	PDV 7: cimitero di Pietracatella	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
PAE-AO-A-02 PAE-PO-A-02	D	33-34	PDV 6: SP 39 - SS 212 – S. Elia a Pianisi	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
PAE-AO-A-03 PAE-PO-A-03	D	58÷60	PDV 4: tratturo braccio "Cortile - Centocelle"	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
PAE-AO-A-04 PAE-PO-A-04	S	63÷66	PDV 5: Tenuta Centocelle	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
PAE-AO-A-05 PAE-PO-A-05	D	67÷73	PDV 3: SS 87 - tratturo "Celano – Foggia"	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
PAE-AO-A-06 PAE-PO-A-06	S	77÷81	PDV 2: fronte abitato di Ripabottoni	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO
PAE-AO-A-07 PAE-PO-A-07	S	SE Morrone – 66÷81	PDV 1: Belvedere Morrone del Sannio	1 volta/fase	1 in fase AO 1 in fase PO

Un ulteriore elemento di verifica è quello relativo alla componente vegetazionale ed in particolare agli ambiti boscati. In tal senso si ritiene che le verifiche condotte sulla componente vegetazione abbiano valenza anche di natura paesaggistica per il fatto che gli ambiti boscati rappresentano un elemento tipico dei contesti naturali come quello in oggetto.

5.5 Sintesi dei punti di monitoraggio

Si riporta di seguito una tabella di sintesi dei punti di monitoraggio per le diverse componenti:

Sostegno /tratto	VEGETAZIONE	FAUNA	RUMORE	CEM	PAESAGGIO
1			ACU-AO-A-01 ACU-CO-A-01		
2-10		FAU-AO-A-01			
3 - 4	VEG-AO-B-01 VEG-PO-B-01				
4-8		FAU-PO-B-01			
8 - 9	VEG-AO-B-02 VEG-PO-B-02				

Sostegno /tratto	VEGETAZIONE	FAUNA	RUMORE	CEM	PAESAGGIO
10	VEG-AO-A-01 VEG-PO-A-01				
20-21					PAE-AO-A-01 PAE-PO-A-01
22			ACU-AO-A-02 ACU-CO-A-02		
32-33				CEM-AO-A-01 CEM-PO-A-01	
33-34					PAE-AO-A-02 PAE-PO-A-02
34			ACU-AO-A-03 ACU-CO-A-03		
39	VEG-AO-A-02 VEG-PO-A-02				
42 - 43	VEG-AO-B-03 VEG-PO-B-03				
47 - 49	VEG-AO-B-04 VEG-PO-B-04				
49	VEG-AO-A-03 VEG-PO-A-03				
58-60					PAE-AO-A-03 PAE-PO-A-03
62			ACU-AO-A-04 ACU-CO-A-04		
63-66					PAE-AO-A-04 PAE-PO-A-04
67-73					PAE-AO-A-05 PAE-PO-A-05
69	VEG-AO-A-04 VEG-PO-A-04				
77 - 81 SE Morrone					PAE-AO-A-06 PAE-PO-A-06 PAE-AO-A-07 PAE-PO-A-07