

**Studio di Impatto ambientale per la  
Razionalizzazione e sviluppo RTN nell'area di Trento  
- Richiesta di integrazioni -**

**ISTRUTTORIA VIA – CONTRODEDUZIONI**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**Storia delle revisioni**

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato
Rev. 00	Del 27/7/2015	Prima emissione		

**Elaborato**



**studio associato ferrarini e pitteri**  
via triestina 54/12 - 30173 favaro veneto (ve)  
tel: 041634373 - fax: 0412436520  
e-mail: info@studioferrarinipitteri.it  
http://www.studioferrarinipitteri.it

Dott. For. Ruggero Maria Ferrarini



Dott. Agr. Marco Pitteri



**Verificato**

Costantini Nevio  
DTNE-PRI Lin

Carraretto Francesco  
DTNE-PRI Lin

Toniolo Giovanni  
DTNE-PRI Lin

**Approvato**

Ferracin Nicola  
DTNE-PRI



## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
1.1. Inquadramento del progetto.....	5
1.2. Obiettivi del monitoraggio ambientale.....	5
1.3. Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale.....	6
<b>2. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Componenti ambientali.....	7
2.2. Criteri generali di sviluppo del PMA.....	8
2.2.1. Articolazione temporale del monitoraggio.....	8
2.2.2. Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio.....	9
2.2.3. Individuazione delle aree sensibili.....	9
2.2.4. Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili.....	10
2.2.5. Schema di codifica dei punti di monitoraggio.....	10
<b>3. CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI.....</b>	<b>11</b>
3.1. FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI.....	11
3.1.1. Vegetazione.....	11
3.1.1.1. Premessa metodologica.....	11
3.1.1.2. Articolazione temporale del monitoraggio.....	11
3.1.1.3. Modalità di campionamento.....	11
3.1.2. Avifauna.....	17
3.1.2.1. Articolazione temporale del monitoraggio.....	17
3.1.2.2. Modalità di campionamento.....	17
3.2. CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	20
3.2.1. Articolazione temporale del monitoraggio.....	20
3.2.2. Modalità di campionamento.....	21
3.2.3. Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	22
<b>4. CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>23</b>
<b>5. RESTITUZIONE DATI.....</b>	<b>25</b>

## ALLEGATI

DU22290C1BCX20090 – Tavola 01 – Punti di monitoraggio



## **1. PREMESSA**

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (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:

*“Razionalizzazione della rete elettrica 132 kV afferente la Stazione Elettrica di Trento Sud e la delocalizzazione/riclassamento della linea elettrica a 220 kV “Borgo Valsugana - Lavis”, codice linea T.22-290, mediante variante aerea nei territori dei comuni di Borgo Valsugana e Civezzano.”*

Il Piano è stato redatto secondo le **“Linee guida per il Progetto di monitoraggio ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21/12/2001, n. 443) - Rev. 1 del 4 Settembre 2003”**.

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Il presente documento ottempera alla richiesta di integrazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (E.prot DVA-2015-0002805 del 02/02/2015) per la pronuncia di compatibilità ambientale relativa al progetto in oggetto.

### **1.1. Inquadramento del progetto**

La rete nell'area di Trento si compone di lunghe direttrici a 132 kV e 220 kV funzionali a raccogliere le produzioni idroelettriche dell'alto Adige e una rete 132 kV e 220 kV finalizzata al servizio locale di distribuzione connessa nelle stazioni elettriche di Lavis (220 kV), Ponte San Giorgio (132 kV) e Trento sud (220/132 kV).

Quest'ultima stazione svolge la funzione di trasformazione tra i due livelli di tensione attraverso un unico collegamento a 132 kV tra la stazione di Trento sud e quella di Ponte San Giorgio.

Per garantire maggiore affidabilità all'alimentazione del carico della città di Trento è necessario aumentare la magliatura della rete realizzando un collegamento in entra-esce alla stazione di Trento sud della linea 132 kV Ora-Mori.

In sinergia con le esigenze del distributore locale (SET S.p.A) e per migliorare l'affidabilità dell'alimentazione del sistema elettrico, è emersa la necessità di realizzare una nuova stazione elettrica nel comune di Pergine, in località Cirè che sarà connessa in entra-esce alla futura linea 132 kV “Ora – Trento - Mori” ed opportunamente raccordata alla rete 60 kV dell'area.

Nella concertazione con le amministrazioni locali (provincia e comune di Trento e Pergine) sono emerse le richieste di delocalizzazione dalle aree ormai urbanizzate di lunghi tratti di elettrodotti in particolare:

- 60 kV P.S. Giorgio-Mori (terna n° 123) nel tratto in uscita dalla stazione di P. S. Giorgio
- 132 kV Ora-Mori (terna n° 015) nel tratto da Martignano a Trento sud.
- 220 kV Borgo Valsugana-Lavis (terna n° 290) nel tratto che attraversa l'area urbana di Pergine.

### **1.2. Obiettivi del monitoraggio ambientale**

In generale il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.

- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti per il controllo, in questo caso Uffici Provinciali di competenza, APPA di Trento, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

### **1.3. Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale**

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- È coerente con il SIA.
- Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

## 2. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

Così come previsto dalle Linee Guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA), sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

### 2.1. Componenti ambientali

Nello Studio d'Impatto Ambientale sono state identificate le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, e che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati:

- a) **Vegetazione:** formazioni vegetali emergenti (AO e PO);
- b) **Fauna:** associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali (AO e PO);
- c) **Radiazioni non ionizzanti:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che antropico (AO e PO);

Si riporta di seguito la matrice riportata in tabella 6.20, capitolo n. 6, del SIA presentato, che riassume sinteticamente le azioni di monitoraggio previste per l'opera in progetto in seguito alle criticità e agli impatti individuati ed analizzati.

Tabella 2.1 – Sintesi delle azioni di monitoraggio previste dal SIA

COMPONENTE	FATTORI	CONTROLLI - MONITORAGGI
SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche pedologiche	Non risulta necessaria alcuna attività di monitoraggio ambientale a seguito delle mitigazioni previste.
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	
	Aumento del rischio di frana, riattivazione frane quiescenti	Non risulta necessaria alcuna attività di monitoraggio ambientale a seguito delle mitigazioni previste.
	Aumento dell'erosione	Non risulta necessaria alcuna attività di monitoraggio ambientale a seguito delle mitigazioni previste.
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale	Non sono necessarie campagne di monitoraggio, sarà sufficiente una corretta gestione del cantiere, evitando eccessive compattazioni del terreno
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali	Non sono necessarie campagne di monitoraggio, sarà sufficiente una corretta gestione delle macchine e degli impianti.
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche, acquifero superficiale	Non sono necessarie campagne di monitoraggio
	Modifiche idrogeologiche, intercettazione sorgenti	Non sono necessarie campagne di monitoraggio
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee	Non sono necessarie campagne di monitoraggio, sarà sufficiente una corretta gestione delle macchine e degli impianti
ATMOSFERA CLIMA		Non si ritengono necessarie campagne di monitoraggio
VEGETAZIONE	Perdita permanente di superficie vegetata	Non sono necessarie campagne di monitoraggio
	Perdita temporanea di superficie vegetata (cantiere)	Saranno effettuate campagne di monitoraggio per verificare lo stato di attecchimento delle

COMPONENTE	FATTORI	CONTROLLI - MONITORAGGI
		essenze impiegate per i ripristini nella fase di esercizio. Monitoraggio AO e PO
FAUNA	Perdita diretta di habitat	Saranno effettuate campagne di monitoraggio PO
	Elementi di disturbo	Saranno effettuate campagne di monitoraggio per verificare lo stato di manutenzione dei dissuasori per l'avifauna e dell'efficacia degli stessi nella fase di esercizio nei tratti sensibili. Monitoraggio AO e PO.
ECOSISTEMI	Alterazione dell'ecosistema	L'opera non ha impatti significativi sulla componente. Non sono necessarie campagne di monitoraggio.
	Frammentazione dell'ecosistema	
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali, storico-culturali	Non si ritengono necessarie campagne di monitoraggio
	Alterazione dello skyline e del paesaggio	Non si ritengono necessarie campagne di monitoraggio
SALUTE PUBBLICA	Rischio d'incidente rilascio di inquinanti	Non sono necessarie campagne di monitoraggio
	Produzione di polveri	Non sono necessarie campagne di monitoraggio
	Produzione di rifiuti	Non sono necessarie campagne di monitoraggio
	Produzione di campi elettromagnetici	Al fine di verificare i risultati ottenuti attraverso le simulazioni presentate, verrà condotta una campagna di misurazioni per verificarne la corrispondenza dei risultati ottenuti con quelli reali in fase di esercizio (PO).

Si ricorda inoltre che sono previste precauzioni progettuali volte alla minimizzazione e all'annullamento di alcuni tipi di impatti potenzialmente generati, per le quali si rimanda al SIA presentato. A titolo di esempio si ricorda la bagnatura dei cantieri, delle piste e dei cumuli dei materiali di risulta temporaneamente depositati nei pressi dei microcantieri, che annullerà qualsiasi potenziale impatto generato dalla produzione di polveri.

## 2.2. Criteri generali di sviluppo del PMA

In questa sezione sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale.

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nei punti successivi.

### 2.2.1. *Articolazione temporale del monitoraggio*

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

**a) monitoraggio ante-operam (AO)** (si conclude prima dell'inizio di attività interferenti)

- 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 opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;

**b) monitoraggio in corso d'opera (CO)** (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):

- 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.

**c) monitoraggio post-operam (PO)** (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):

- 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.

### **2.2.2. Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio**

Per ogni componente è prevista l'analisi della normativa vigente e l'eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento
- b) parametri da monitorare
- c) tipo di monitoraggio previsto (ante-operam; in corso d'opera; post-operam)
- d) modalità di campionamento
- e) periodo/durata del campionamento.

### **2.2.3. Individuazione delle aree sensibili**

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- a) presenza della sorgente di interferenza;
- b) presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

#### **2.2.4. 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 1:15.000 nella tavola: Tav.01 "PUNTI DI MONITORAGGIO" (DU22290C1BCX20090).

#### **2.2.5. Schema di codifica dei punti di monitoraggio**

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

- La componente di riferimento;
- La fase di monitoraggio (ante operam, corso d'opera, post operam);
- La tipologia di misura;
- Il punto di misura.

Ad esempio per il punto di misura **VEG\_AO\_D\_01** le singole stringhe identificano:

- **VEG**: la componente vegetazione;
- **AO**: fase ante operam;
- **D**: metodologia di rilevamento tipo D (le differenti tecniche di campionamento sono descritte nei capitoli relativi ad ogni componente);
- **01**: trattasi del punto 1 di rilievo della componente vegetazione.

### **3. CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI**

#### **3.1. FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI**

##### **3.1.1. *Vegetazione***

###### **3.1.1.1. Premessa metodologica**

In relazione alla vegetazione, è stato scelto di condurre il monitoraggio su tutte le aree dei microcantieri, considerando irrinunciabile una verifica puntuale dei ripristini, anche se dall'analisi cartografica effettuata nel SIA e sulla nuova corografia di variante rispetto ai sostegni si riscontra quanto segue:

- le macro-tipologie di bosco interessate si possono ridurre a boschi di conifere, boschi di latifoglie e boschi misti, questi ultimi caratterizzati a loro volta da una dominanza di un tipo o dell'altro;
- non sono presenti grosse variazioni altitudinali nell'area di progetto, passando al massimo da orizzonte sub-montano a montano;
- ampi tratti interessati dalle linee di nuova costruzione sono caratterizzati dalla medesima esposizione, presentando caratteristiche vegetazionali del tutto simili per ampi tratti di superficie boscata.

###### **3.1.1.2. Articolazione temporale del monitoraggio**

Le indagini del PMA saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute della vegetazione e degli elementi della rete ecologica nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

##### **Monitoraggio ante-operam**

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, a singoli individui vegetali di pregio, etc.;

##### **Monitoraggio post-operam**

- controllare, nella fase di 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, interruzione dei corridoi ecologici, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, etc);
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecomosaico circostante.

###### **3.1.1.3. Modalità di campionamento**

##### **Monitoraggio ante-operam**

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione vegetazionale del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'Opera (da un punto di vista stazionario, pedologico e fitosociologico), la verifica dello stato di salute della vegetazione.

### Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam verificherà l'insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante – operam a seguito della realizzazione dei lavori.

Il monitoraggio post-operam verificherà inoltre il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e stimati nel SIA e, soprattutto, valuterà l'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, etc.).

A tale fine il rilevamento dei dati avverrà attraverso indagini di campo mirate ad aree e situazioni specifiche.

Le indagini di campo, basate su rilievi periodici in sito, oltre a prevedere il controllo puntuale di singoli esemplari arborei e della vegetazione di pregio, da selezionare nella fase ante-operam, risultano particolarmente utili per approfondire eventuali situazioni anomale e per individuare le cause della fitopatologia. Nel corso di queste indagini possono essere svolti controlli di tipo cenologico, attraverso rilevamenti di tipo fitosociologico, riferiti ad intorni spaziali incentrati su individui arborei di pregio, alberate del sistema agricolo o siepi di confine, e ulteriori controlli finalizzati a stabilire lo stato del consorzio vegetale di tipo erbaceo ad essi connesso, o su siti di tipo semi naturale (cespuglieti, sponde di fossi, impluvi, scoli di antica impostazione, etc.).

Il monitoraggio della componente vegetazione è stato suddiviso in 5 diverse tipologie:

- **TIPO A:** verifica del consumo di mosaici di fitocenosi e dello stato fitosanitario della vegetazione;
- **TIPO B:** verifica del ripristino della fitocenosi preesistente (sviluppo del cotico erboso e stato di accrescimento delle specie arboree nei cinque anni successivi alla realizzazione delle opere);
- **TIPO C:** verifica dell'interruzione di corridoi ecologici, del danneggiamento della vegetazione e degli effetti delle polveri sulla vegetazione naturale;
- **TIPO D:** A+B;
- **TIPO E:** 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.

#### **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. Esso è stato previsto esclusivamente nei casi in cui è prevista un'interferenza diretta dei micro cantieri per la realizzazione del singolo sostegno o della viabilità di cantiere con ambiti a vegetazione naturaliforme.

In particolare, a partire dalle carte tematiche del SIA (cfr. Carta della vegetazione), integrando il progetto delle linee elettriche con la viabilità di cantiere, sono stati valutati tutti i punti in cui il singolo micro cantiere o la viabilità di cantiere, comportano l'eliminazione di vegetazione naturaliforme.

Sottolineando che tutti i punti sono soggetti a monitoraggio di tipo D, si individuano 87 punti in cui effettuare il monitoraggio di tipo A (vedi oltre)

#### **TIPO B**

Il monitoraggio di tipo B consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi di professionista esperto ed abilitato, 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 piantate per i cinque anni successivi alla realizzazione delle opere. La durata dei cinque anni è coerente con la necessità di estendere la manutenzione delle opere di ripristino sino a cinque anni dopo l'impianto.

Il monitoraggio di tipo B è stato previsto esclusivamente nel post operam nei casi in cui, a valle di un'interferenza in fase di cantiere è stato previsto il ripristino della fitocenosi preesistente. Esso è stato quindi previsto negli stessi punti in cui è prevista l'interferenza diretta con la vegetazione naturaliforme (cfr. TIPO A) con il relativo ripristino dello stato ante-operam

### TIPO C

Il monitoraggio di tipo C consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi di professionista esperto ed abilitato, l'eventuale interruzione di corridoi ecologici, oltre che gli effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e altri danni alla vegetazione esistente.

In particolare, a partire dalle carte tematiche del SIA (cfr. Carta della rete ecologica, Carta della vegetazione), integrando il progetto delle linee elettriche con la viabilità di cantiere, sono stati valutati tutti i punti in cui il singolo microcantiere, la viabilità di cantiere o le attività per la tesatura dei conduttori comportano la possibile interferenza con filari arborei o lembi boscati in corrispondenza di corridoi ecologici.

### TIPO D

Il monitoraggio di tipo D consiste nell'effettuare le verifiche relative al tipo A e B e viene effettuato nei punti dove è prevista interferenza diretta con la vegetazione naturaliforme (cfr. TIPO A) e successivo ripristino dello stato ante-operam (cfr. TIPO B).

Sono quindi stati individuati 87 punti in cui effettuare il monitoraggio di tipo D, coincidenti con i punti TIPO A e TIPO B.

Codice punto di monitoraggio	Sostegno	Descrizione ambito
<b>VARIANTE LINEA 220 kV nuova costruzione</b>		
VEG_AO_D_01 VEG_PO_D_01	22 e 22a	Sostegno in demolizione e microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_02 VEG_PO_D_02	1	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_03 VEG_PO_D_03	2	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_04 VEG_PO_D_04	2bis	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_05 VEG_PO_D_05	3	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_06 VEG_PO_D_06	4	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_07 VEG_PO_D_07	5	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_08 VEG_PO_D_08	6	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_09 VEG_PO_D_09	7	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_10 VEG_PO_D_10	8	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_11 VEG_PO_D_11	9	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_12 VEG_PO_D_12	10	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_13 VEG_PO_D_13	11	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie

VEG_AO_D_14 VEG_PO_D_14	12	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_15 VEG_PO_D_15	13	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_16 VEG_PO_D_16	14	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_17 VEG_PO_D_17	15	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_18 VEG_PO_D_18	16	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_19 VEG_PO_D_19	18	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_20 VEG_PO_D_20	19	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_21 VEG_PO_D_21	20	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_22 VEG_PO_D_22	21	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_23 VEG_PO_D_23	22	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_24 VEG_PO_D_24	23	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_25 VEG_PO_D_25	24	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_26 VEG_PO_D_26	25	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_27 VEG_PO_D_27	26	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, interno al SIC IT3120123 "Asizzi-Vignola" in bosco misto
VEG_AO_D_28 VEG_PO_D_28	54 e 54a	Sostegno in demolizione e microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
<b>LINEA 220 kV Borgo Valsugana-Lavis</b>		
VEG_AO_D_65 VEG_PO_D_65	23	Sostegno in demolizione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_66 VEG_PO_D_66	30	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_67 VEG_PO_D_67	33/1	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_68 VEG_PO_D_68	36	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_69 VEG_PO_D_69	40	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_70 VEG_PO_D_70	49	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_71 VEG_PO_D_71	51	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_72 VEG_PO_D_72	52	Sostegno in demolizione, interno al SIC IT3120123 "Asizzi-Vignola" in bosco misto
VEG_AO_D_73 VEG_PO_D_73	53	Sostegno in demolizione, interno al SIC IT3120123 "Asizzi-Vignola" in bosco misto

<b>LINEA 132KV Ponte S.Giorgio-BorgoValsugana</b>		
VEG_AO_D_29 VEG_PO_D_29	36a	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_30 VEG_PO_D_30	37a	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
<b>LINEA 132 kV nuova costruzione Trento Sud-Cirè</b>		
VEG_AO_D_31 VEG_PO_D_31	1	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_32 VEG_PO_D_32	2	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_33 VEG_PO_D_33	3	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_34 VEG_PO_D_34	38 e 4	Sostegno in demolizione e microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_35 VEG_PO_D_35	39 e 5	Sostegno in demolizione e microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_36 VEG_PO_D_36	6	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_37 VEG_PO_D_37	7	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_38 VEG_PO_D_38	8	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco misto
VEG_AO_D_39 VEG_PO_D_39	9	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_40 VEG_PO_D_40	10	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_41 VEG_PO_D_41	11	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di conifere
VEG_AO_D_42 VEG_PO_D_42	12	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_43 VEG_PO_D_43	13	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_44 VEG_PO_D_44	14	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_45 VEG_PO_D_45	15	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_46 VEG_PO_D_46	16	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_47 VEG_PO_D_47	17	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_48 VEG_PO_D_48	18	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_49 VEG_PO_D_49	19	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_50 VEG_PO_D_50	20	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_51 VEG_PO_D_51	21	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_52 VEG_PO_D_52	22	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie

VEG_AO_D_53 VEG_PO_D_53	23	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_54 VEG_PO_D_54	24	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_55 VEG_PO_D_55	25	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_56 VEG_PO_D_56	26	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_57 VEG_PO_D_57	27	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_58 VEG_PO_D_58	28	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_59 VEG_PO_D_59	29	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_60 VEG_PO_D_60	30	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_61 VEG_PO_D_61	31	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_62 VEG_PO_D_62	32	Microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
<b>LINEA 132 kV Ora-Mori demolizione e nuova costruzione</b>		
VEG_AO_D_63 VEG_PO_D_63	244 e 244a	Sostegno in demolizione e microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_64 VEG_PO_D_64	245 e 245a	Sostegno in demolizione e microcantiere riferito a sostegno di nuova costruzione, in bosco di latifoglie
<b>LINEA 60 kV Ponte S.Giorgio-BorgoValsugana</b>		
VEG_AO_D_74 VEG_PO_D_74	36	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_75 VEG_PO_D_75	37	Sostegno in demolizione, in bosco misto
VEG_AO_D_76 VEG_PO_D_76	14	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_77 VEG_PO_D_77	15	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_78 VEG_PO_D_78	16	Sostegno in demolizione, in bosco di conifere
<b>LINEA 132 kV Ora-Mori</b>		
VEG_AO_D_79 VEG_PO_D_79	209	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_80 VEG_PO_D_80	212	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_81 VEG_PO_D_81	219	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_82 VEG_PO_D_82	220	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_82 VEG_PO_D_82	222	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_84 VEG_PO_D_84	227	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_85 VEG_PO_D_85	228	Sostegno in demolizione, interno al perimetro ZSC IT 3120122 "Gocciadoro", in bosco di latifoglie

VEG_AO_D_86 VEG_PO_D_86	233	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie
VEG_AO_D_87 VEG_PO_D_87	239	Sostegno in demolizione, in bosco di latifoglie

### **TIPO E**

Il monitoraggio di tipo E consiste nell'effettuare una 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, 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

#### **3.1.2. Avifauna**

##### **3.1.2.1. Articolazione temporale del monitoraggio**

#### **Monitoraggio ante operam**

Sono state individuate le seguenti tratte delle nuove linee ritenute sensibili:

##### **linea 220 kV:**

- dal sostegno n. 6 al n. 9
- dal sostegno n. 10 al n. 13
- dal sostegno n. 18 al n. 20
- al sostegno n. 26;

##### **linea 132 kV:**

- dal sostegno n. 25 al n. 30

Per tali ambiti è stato previsto l'utilizzo di opportuni dissuasori per rendere maggiormente visibile la linea, da applicare alla fune di guardia con un interasse di 25 metri; per i dettagli si rimanda ai pareri di competenza espressi nell'ambito della procedura di VIA e nel corso dell'iter autorizzativo.

#### **Monitoraggio post-operam**

I risultati di tali studi preliminari sulla componente faunistica hanno rappresentato gli elementi base per l'individuazione dei punti di monitoraggio nella fase di post operam.

Il monitoraggio sarà finalizzato alla stima dell'eventuale collisione da parte dell'avifauna con i cavi lungo i tracciati delle linee.

##### **3.1.2.2. Modalità di campionamento**

#### **Monitoraggio ante operam**

Verrà caratterizzata la componente avifaunistica, mediante definizione delle principali specie presenti e stima delle relative densità.

#### **Monitoraggio post operam**

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 scelta dei punti di monitoraggio all'interno delle aree sensibili è stata effettuata a partire dalla valutazione delle capacità faunistiche del territorio in esame, indipendentemente dalla sensibilità dell'area e del regime di tutela. In particolare, sono state considerate le aree più idonee all'insediamento e alla riproduzione di ciascuna delle specie oggetto di indagine.

In ogni caso tali punti, oltre ad essere rappresentativi delle realtà indagate, sono in numero tale da consentire l'acquisizione di una base informativa sufficiente e proporzionata all'entità dell'Opera.

Il monitoraggio dell'avifauna per la fase post-operam è stato previsto nei 5 ambiti individuati dal monitoraggio ante-operam e più precisamente:

<b>Codice punto di monitoraggio</b>	<b>Tratta tra i sostegni</b>	<b>Descrizione ambito</b>
FAU_AO_A_01 FAU_PO_A_01	Dal n. 6 al n. 9 linea 220 kV di nuova realizzazione	Varco faunistico della valle di Montagnaga, intervalli creste-piccole valli
FAU_AO_A_02 FAU_PO_A_02	Dal n. 10 al n. 13 linea 220 kV di nuova realizzazione	Varco faunistico della valle di Montagnaga, intervalli creste-piccole valli
FAU_AO_A_03 FAU_PO_A_03	Dal n. 18 al n. 20 linea 220 kV di nuova realizzazione	Varco faunistico, valle a nord di Pergine Valsugana con tratto aereo di attraversamento
FAU_AO_A_04 FAU_PO_A_04	N. 26 linea 220 kV di nuova realizzazione	Tratto interno al SIC IT3120123 "Asizzi-Vignola"
FAU_AO_A_05 FAU_PO_A_05	Dal n. 25 al n. 30 linea 132 kV di nuova realizzazione	Varco faunistico costituito dalla valle ad Est del Doss di San Rocco

Il monitoraggio post-operam verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA.

La procedura prescelta per questa fase deriva dalla metodologia contenuta nel manuale messo a punto dal Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) 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 tratti di linee elettriche (Garavaglia & Rubolini, 2000), così come suggerito all'interno della pubblicazione "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" - capitolo XI - maggio 2008, (MATTM - ISPRA - INFS).

La procedura suggerita dal manuale, opportunamente modificata in alcune parti, si articola come di seguito esposto:

#### **Localizzazione delle linee da controllare**

La scelta dei tratti di linea da investigare è stata fatta sulla base della pregressa indagine di rischio potenziale che ha permesso di evidenziare gli ambiti più sensibili.

#### **Mappatura dei sostegni e del tratto di linea monitorate**

I sostegni e i tratti di linea da indagare sono stati 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 (identificate e descritte nel dettaglio all'interno del SIA e della documentazione specialistica collegata. In generale il periodo più critico per gli uccelli sarà il primo periodo migratorio utile in cui è presente la linea pertanto la prima misura verrà fatta tra aprile e maggio. Una ulteriore verifica sarà fatta nell'altro periodo migratorio tra settembre e ottobre.

Nel caso in cui, nell'ambito del monitoraggio post-operam sopra descritto, dovessero emergere criticità particolari, si provvederà a concordare con l'APPA di Trento ulteriori monitoraggi nell'anno o negli anni successivi, con analoghe modalità realizzative, localizzati nelle aree individuate come più sensibili.

### **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 essere 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). Qualsiasi cadavere o resto di esso 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 potranno essere ornitologi locali e 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.

### **Fattori che influenzano il ritrovamento**

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. E 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:

- il numero delle carcasse ritrovate sotto la linea,
- i risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori
- i 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 Terna dell'andamento delle attività. Sarà cura del responsabile redigere alla fine dello studio, una relazione sui risultati emersi.

## **3.2. CAMPI ELETTROMAGNETICI**

### **3.2.1. *Articolazione temporale del monitoraggio***

#### **Monitoraggio ante-operam**

Obiettivi:

- verifica dei livelli di campo elettromagnetico esistenti su tutti i ricettori residenziali che ricadono all'interno delle fasce DPA o nelle loro immediate vicinanze.

## Monitoraggio post-operam

### Obbiettivi:

- verifica dei livelli di campo elettromagnetico conseguenti alla realizzazione dell'Opera;
- accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti nell'eventualità di conseguimento di valori al di sopra dei limiti di legge.

### 3.2.2. Modalità di campionamento

Le misure di induzione magnetica verranno effettuate in accordo con la norma CEI 211-6 e con il DM 29/05/2008 . I rilievi verranno effettuati con misuratori a sonda isotropa EMDEX Lite (vedi figura 3.2.3 - 1 e tabella 3.2.3 - 1) e EMDEX II (vedi figura 3.2.3 - 2 e tabella 3.2.3 - 2) della Enertech Consultants.

Gli strumenti misurano le tre componenti di induzione magnetica 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 quando prescritto dalla Norma CEI 211-6.

	<table border="1"> <tr> <td>Intervallo di misura</td> <td>0.01+70 <math>\mu</math>T</td> </tr> <tr> <td>Risoluzione</td> <td>0.01 <math>\mu</math>T</td> </tr> <tr> <td>Accuratezza</td> <td><math>\pm</math> 2%</td> </tr> <tr> <td>Range di frequenza</td> <td>40 + 1000 Hz</td> </tr> <tr> <td>Dimensioni</td> <td>12 x 6 x 2.5 cm</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>170 g</td> </tr> </table>	Intervallo di misura	0.01+70 $\mu$ T	Risoluzione	0.01 $\mu$ T	Accuratezza	$\pm$ 2%	Range di frequenza	40 + 1000 Hz	Dimensioni	12 x 6 x 2.5 cm	Peso	170 g
Intervallo di misura	0.01+70 $\mu$ T												
Risoluzione	0.01 $\mu$ T												
Accuratezza	$\pm$ 2%												
Range di frequenza	40 + 1000 Hz												
Dimensioni	12 x 6 x 2.5 cm												
Peso	170 g												
<p><i>Figura 3.2.3 – 1 - Immagine dell'EMDEX Lite</i></p>	<p><i>Tabella 3.2.3 – 1 - Caratteristiche principali dell'EMDEX Lite</i></p>												

	<table border="1"> <tr> <td>Intervallo di misura</td> <td>0.01+300 <math>\mu</math>T</td> </tr> <tr> <td>Risoluzione</td> <td>0.01 <math>\mu</math>T</td> </tr> <tr> <td>Accuratezza</td> <td><math>\pm</math> 1%</td> </tr> <tr> <td>Range di frequenza</td> <td>40 + 800 Hz</td> </tr> <tr> <td>Dimensioni</td> <td>16.8 x 6.6 x 3.8 cm</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>341 g</td> </tr> </table>	Intervallo di misura	0.01+300 $\mu$ T	Risoluzione	0.01 $\mu$ T	Accuratezza	$\pm$ 1%	Range di frequenza	40 + 800 Hz	Dimensioni	16.8 x 6.6 x 3.8 cm	Peso	341 g
Intervallo di misura	0.01+300 $\mu$ T												
Risoluzione	0.01 $\mu$ T												
Accuratezza	$\pm$ 1%												
Range di frequenza	40 + 800 Hz												
Dimensioni	16.8 x 6.6 x 3.8 cm												
Peso	341 g												
<p><i>Figura 3.2.3 – 1 - Immagine dell'EMDEX II</i></p>	<p><i>Tabella 3.2.3 – 1 - Caratteristiche principali dell'EMDEX II</i></p>												

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 di ciascun recettore in posizione tale che la distanza dall'elettrodotto in progetto sia minima. Nel posizionamento degli strumenti si cercherà di tenersi lontano da sorgenti locali di campo magnetico, quali ad esempio cabine secondarie, eventualmente presenti.

### **3.2.3. Ubicazione dei punti di monitoraggio**

La scelta dei punti di monitoraggio ha avuto come obiettivo prioritario quello di evidenziare eventuali criticità connesse con la fase *post operam*. In tal senso sono stati previsti punti di misura su tutti i ricettori residenziali che ricadono all'interno delle fasce DPA o nelle loro immediate vicinanze.

Nella tabella seguente sono elencati i punti di misura e le scelte che hanno portato alla loro definizione.

<b>Codice di monitoraggio</b>	<b>tratta tra i sostegni</b>	<b>descrizione ambito</b>
CEM_AO_A_01 CEM_PO_A_01	n. 245a	Il ricettore è costituito da un edificio adibito a fienile e magazzino, non regolarmente abitato o frequentato

#### 4. CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Nell'impossibilità, ad oggi, di stabilire le date di inizio e fine lavori, si ritiene arbitraria qualsiasi ipotesi circa i tempi realizzativi dell'opera, per cui si rimanda la stesura finale del cronoprogramma alla approvazione delle opere previste dal SIA.

Nello schema che segue vengono indicati gli anni e i periodi più efficaci per il controllo di ogni fattore sottoposto a monitoraggio.

<b>Fattore</b>	<b>Ante Operam</b>	<b>Post Operam</b>
<b>Vegetazione</b>		
cotico erboso	1° anno nei mesi di: aprile, maggio, giugno	3° anno (dopo fine lavori) nei mesi di: aprile, maggio, giugno
veg.arborea	1° anno nel mese di: maggio	3°- 4°- 5° (dopo fine lavori) anno nel mese di: giugno
veg. arbustiva	1° anno nel mese di: maggio	3°- 4°- 5° (dopo fine lavori) anno nel mese di: giugno
<b>Fauna</b>		
avifauna	1° anno nei mesi di: aprile e settembre	3° (dopo fine lavori) anno nei mesi di: aprile e settembre
<b>CEM</b>		
recettore sensibile	1° anno nel mese di: giugno	3° (dopo fine lavori) anno nel mese di: giugno



## 5. RESTITUZIONE DATI

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, verranno effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche nazionali ed internazionali di settore. I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti e sarà collegato con un'interfaccia geografica di tipo GIS.

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato.

Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi.

Tutti i dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno quindi restituiti in un documento, di natura dinamica, dal nome "Monitoraggio della Qualità Ambientale".

Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio di ante-operam, sia dall'elaborazione di dati storici relativi al sito di indagine.

Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.

Nella tabella che segue è riportata la struttura con cui sarà articolata l'archiviazione dei documenti.

<b>MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE</b>	
<b>VEGETAZIONE</b>	Scheda descrittiva dei punti di misura
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Variante Linea 220 kV Nova Costruzione da VEG_AO_D_01 a VEG_AO_D_28
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Linea 220 kV Borgo Valsugana-Lavis da VEG_AO_D_65 a VEG_AO_D_73
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Ponte San Giorgio-Borgo Valsugana da VEG_AO_D_29 a VEG_AO_D_30
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Nova Costruzione Trento Sud-Cirè da VEG_AO_D_31 a VEG_AO_D_62
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Ora-Mori Demolizione e nuova costruzione da VEG_AO_D_63 a VEG_AO_D_64
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Linea 60kV Ponte San Giorgio-Borgo Valsugana da VEG_AO_D_74 a VEG_AO_D_78
	Monitoraggio Ante operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Ora-Mori da VEG_AO_D_79 a VEG_AO_D_87
	Relazione di sintesi del Monitoraggio Ante operam
	Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Variante Linea 220 kV Nova Costruzione da VEG_PO_D_01 a VEG_PO_D_28
	Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Linea 220 kV Borgo Valsugana-Lavis da VEG_PO_D_65 a VEG_PO_D_73
	Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Ponte San Giorgio-Borgo Valsugana da VEG_PO_D_29 a VEG_PO_D_30
	Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Nova Costruzione Trento Sud-Cirè da VEG_PO_D_31 a VEG_PO_D_62
Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Ora-Mori	

	<p>Demolizione e nuova costruzione da VEG_PO_D_63 a VEG_PO_D_64</p> <p>Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Linea 60kV Ponte San Giorgio-Borgo Valsugana da VEG_PO_D_74 a VEG_PO_D_78</p> <p>Monitoraggio Post operam – schede di rilievo dei punti della Linea 132 kV Ora-Mori da VEG_PO_D_79 a VEG_PO_D_87</p>
	<p>Relazione di sintesi del Monitoraggio Post operam</p>

<b>FAUNA</b>	<p>Scheda descrittiva dei punti di misura</p>
	<p>Scheda di caratterizzazione dell'ambito di approfondimento ante-operam relativa ai punti:</p> <p>FAU_AO_A_01</p> <p>FAU_AO_A_02</p> <p>FAU_AO_A_03</p> <p>FAU_AO_A_04</p> <p>FAU_AO_A_05</p>
	<p>Esiti del monitoraggio Post operam relativi al punto FAU_PO_A_01</p> <p>Esiti del monitoraggio Post operam relativi al punto FAU_PO_A_02</p> <p>Esiti del monitoraggio Post operam relativi al punto FAU_PO_A_03</p> <p>Esiti del monitoraggio Post operam relativi al punto FAU_PO_A_04</p> <p>Esiti del monitoraggio Post operam relativi al punto FAU_PO_A_05</p>
	<p>Relazione di sintesi del Monitoraggio Post operam *</p> <p>* Laddove il monitoraggio post operam previsto dovesse evidenziare particolari criticità, potrà essere concordato un ulteriore monitoraggio per l'anno successivo/anni successivi nelle aree individuate come più sensibili.</p>

<b>CEM</b>	<p>Scheda descrittiva dei punti di misura</p>
	<p>Monitoraggio Ante operam – Misura del punto CEM_AO_A_01</p>
	<p>Relazione di sintesi del Monitoraggio Ante operam</p>
	<p>Monitoraggio Post operam – Misura del punto CEM_PO_A_01</p>
	<p>Relazione di sintesi del Monitoraggio Post operam</p>