


**RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220KV DELLA VAL FORMAZZA  
INTERCONNECTOR SVIZZERA – ITALIA "ALL'ACQUA - PALLANZENO - BAGGIO"  
INTEGRAZIONI**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

<b>Storia delle revisioni</b>		
Rev.00	del 16/12/2016	Prima emissione



Elaborato		Verificato		Approvato	
 <p><b>GEOTECH S.r.l.</b> Via Nani, 7 23017 Morbegno (SO) P.IVA 00738810142 Tel/fax 0342 610774 E-mail: Info@geotech-srl.it</p>		<p>V.DeSantis (ING/PRE-IAM) E. Marchegiani (ING/PRE-IAM)</p>			<p>N. Rivabene (ING/PRE-IAM)</p>

## SOMMARIO

1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	3
1.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....	3
1.1.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	3
1.1.2 STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO .....	4
1.1.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI RILEVAMENTO DEL MONITORAGGIO .....	4
1.1.4 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SENSIBILI .....	4
1.1.5 CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI .....	5
1.2 CRITERI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	6
1.2.1 FLORA E FAUNA .....	6
1.2.1.1 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	6
1.2.1.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	6
1.2.1.3 SCELTA DEGLI INDICATORI .....	7
1.2.1.4 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	9
VEGETAZIONE E FLORA .....	9
FAUNA .....	13
1.2.2 RUMORE .....	20
1.2.2.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	20
1.2.2.2 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	20
1.2.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI - CAMPI ELETTROMAGNETICI .....	21
1.2.3.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	21
1.2.3.2 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	21
1.2.4 PAESAGGIO .....	23
1.2.4.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	23
1.2.4.2 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	23
1.3 UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	24
1.4 RESTITUZIONE DEI DATI .....	28

## 1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente elaborato illustra i criteri e le attività da eseguirsi nell'ambito del Monitoraggio Ambientale del progetto denominato "Razionalizzazione della rete a 220 kV della Val Formazza ed Interconnector Svizzera – Italia "All'Acqua - Pallanzeno - Baggio".

Lo Studio di Impatto Ambientale, realizzato a supporto degli interventi in questione, ha evidenziato come la soluzione progettuale prescelta risulti avere un impatto ambientale sostenibile. Ciò in virtù del fatto che la progettazione, gli studi e le analisi ambientali hanno influenzato fin dall'inizio le scelte progettuali.

Questo documento è stato redatto tenendo in considerazione 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.)", predisposte dal MATTM con la collaborazione di ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

### 1.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Così come previsto dalle Linee Guida (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo – Legge 21.12.2001, n. 443-Rev. 2 del 23 Luglio 2007 per il progetto di monitoraggio ambientale -PMA), sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

Di seguito sono riportate le Componenti Ambientali analizzate nel presente Studio di Impatto Ambientale:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Radiazioni non ionizzanti;
- Rumore – vibrazioni;
- Paesaggio.

Per i comparti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;

non verrà effettuato monitoraggio ambientale in quanto, dalle analisi effettuate all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale, si evince che le opere in progetto non creano interferenze tali da giustificare il monitoraggio. In particolare la non significatività degli impatti previsti per le tre componenti ambientali sopra elencate è stata verificata e stimata all'interno dei seguenti elaborati, ai quali si rimanda per maggiori dettagli:

- Analisi previsionale di inquinamento atmosferico ( cod. RERX10004BIAM2208 );
- Relazione geologica in corrispondenza delle aree in dissesto ( cod. RERX10004BIAM2204);
- Indagini geognostiche preliminari ( cod. RERX10004BIAM2203);
- Quadro Sinottico ( cod. RERX10004BIAM2211).

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 vengono riportati di seguito.

#### 1.1.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

##### **a) monitoraggio ante - operam (AO):**

- 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 (quadro di riferimento ambientale del SIA), 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 della Commissione Speciale VIA.

**b) monitoraggio in corso d'opera (CO):**

- 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):**

- 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.

### 1.1.2 **STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO**

Criteri seguiti per la sua definizione:

- caratterizzazione della tipologia d'Opera da realizzare;
- valutazione delle interferenze/interconnessioni dell'Opera da realizzare con il territorio in cui la stessa è collocata;
- interfaccia con le reti locali di monitoraggio, ove esistenti, ed eventualmente potenziamento delle stesse, in modo da integrare i dati da queste ricavabili.

La struttura della rete deve essere in grado di assicurare una stretta interdipendenza tra le fasi temporali in cui si articola il PMA.

### 1.1.3 **MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI RILEVAMENTO DEL MONITORAGGIO**

È prevista l'analisi della normativa vigente (si verificherà AO ed eventualmente si integrerà il quadro normativo inserito nel SIA), riguardante la componente ambientale in esame, al fine di convalidare:

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

### 1.1.4 **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.

### 1.1.5 **CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI**

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, si garantirà:

- a) controllo e validazione dei dati;
- b) archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
- c) confronti, simulazioni e comparazioni;
- d) restituzione tematiche;
- e) informazione ai cittadini.

I dati saranno acquisiti mediante campagne di misura e rilievo in situ eventualmente implementati da dati provenienti da altre reti e strutture preesistenti. Ogni dato sarà georeferenziato in scala adeguata.

## 1.2 CRITERI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 1.2.1 FLORA E FAUNA

L'obiettivo delle indagini è il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Il monitoraggio ante operam mirerà alla caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Il monitoraggio in corso e post operam verificherà l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

#### 1.2.1.1 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le stazioni di campionamento, le aree e i punti di rilevamento, sono state individuate in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto già individuato nello SIA, delle caratteristiche del territorio, della presenza di eventuali aree sensibili (siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree naturali protette, ecc.) e delle mitigazioni previste nel progetto.

Il sistema di campionamento è stato scelto in funzione delle caratteristiche dell'area di studio e delle popolazioni da monitorare, selezionate in base alle caratteristiche dei potenziali impatti ambientali.

In corso d'opera il monitoraggio sarà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, trattandosi di un'infrastruttura lineare, sono stati individuati transesti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi.

I punti di monitoraggio individuati, in generale, saranno gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, saranno identificate le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

#### 1.2.1.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Le indagini del PMA saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

##### Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- 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, 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.

##### Monitoraggio in corso d'opera e post-operam

Obiettivi:

- controllare, nelle fasi di corso e 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 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'ecosistema circostante;

- verificare dell'effettiva mancanza di impatto delle opere sugli habitat vegetali idonei ad ospitare le diverse specie faunistiche.

### **1.2.1.3 SCELTA DEGLI INDICATORI**

Le specie target individuate, sono scelte tra 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.

Si è cercato di pianificare il monitoraggio 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.

#### **Flora e Vegetazione**

Per quanto riguarda la vegetazione, il suo studio si articolerà su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione delle formazioni). L'analisi prevede una ricognizione dettagliata della fascia d'interesse individuata con sopralluoghi nel corso della stagione vegetativa.

#### **Stato fitosanitario**

Il monitoraggio dello stato fitosanitario prevede la raccolta d'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.

#### **Stato delle popolazioni**

Lo stato delle popolazioni può essere caratterizzato attraverso l'analisi dei seguenti indicatori:

- condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate,
- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.

#### **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.

#### **Fauna**

Per quanto riguarda la fauna, con analogo approccio, saranno verificati (qualitativamente e quantitativamente) lo stato degli individui, delle popolazioni e delle associazioni tra specie negli habitat e nei tempi adeguati alla fenologia e alla distribuzione delle specie.

Nella documentazione che compone il SIA si è optato per la descrizione dettagliata (mediante l'utilizzo/confronto di più fonti bibliografiche) di alcune specie faunistiche, selezionate tra quelle con maggiori criticità e presenti nelle Aree Natura 2000 considerate. Tali emergenze sono state scelte perché, in parte, potenzialmente interessate dall'intervento ma soprattutto perché permettono di definire la ricchezza faunistica di tali luoghi.

Al contrario, per il gruppo faunistico degli invertebrati, la classe dei rettili e l'ordine dei chiroterri non sono previste interferenze significative da parte dell'opera analizzata, come esposto nella relazione del SIA (par. 4.9.2.2 "Interferenza dell'opera con la fauna").

Ciò deriva dal fatto che gli invertebrati come i rettili appaiono scarsamente influenzati dalla tipologia di opera analizzata. Le superfici interessate dai cantieri sono in maggioranza già occupate da infrastrutture esistenti (linee elettriche attuali, vie di accesso già presenti, utilizzabili anche per l'accesso ad una parte dei cantieri). Peraltro, essi non hanno legami esclusivi con un unico ambiente tra quelli locali, sono generalmente dotati di

grande mobilità e possiedono la capacità di deporre le uova in differenti condizioni stazionali. Per tali motivi, qualora fossero disturbati durante la fase cantiere, essi hanno la possibilità di trovare facilmente condizioni di vita idonee in altre aree meno frequentate. Le modalità operative proposte (vedi anche SIA par. 4.12 "INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, RIEQUILIBRIO E MITIGAZIONE") potranno ulteriormente limitare ogni interferenza. Nella fase a regime, invece, le nuove opere non genereranno alcuna influenza.

Per le specie di Chiroterteri l'influenza dovuta all'opera analizzata appare poco rilevante, quindi, anche la trattazione riguardante tale ordine faunistico non è stata approfondita.

Basandosi su tali premesse, l'analisi sarà concentrata su avifauna e mammiferi maggiori.

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target selezionate.

#### **Stato degli individui**

- presenza di patologie/parassitosi,
- tasso di mortalità/migrazione delle specie chiave,
- frequenza di individui con alterazioni comportamentali.

#### **Stato delle popolazioni**

- abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio,
- variazione della consistenza delle popolazioni, almeno delle specie target,
- variazioni nella struttura dei popolamenti,
- modifiche nel rapporto prede/predatori,
- comparsa/aumento delle specie alloctone.

Per i dettagli riguardo all'elenco delle specie target prescelte, ai parametri rilevati ed alle modalità di campionamento si faccia riferimento allo Studio per la Valutazione d'Incidenza.

#### **Applicazione di indicatori in Aree Natura 2000**

Limitatamente ai territori compresi in Aree Natura 2000, è stata prevista l'applicazione d'indicatori appositi, necessari per ottenere dati oggettivi e rappresentativi delle possibili interferenze indotte dagli interventi in progetto sullo stato di conservazione dei Siti.

#### **Indicatori di valutazione per gli habitat di interesse comunitario**

- sottrazione di habitat: diminuzione della superficie occupata da habitat di interesse comunitario, dovuta ad opere di riduzione della vegetazione o di sbancamento. Il calcolo viene effettuato come percentuale in rapporto alla superficie coperta dall'habitat nei siti Natura 2000 direttamente interessati;
- frammentazione di habitat: a termine o permanente, calcolata in relazione all'entità originale. La frammentazione degli habitat ha il duplice effetto negativo di limitare gli ambienti idonei ad alcune specie faunistiche, soprattutto quelle con un home range più ampio, e di alterare strutturalmente le fitocenosi presenti nonché limitare o non consentire gli spostamenti all'interno o tra habitat;
- perturbazione: a termine o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- cambiamenti negli elementi principali del sito: modifiche delle condizioni ambientali (es: qualità dell'acqua, regime idrologico);
- interferenza con le reti ecologiche: limitazione degli spostamenti della fauna lungo rotte di migrazione a corto, medio e lungo raggio.

Le informazioni di base per l'applicazione degli indicatori sono desunte da fonti bibliografiche ovvero da strumenti di gestione e pianificazione dei Siti, altre sono misurate direttamente sul campo, in ragione dell'opportunità di raggiungere, per situazioni specifiche, elevati livelli di approfondimento.

#### **Utilizzo di GIS**

L'utilizzo dei GIS è stato e sarà necessario non solo per le rappresentazioni cartografiche, ma anche per la misurazione oggettiva di alcuni degli indicatori individuati al paragrafo precedente.

Saranno impiegati ulteriori indicatori per quantificare le caratteristiche strutturali degli ambiti territoriali analizzati, sia ante-operam che post-operam, che consentiranno di definire:



- grado di frammentazione;
- dimensione delle tessere;
- relativa espansione/contrazione di queste ultime.

#### 1.2.1.4 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam) la strategia di monitoraggio considererà i seguenti fattori:

- specificità degli elementi da monitorare per la vegetazione e la flora (specie, associazioni vegetali e altri raggruppamenti) e per la fauna (taxa, gruppi funzionali, livelli trofici, corporazioni ecologiche, altri raggruppamenti); la scelta degli elementi faunistici dovrà tener conto della complessità degli habitat (mosaico ambientale) e delle comunità ecologiche (struttura delle reti trofiche e delle popolazioni);
- fase del ciclo vitale della specie durante la quale effettuare il monitoraggio (relativamente alla fauna: alimentazione, stagione e strategia riproduttiva, estivazione/ibernamento, migrazione/dispersione e relativa distribuzione geografica, areali di alimentazione/riproduzione, home range, ecc.);
- modalità, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti (in relazione alla fenologia delle specie chiave e delle comunità/associazioni selezionate);
- status dei singoli popolamenti e della comunità ecologica complessiva.

La rilevazione o la verifica di alcuni di questi parametri sono collegate a specifiche misure di mitigazione, previste dal SIA o dallo Studio per la Valutazione d'Incidenza. Per ulteriori informazioni si faccia riferimento al SIA par. 4.9.7 IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE ed alle misure di mitigazione sviluppate nello Studio per la Valutazione d'Incidenza.

#### VEGETAZIONE E FLORA

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).

##### Rilievo fitosociologico

Sulla base delle analisi preliminari svolte per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale, in particolare quelle riguardanti tipologie di vegetazione, caratteristiche del substrato geologico, altitudine, pendenza ed esposizione, sono stati individuati più punti in zone interne ad aree Natura 2000.

In questo caso si è scelto di delimitare per ogni punto un'area unitaria di  $m^2$  100,00 (un quadrato con lato di m 10), ritenuta sufficiente a contenere tutti gli elementi della vegetazione studiata.

Le aree campione corrisponderanno alle superfici delle future fondazioni dei sostegni posti lungo i tracciati di progetto. In fase di post operam saranno aggiunti anche i punti riferiti agli interventi di dismissione delle linee esistenti.

In queste zone sarà effettuato il rilievo di:

- Dati stazionali (superficie altitudine esposizione inclinazione ecc.)
- Specie presenti (elenco floristico)
- Abbondanza - dominanza delle specie presenti

Per ogni punto prescelto si eseguirà un rilievo tipo transect-line (transetto). I transetti sono delle aree (o linee) ipotetiche che sono tracciate sul suolo; in ogni punto è stata indagata una superficie standard della misura  $m$  10 x  $m$  10 =  $m^2$  100 di superficie, delimitata di volta in volta da banda bianco/rossa, entro la quale, dopo opportune osservazioni, saranno riconosciute le specie, suddivise per copertura (in termini percentuali), altezza, forma e periodicità.

Successivamente al riconoscimento e a questa prima analisi, si desumeranno quali siano le specie guida della vegetazione e sotto quale serie vegetazionale possano essere riconosciute.

Quando possibile, sarà attribuito un codice habitat secondo la classificazione Natura 2000.

##### 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 stazionale, pedologico e fitosociologico), la verifica dello stato di salute della vegetazione, ferme restando tutte le indicazioni di dettaglio riportate all'interno dello Studio per la Valutazione di Incidenza e dello Studio di Impatto Ambientale.

**Monitoraggio in corso d'opera**

Il monitoraggio in corso d'opera verificherà l'insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante-operam, ferme restando tutte le indicazioni di dettaglio riportate all'interno dello Studio per la Valutazione di Incidenza e dello Studio di Impatto Ambientale.

**Monitoraggio post-operam**

Il monitoraggio post-operam verificherà 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 habitat o 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.). Anche in questo caso restano valide tutte le indicazioni di dettaglio riportate all'interno dello Studio per la Valutazione di Incidenza e dello Studio di Impatto Ambientale.

**Ubicazione punti monitoraggio**

**Ante-operam ed in corso d'opera**

All'inizio delle attività di monitoraggio sarà svolto un sopralluogo preliminare per verificare i punti con le caratteristiche ottimali per fungere da punti di monitoraggio. Il sopralluogo avverrà in corrispondenza di tutti i microcantieri e cantieri base.

Un rilievo più approfondito, anche con esecuzione di rilievo fitosociologico, sarà effettuato in tutte le aree cantiere e microcantiere per la realizzazione delle nuove opere che risultino interne ai confini di Aree Natura 2000. Tale analisi sarà ripetuta sulle stesse aree anche in corso d'opera.

Di seguito si riporta una prima ipotesi di localizzazione dei punti di monitoraggio in Aree Natura 2000.

<b>NOME IMPIANTO</b>	<b>N. SOSTEGNI/TRATTA</b>
<b><i>Elettrodotto DT 380 kV All'Acqua-Pallanzeno e 220 kV All'Acqua-Ponte</i></b>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19
<b><i>Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte</i></b>	20-21-22-23-24-25-26-27
<b><i>Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio</i></b>	6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70
<b><i>Elettrodotto ST 380 kV All'Acqua-Pallanzeno</i></b>	20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-152-153
<b><i>Elettrodotto DT 350 kV CC Pallanzeno-Baggio</i></b>	003-004-005-006-007-020-021-022-023-024-053-128-129-130-131-132-133-134-135-136-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209

**Post-operam**

Nella fase di post operam la stessa tipologia di rilievo, più approfondito e con esecuzione di rilievo fitosociologico, sarà svolto in tutte le aree cantiere e microcantiere per la realizzazione delle nuove opere ed

anche nei cantieri e microcantieri per la dismissione delle linee esistenti che risultino interni ai confini di Aree natura 2000.

Di seguito si riporta una prima ipotesi di localizzazione dei punti di monitoraggio in Aree Natura 2000.

**NUOVE OPERE**

<b>NOME IMPIANTO</b>	<b>N. SOSTEGNI/TRATTA</b>
<b><i>Elettrodotto DT 380 kV All'Acqua-Pallanzeno e 220 kV All'Acqua-Ponte</i></b>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19
<b><i>Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte</i></b>	20-21-22-23-24-25-26-27
<b><i>Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio</i></b>	6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70
<b><i>Elettrodotto ST 380 kV All'Acqua-Pallanzeno</i></b>	20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-152-153
<b><i>Elettrodotto DT 350 kV CC Pallanzeno-Baggio</i></b>	003-004-005-006-007-020-021-022-023-024-053-128-129-130-131-132-133-134-135-136-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209

**DISMISSIONI**

<b>NOME IMPIANTO</b>	<b>N. SOSTEGNI/TRATTA</b>
<b><i>Linea ST 220 kV T.220 Ponte V.F.-All'Acqua</i></b>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-33
<b><i>Linea 220 kV T.221 Ponte V.F.-Verampio</i></b>	8-9-10-11-23-25-26-27-28-31
<b><i>Linea 220 kV T.222 Ponte V.F.-Verampio</i></b>	19-20-21-23-24
<b><i>Linea ST 132 kV T.426 Morasco-Ponte</i></b>	22-23
<b><i>Linea DT 220 kV Pallanzeno-Verampio</i></b>	030-031-032-033-034-035-035-BIS-036-037-066
<b><i>Linea DT 220 kV Pallanzeno-Magenta</i></b>	064-065-066-067-068-081-082-083-084-085-113-187-188-189-190-191-192-193-194-195-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268

**Monitoraggio degli interventi di riqualificazione e ripristino**

Di concerto con la realizzazione degli interventi di ripristino delle aree di cantiere, svolti secondo la programmazione descritta nello Studio di Impatto Ambientale, sarà svolto il monitoraggio in corso d'opera e post-operam.

La scansione temporale seguirà il programma di manutenzione, attuato a seguito della realizzazione degli interventi a verde e di ingegneria naturalistica. Tali interventi programmati saranno suscettibili di modifiche migliorative in funzione delle periodiche verifiche.

Sarà redatto un piano di dettaglio pluriennale di manutenzione degli interventi a verde di progetto che prevede le fasi nel seguito riportate.

### Fase di verifica

#### Modalità di esecuzione

La fase di verifica riguarderà le opere a verde, eseguite come segue:

- percentuale di copertura delle superfici inerbite;
- percentuale di attecchimento delle piante messe a dimora;
- verifica della funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna, dischi pacciamanti, pali tutori;
- monitoraggio danni da fauna selvatica/domestica;
- livello di copertura al suolo;
- rilievi floristici per determinare lo stato di ripresa della vegetazione spontanea del piano dominato (arbustivo);
- rilievi floristici per determinare lo stato di ripresa della vegetazione spontanea delle specie di sottobosco;
- presenza di specie infestanti e ruderali;
- composizione floristica delle specie arbustive in riferimento ai sestri di impianto iniziali;
- composizione floristica e rilievo dendrologico delle specie arboree in riferimento ai sestri di impianto iniziali;
- numero per specie delle fallanze di arbusti ed alberi;
- necessità/opportunità di effettuare delle potature di irrobustimento e/o di sicurezza per eventuali interferenze con i conduttori;
- sfoltimento programmato.

### Periodicità

Viene sin d'ora prevista una periodicità di esecuzione delle verifiche negli anni I, II, e V dalla data di completamento degli interventi di recupero. Coerentemente con quanto suggerito dalle "*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.)*", al fine di controllare e garantire l'attecchimento delle specie vegetali, al termine del terzo anno sarà svolta un'ulteriore verifica sull'andamento degli interventi di ripristino, secondo le modalità già descritte.

### **Responsabile del programma di manutenzione:**

Verrà nominato un responsabile del programma di manutenzione che avrà i seguenti compiti:

effettuare i monitoraggi botanici, biometrici e naturalistici in genere sopraccitati con lo scadenario previsto (I, II, V anno)

in base alle risultanze delle verifiche e delle necessità di interventi di manutenzione, redigere un elenco di attività da svolgere a carico di ditta specializzata; controllare la corretta esecuzione di tali interventi, identificare eventuali misure correttive non previste.

### Fase di interventi di manutenzione

Il programma degli interventi di manutenzione riguarderà le opere eseguite ed in particolare le fasce arbustive e boscate nelle loro componenti e prevederà in linea di massima i seguenti interventi:

- sfalci periodici;
- Irrigazioni di soccorso;
- eventuali risemine manuali di rinalzo;
- concimazioni ove necessario;
- sostituzione delle fallanze;
- risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperienti;
- eliminazione delle specie legnose non pertinenti con gli habitat vegetali climax;
- eventuale infittimento delle aree ripristinate a verde tramite ulteriore piantagione di specie legnose autoctone;
- eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali;
- interventi di potatura;

- allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

#### Attività e periodicità degli interventi di manutenzione

I anno:

- sfalci periodici (1-2 anno a seconda della zona);
- irrigazioni di soccorso, ove necessario;
- eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali;
- sostituzione delle fallanze;
- risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperienti;
- eliminazione delle specie legnose non ecologicamente coerenti
- allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

II anno:

- sfalci periodici (1-2 anno a seconda della zona);
- irrigazioni di soccorso (se necessarie);
- eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali;
- sostituzione delle fallanze residue;
- eventuale risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori e dei dischi pacciamanti;
- eventuali potature di irrobustimento;
- eventuali infoltimenti per determinate specie;
- allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

V anno:

- eventuali sfalci periodici;
- eventuale infittimento delle aree ripristinate a verde tramite ulteriore piantagione di specie legnose autoctone;
- interventi di potatura;
- potature di sicurezza per evitare interferenze con i conduttori;
- rimozione delle recinzioni di protezione;
- allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

## **FAUNA**

### **Monitoraggio ante-operam**

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione faunistica del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'Opera.

La rete di monitoraggio per la componente faunistica dovrà necessariamente basarsi sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse popolazioni e sulle interrelazioni tra specie animali e tra queste e la componente vegetazionale. Le maglie della rete potranno essere più o meno ampie a seconda della o delle specie considerate e, conseguentemente, i punti di monitoraggio potranno non coincidere.

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

I risultati degli studi preliminari sulla componente faunistica devono costituire gli elementi base per l'individuazione dei punti.

### **Attività già svolte o in corso**

Come primo passo è stato organizzato uno studio della fauna, rivolto in particolare al monitoraggio dell'avifauna migratoria e stanziale.

### **Modalità operative**

Durante la fase migratoria post-riproduttiva/post-giovanile delle annate 2015 e 2016 sono state svolte n. 27 uscite complessive (n. 12 per il 2015 e n. 15 per il 2016), finalizzate in particolare al monitoraggio dell'avifauna lungo il tracciato delle linee elettriche coinvolte nel Progetto "Razionalizzazione della Rete AT nella Val Formazza ed Interconnector Italia - Svizzera".

Una volta individuato un punto rappresentativo che permettesse di monitorare al meglio l'eventuale flusso migratorio dell'avifauna, è stato eseguito il rilievo di:

- Dati stazionali
- Condizioni meteo
- Specie rilevate
- Distribuzione temporale dei rilievi (durante la giornata: periodo tra aurora e crepuscolo - salvo casi particolari in cui le condizioni meteo avverse non abbiano consentito di completare l'intero periodo giornaliero)
- Distinzione tra specie stanziali e di passo
- Distribuzione spaziale, propedeutica all'individuazione delle linee preferenziali di passo.

**Nello stesso tempo sono stati raccolti tutti i dati possibili riguardanti anche il resto del contingente faunistico, annotando le ulteriori specie avvistate, il n. di individui, il sesso e le classi di età (quando desumibili), le caratteristiche delle zone in cui sono state individuate, l'ora e la distanza approssimativa dall'osservatore.**

I rilievi sono stati di tipo visivo, estesi dall'aurora al crepuscolo (salvo casi particolari in cui le condizioni meteo avverse non abbiano consentito di completare l'intero periodo giornaliero). Sono stati svolti in contemporanea da due operatori di comprovata esperienza, che per il rilievo si sono avvalsi anche di binocoli e cannocchiale (ingrandimento 15x – 56x).

Per coprire al meglio il periodo potenzialmente più intenso della migrazione, il monitoraggio si è svolto tra la metà del mese di agosto e la metà del mese di ottobre, in due giornate non consecutive per ogni settimana.

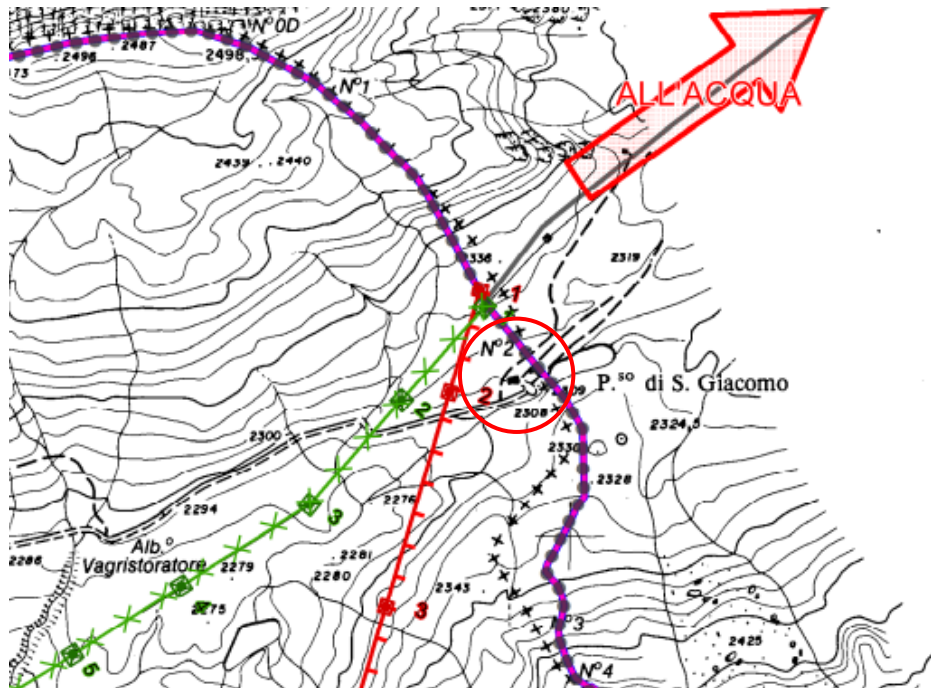
#### ***Elaborati predisposti***

Nel corso delle analisi è stata predisposta una scheda di rilievo per ogni giornata effettuata, in cui sono stati riassunti i risultati delle operazioni in campo e delle successive elaborazioni.

#### ***Punti di osservazione***

Sulla base delle analisi preliminari svolte per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale, è stato scelto quale punto rappresentativo il Passo di San Giacomo – Comune di Formazza (VCO).

Si tratta di una zona interna ad aree Natura 2000, posta strategicamente rispetto a possibili percorsi migratori ed al contempo prossima al tracciato di progetto, ad una delle alternative ed alla linea elettrica esistente.



Estratto Tav DEAR10004BSA00337\_02\_COROGRAFIA DI PROGETTO con indicazione in rosso del punto di monitoraggio prescelto

L'elaborazione dei dati raccolti arricchisce la base informativa utilizzabile per le successive fasi d'indagine.

**Per la programmazione di ulteriori fasi d'indagine si faccia riferimento anche a quanto previsto dallo Studio per la Valutazione di Incidenza**

## **AVIFAUNA**

### **Monitoraggio ante-operam ed in corso d'opera**

per la specifica metodologia di rilevamento si fa riferimento al testo "Protocollo per il rilevamento e il monitoraggio di uccelli collisi con le linee elettriche" (Giacomo Dell'Omo e Luca Moiana. data pubblicazione 20 marzo 2012) del quale si riportano di seguito alcuni stralci.

#### **➤ Premessa**

Nelle linee AAT e AT la distanza tra i cavi rende quasi nullo il rischio di elettrocuzione e circoscrive le eventuali interferenze con l'avifauna al solo pericolo di collisione.

In genere, il numero degli uccelli collisi con una linea aerea sembra non essere in relazione al traffico aviario misurato al di sopra della linea (Rusz et al. 1986). Piuttosto, il rischio di collisione sembra essere direttamente legato alle capacità di volo degli uccelli e le specie caratterizzate da un volo poco agile (anatre), o da volo gregario (come gru, cicogne), o di grandi dimensioni (cigni, ardeidi) sono quelle più a rischio di collisione (Janss, 2000). Una classificazione del rischio di collisione in relazione ai valori di portanza alare delle varie specie, proposta da Bevanger nel 1998, resta ancora valida.

Questo documento intende indicare le procedure da seguire per il rilevamento e il monitoraggio periodico di eventuali uccelli collisi con i cavi delle linee elettriche AT.

Tali procedure potranno consentire da una parte di valutare il rischio di impatto di specifiche tratte di elettrodotto, dall'altra serviranno ad ottenere informazioni utili per adottare accorgimenti per diminuire tale rischio, se presente.

#### **➤ Scelta delle tratte di studio**

Tratti di linea elettrica che possono rappresentare un rischio per gli uccelli sono rappresentati da quelli che sporgono al di sopra dell'altezza degli alberi in ambienti boschivi, su crinali di monti o su versanti in

attraversamento di vallate, in zone di pianura anche in aree di buona visibilità per gli uccelli ma dove c'è la possibilità che si verifichino nebbie.

Dopo una prima identificazione sulla carta dei tratti della linea di interesse, verranno effettuati alcuni sopralluoghi sul terreno da parte di ornitologi incaricati del monitoraggio, eventualmente accompagnati da personale di Terna che fornirà informazioni circa la dislocazione dei sostegni e l'andamento della linea. Tali sopralluoghi serviranno per verificare che il terreno si presti alle osservazioni, sia cioè (i) percorribile a piedi e (ii) la copertura vegetazionale non sia così densa da impedire l'eventuale ritrovamento di uccelli collisi. Questa fase si concluderà con l'approntamento di una cartografia dedicata che identificherà nel dettaglio le tratte da ispezionare nel corso delle successive visite. Queste potranno comprendere campate non necessariamente contigue. La lunghezza delle tratte che verrà considerata nell'analisi dei ritrovamenti sarà quella effettivamente percorsa dai rilevatori.

➤ **Ricerca di uccelli o loro resti lungo la linea**

Le attività del monitoraggio saranno programmate e seguite da un responsabile che pianificherà il lavoro degli operatori affinché svolgano le attività previste attenendosi al presente protocollo. Il responsabile avrà il compito di informare Terna sull'andamento e i risultati delle attività.

Gli operatori avranno documentata esperienza nel riconoscimento degli uccelli e si muoveranno a piedi, camminando parallelamente a circa 40 m di distanza l'uno dall'altro, uno alla destra e uno alla sinistra della linea e a 20 m di distanza dalla proiezione dei cavi sul terreno, così da coprire un corridoio di circa 80 m lungo l'asse della linea. Tale corridoio è di ampiezza sufficiente a rilevare gran parte degli eventuali casi di collisione dal momento che oltre il 75% delle carcasse è in genere rinvenuto entro 20 m di distanza dall'asse della linea (Janss, 2000). I rilevatori percorreranno la linea a passo lento, cercando sia sotto le campate che in prossimità dei sostegni, carcasse di uccelli o loro resti.

Se si prevede un percorso di ritorno, allora procederanno entrambi da un lato all'andata e dall'altro lato per il ritorno, mantenendo una distanza dall'asse della linea di circa 20 e circa 40 m tra di loro, così da coprire un corridoio di circa 160 m.

➤ **Durata e frequenza del monitoraggio**

Il monitoraggio dovrebbe avere la durata di un anno per essere condotto in diversi periodi del ciclo riproduttivo degli uccelli, così da consentire osservazioni durante la nidificazione e la migrazione primaverile e autunnale, periodi nei quali può variare il traffico aviario e la presenza di individui poco familiari col territorio, che sono quelli che corrono i rischi maggiori di collisione (Bevanger 1999). Se la durata di un anno non è ottenibile allora dovrà essere condotto per un periodo di almeno tre mesi durante la migrazione autunnale, preferibilmente, perché a questa partecipano i nuovi nati con meno esperienza, o quella primaverile. Le uscite previste e gli intervalli tra i sopralluoghi dipenderà anche dai risultati dei test sulla rimozione delle carcasse da parte dei predatori (vedi più avanti). Infatti, se la zona è poco frequentata da predatori le carcasse restano indisturbate sul terreno e possono essere rilevate e identificate con visite ad intervalli di settimane. Se invece i predatori sono numerosi le carcasse sono rimosse rapidamente e le visite devono essere condotte ad intervalli di giorni. Indicativamente, in mancanza di predatori sarà sufficiente effettuare una visita ogni quindici giorni e i resti che saranno trovati saranno quelli relativi a tutto il periodo. Con predatori abbondanti le visite andranno condotte con cadenza giornaliera (ad esempio due giorni consecutivi ogni quindici) e i ritrovamenti effettuati potranno essere riferiti solo a pochi giorni precedenti. La frequenza delle visite dovrà però essere riconsiderata sulla base dei primi risultati emersi dalla valutazione del contributo dei predatori nella rimozione delle carcasse. Eventualmente si potranno ridurre le visite in alcuni periodi dell'anno in cui il traffico aviario è minore e concentrarle durante i periodi del passo e la stagione riproduttiva.

➤ **Rilevanza del campione e riconoscimento delle specie**

Nel corso del monitoraggio verranno rimosse dal terreno lungo il percorso della linea eventuali carcasse o resti di uccelli per evitare che vengano ricontate nei successivi controlli.

Le carcasse rilevate e rimosse nel corso della prima visita, essendosi accumulate in un periodo precedente al monitoraggio, dovranno essere considerate diversamente da quelle rinvenute in seguito e



non tutte potranno essere utilizzate ai fini della quantificazione degli impatti. Solo quelle in buono stato di conservazione e attribuibili a morte recente saranno considerate.

Il monitoraggio produrrà sia una stima quantitativa (numero degli uccelli collisi indipendentemente dal riconoscimento specie-specifico) che una qualitativa-descrittiva (indicazione delle specie maggiormente coinvolte). Per la stima quantitativa non sarà necessario il riconoscimento individuale ma sarà importante l'attribuzione della causa del decesso. I reperti a disposizione per questa stima saranno maggiori a quelli utilizzati per l'analisi descrittiva.

Affinché i resti di un uccello possano essere considerati per la stima quantitativa un minimo di 10 penne e altrettante ossa deve essere rinvenuto.

#### ➤ **Attribuzione delle cause di morte**

I rilevatori che ispezioneranno la linea avranno a disposizione una scheda sulla quale riporteranno tutte le osservazioni rilevanti raccolte nel corso del controllo. Queste riguarderanno, condizioni di ritrovamento del reperto (intatto o poco decomposto, parzialmente consumato da un predatore, poche penne), identificazione (quando possibile) in termini di specie, età e sesso, localizzazione lungo la linea in relazione alla campata e al sostegno più vicino (reperti alla base dei sostegni potrebbero essere resti di pasti di rapace), 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. Le carcasse direttamente recuperate dai rilevatori sotto la linea e la cui causa di morte è attribuibile a collisione costituiranno la Mortalità osservata (Mo). 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 per eventuali successive analisi e una verifica sulla qualità dei dati raccolti. Nel corso della loro ispezione gli operatori annoteranno eventuali uccelli in volo in prossimità della linea (con maggior attenzione a specie di interesse conservazionistico) ed assegneranno sulla base del loro comportamento e della loro direzione di volo un valore di rischio in relazione alla possibile collisione della linea (dettagli su questa procedura verranno decisi in seguito).

#### ➤ **Analisi dei ritrovamenti e fattori che influenzano le stime**

Il numero di carcasse eventualmente trovate sotto la linea (la mortalità osservata, *Mo*) verosimilmente non include tutti gli uccelli collisi. Rappresenta infatti una stima di minima perché è possibile che (i) alcune carcasse siano state rimosse dai predatori che vivono nell'area prima del sopralluogo (Kostecke et al, 2001; Prosser et al 2008) o che (ii) gli operatori non siano stati in grado di rintracciare alcune carcasse cadute nell'area forse perché coperte dalla vegetazione o sfuggite alla loro vista. Per una stima più realistica 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 dei test potranno consentire di "correggere" il dato moltiplicando i ritrovamenti effettivi per un opportuno coefficiente ottenuto empiricamente.

#### Quantificazione dell'effetto dei predatori nella rimozione delle carcasse

Per quantificare il contributo della predazione sulla rimozione delle carcasse saranno condotti test nel corso dei quali alcune carcasse di uccelli verranno distribuite lungo il percorso della linea. Le carcasse distribuite saranno di due tipi: quaglie, per simulare uccelli di piccole dimensioni e galline per simulare uccelli più grandi. È importante che i test di rimozione delle carcasse siano condotti nello stesso periodo in cui si effettuano i monitoraggi lungo la linea. Gli uccelli, saranno distribuiti al giorno "0" a distanza di circa 200 m lungo la traccia della linea (5 carcasse/1 km). Distribuzione di carcasse con maggiore densità (ad esempio ogni 50 m, 20 carcasse/ 1km) non produrrebbe vantaggi per la stima della rimozione (Ponce et al 2010). Successivamente, la permanenza delle carcasse verrà controllata nei giorni 1, 2, 4, 7 e 28. Una carcassa verrà considerata rimossa da un predatore se spostata rispetto alla sua posizione iniziale, mangiata in modo parziale o completamente divorata. I controlli nei giorni indicati consentiranno di valutare la rapidità con la quale le carcasse scompariranno. Per una stima totale comunque potrà bastare un unico controllo al giorno 14 o 28.

Il numero delle carcasse rimosse dai predatori sarà utilizzato per migliorare la stima dei ritrovamenti lungo la linea (vedi oltre). In particolare, verrà chiamata  $P$  la % di carcasse rimaste fino alla fine della prova (giorno 28). Il valore di  $P$  potrà essere considerato in modo cumulativo o separatamente per uccelli di medie e grandi dimensioni.

Un esempio per calcolare  $P$ : se delle 20 carcasse distribuite, al giorno 28 ne restano solo 4, queste rappresentano il 14,30% di quelle distribuite e il valore di  $P$  è  $P = 14,3\% = 0,14$ . Valori di  $P$  bassi indicano massiccia presenza dei predatori.  $P = 1$  indica assenza di predatori.

#### Quantificazione dell'efficienza degli operatori nel ritrovamento delle carcasse

L'efficienza dei rilevatori nel ritrovare le carcasse, sarà valutata con un test di distribuzione di carcasse che potrà essere condotto in concomitanza con quello per valutare il prelievo da parte dei predatori. Le carcasse impiegate potranno essere le stesse distribuite per il test sui predatori. Due rilevatori (diversi da quelli che distribuiranno le carcasse) percorreranno a distanza di 15 minuti (comunque senza contatto visivo con chi li precede) il percorso lungo il quale sono state distribuite le carcasse e riporteranno posizione e tipo delle carcasse rinvenute. Le localizzazioni verranno poi confrontate con quelle fornite dai distributori e l'efficienza di ritrovamento  $r$  verrà valutata come % delle carcasse distribuite.

Ad esempio, se tutte le carcasse saranno ritrovate  $r = 100\% = 1$ . Se solo 4 su 20 saranno ritrovate,  $r = 20\% = 0,2$ .

#### ➤ **Stima delle collisioni totali**

La stima delle collisioni totali (la mortalità stimata/km,  $M_s$ ) si baserà su tre parametri (Ponce et al 2010):

- il numero delle carcasse ritrovate sotto la linea (la mortalità osservata/km,  $M_o$ ),
- i risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori e in particolare il valore di  $P$
- i risultati dei test di efficienza di ricerca da parte degli operatori, e in particolare il valore di  $r$ .

La relazione tra i parametri descritti è la seguente

$$(1) \quad M_s = M_o / P \cdot r$$

dove

$M_s$ = mortalità stimata (effettiva)

$M_o$ = mortalità osservata durante il monitoraggio per 1 km di linea

$P$ = % di carcasse lasciate dai predatori durante il test

$r$ = % di carcasse trovate dai rilevatori durante il test

Il valore ottenuto verrà espresso per km di linea e per unità di tempo.

#### Esempio:

durante il monitoraggio mensile di 10 km di una linea AT sono stati rinvenuti 3 carcasse di uccelli di medie dimensioni,  $M_o = 3 \text{ carcasse} / 10 \text{ km} = 0,3 \text{ carcasse/km}$ .

Nello stesso periodo il test sui predatori ha evidenziato che solo 4 delle 20 carcasse distribuite lungo la linea sono rimaste sul posto. Quindi  $P = \% \text{ di carcasse rimaste} = 20\% = 0,2$ ;

I rilevatori che hanno effettuato la ricerca, in un precedente test erano riusciti a trovare solo 7 delle 20 carcasse distribuite, quindi  $r = \% \text{ di carcasse trovate} = 35\% = 0,35$  (si noti che essendo  $P$  e  $r$  valori % per il loro calcolo non è importante considerare la lunghezza della linea utilizzata per il test).

Introducendo i valori ricavati nella formula (1):

$$M_s = 0,3 / 0,2 \cdot 0,35 = 4,28 \text{ carcasse/km/mese}$$

Come si vede, rispetto ad un'osservazione diretta di 0.3 carcasse/km, la considerazione di  $P$  e  $r$  ha portato ad una stima maggiore dell'effettivo numero di collisioni (circa 14 volte). In un anno, il numero di collisioni su un tratto di 1 km della linea sarà  $4,28 \cdot 12 = 51,36$  uccelli/km/anno.

➤ **Controllo della qualità e raccolta dei dati**

La bontà dei dati raccolti sarà assicurata dal fatto che gli operatori impiegati per il monitoraggio saranno esperti nel riconoscimento di uccelli e informati su argomenti che riguardano i conflitti tra linee elettriche e uccelli. La loro preparazione e l'idoneità a svolgere le attività del monitoraggio verrà verificata prima dell'inizio delle attività. I test condotti consentiranno di valutare la loro efficienza nel ritrovamento dei reperti. 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.

Il metodo per il calcolo dell'effettiva mortalità dovuta a collisione descritto sopra è stato recentemente utilizzato (Ponce et al., 2010). Ancor più recentemente è stato proposto un nuovo algoritmo per produrre stime più robuste sulla base dei ritrovamenti delle carcasse ai vari intervalli temporali utilizzati nel test (Huso, 2011). Tale algoritmo introduce nuovi elementi e si basa su assunti che andrebbero verificati caso per caso. In queste linee guida, le indicazioni che abbiamo riportato servono perfettamente allo scopo

**Monitoraggio post-operam**

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

Le analisi saranno basate sui dati rilevati durante il monitoraggio ante-operam e verranno realizzate utilizzando la medesima modalità operativa.

Anche in questo caso restano valide tutte le indicazioni di dettaglio riportate all'interno dello Studio per la Valutazione di Incidenza e nella presente relazione.

## 1.2.2 **RUMORE**

### 1.2.2.1 **ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO**

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

Obiettivi:

- verifica del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti derivanti dal nuovo cantiere;
- verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale (qualora esistente).

Per la stima del rumore residuo ante-operam si provvederà ad effettuare alcune campagne di rilevazioni fonometriche in corrispondenza dei cantieri base. I rilievi fonometrici saranno eseguiti nel periodo diurno secondo quanto stabilito dal *D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*.

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

Obiettivi:

- verifica del clima acustico intervenuto nelle fasi di realizzazione dell'Opera;
- verifica della compatibilità con il Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale (qualora esistente);
- accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico sia sull'ambiente antropico circostante, sia sull'ambiente naturale, laddove necessari o richiesti.

Il riferimento per tutte le attività di monitoraggio sarà il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente e, pertanto, la loro articolazione temporale sarà orientata a fornire dati confrontabili con i limiti della normativa, diurni e in funzione della tipologia dell'Opera.

La durata di ciascuna fase del monitoraggio sarà adeguata al grado di complessità dell'area, delle sorgenti acustiche presenti nel territorio e dei ricettori sensibili.

### 1.2.2.2 **METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO**

Durante le misure i microfoni dei fonometri integratori Delta ohm modello HD2010 classe 1 saranno posti a circa 1,5 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontani da superfici riflettenti. Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L5, L95 e naturalmente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq).

### 1.2.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI - CAMPI ELETTROMAGNETICI

#### 1.2.3.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

##### Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- Verifica dei livelli di campo elettromagnetico esistenti, nei punti indicati dalle ARPA competenti, in cui sono già presenti elettrodotti che interferiranno con la nuova opera.

##### Monitoraggio post-operam

Obiettivi:

- 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.

#### 1.2.3.2 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO

La metodologia prescelta farà riferimento a quanto contenuto nella **Norma CEI 211-6 2001-01 "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"**.

Le fasi operative della verifica sperimentale seguiranno quanto previsto dal **DPCM 8 luglio 2003**. Inoltre verrà effettuato un campionamento con un Misuratore portatile di campi magnetici.

La tipologia di strumentazione impiegata sarà simile a quella descritta nell'esempio seguente: i rilievi verranno effettuati con misuratori a sonda isotropa EMDEX Lite (vedi figura 1.2.3 - 1 e tabella 1.2.3 - 1) e EMDEX II (vedi figura 1.2.3 - 2 e tabella 1.2.3 - 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 quanto prescritto dalla Norma CEI 211-6.



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

*Immagine e caratteristiche principali dell'EMDEX Lite*



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

*Immagine e caratteristiche principali dell'EMDEX II*

#### **CAMPI ELETTROMAGNETICI STATICI**

I principali riferimenti normativi in materia di protezione dalle esposizioni a campi magnetici e elettrici statici sono:

- le Linee guida dell'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) sui limiti di esposizione a campi magnetici statici (2009). I livelli di riferimento raccomandati dall'ICNIRP per la popolazione, inizialmente pari a 40 mT, verificata l'assenza di motivazioni di prevenzione, sono stati rivisti e aggiornati al valore di 400 mT.

• la Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici fino a 300 GHz (n. 1999/519/CE) che ha chiesto agli Stati membri che le disposizioni nazionali relative alla protezione dall'esposizione ai campi elettromagnetici si uniformassero alle Linee guida dell'ICNIRP. Il livello di riferimento, per le frequenze comprese tra 0 – 1 Hz (corrispondenti a quello dei campi magnetici statici), raccomandato dal Consiglio dell'Unione Europea è di 40 mT. A livello nazionale sono stati introdotti limiti per il campo magnetico soltanto per le linee in corrente alternata (impianti alla frequenza di rete di 50 Hz), mentre non sono stati recepiti limiti per il campo magnetico statico, che rimangono quelli raccomandati dal Consiglio dell'Unione Europea nel 1999.

Anche in questo caso, le fasi operative della VERIFICA SPERIMENTALE seguiranno quanto previsto dal **DPCM 8 luglio 2003**. Inoltre verrà effettuato un campionamento con un Misuratore portatile di campi magnetici.

La tipologia di strumentazione impiegata sarà simile a quella descritta nell'esempio seguente: i rilievi verranno effettuati con misuratori a sonda isotropa NARDATHM1176 (vedi figura 1.2.3 - 3 e tabella 1.2.3 - 3) della Narda Safety Test Solutions. Lo strumento misura le tre componenti di induzione magnetica nello spazio (Bx, By e Bz) e ne ricava il valore del campo risultante (B).

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



Intervallo di misura	8 mT / 3 T
Risoluzione	0.1 mT / 2 $\mu$ T
Accuratezza	$\pm 1\%$ / $\pm 20 \mu$ T
Range di frequenza	DC to 1 kHz
Dimensioni	127 x 75 x 21 mm
Peso	230 g

*Immagine e caratteristiche principali del NARDATHM1176*

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. Il periodo di misurazione verrà comunque definito in accordo con ARPA.

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.

## 1.2.4 PAESAGGIO

### 1.2.4.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Le specifiche indagini valutative mirano al riscontro dell'interazione dell'Opera sul tipo e sull'intensità di utilizzo del paesaggio stesso, sulla sua articolazione e funzionalità ecologica, sugli aspetti fisionomici, storici, socio-culturali e strutturali.

#### Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

La verifica dell'appropriatezza delle indagini effettuate nel SIA al fine dell'individuazione delle migliori scelte da un punto di vista di compatibilità e d'inserimento dell'Opera rispetto al contesto paesaggistico d'intervento.

La verifica riguarderà in particolare:

- l'esatta costruzione del quadro documentale (rapporti, cartografie e immagini);
- l'ottemperanza delle norme vincolistiche e pianificatorie generali e locali ovvero il nulla osta oppure l'autorizzazione in deroga rilasciate dalle rispettive Autorità singolarmente competenti;
- la corretta descrizione delle interferenze, negatività o positività che l'opera determina nei confronti dei principali caratteri della componente paesaggio (aspetti ecologico ambientali e naturalistici, aspetti visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche, aspetti socio-culturali, storico-insediativi e architettonici);
- la precisa correlazione tra quadro conoscitivo realizzato e migliore scelta in termini di posizionamento o tracciato dell'opera, di contenimento al minimo delle dimensioni dell'opera stessa e dei cantieri ad essa collegati, di adozione delle più appropriate tecniche progettuali e d'inserimento paesaggistico e, nell'eventualità di interferenze o incompatibilità comunque ineluttabili, la chiara formulazione di tutti i necessari correttivi (indicazione sui dettagli progettuali delle soluzioni tecniche individuate, protezioni, minimizzazioni, mitigazioni, compensazioni).

#### Monitoraggio in corso d'opera

In questa fase le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali. Le cadenze dei controlli potranno non essere regolari, ma calibrate sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. In linea di massima si dovrà fare attenzione affinché i momenti di verifica coincidano con degli spazi temporali utili alla possibilità di prevenire eventuali situazioni di difficile reversibilità.

#### Monitoraggio post-operam

Le verifiche connesse con questa fase dovranno riguarderanno:

- la corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di definire eventuali correttivi.

### 1.2.4.2 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO

La metodologia prescelta farà riferimento a quanto previsto Dall'Accordo Stato-Regioni del 19 aprile 2001 (art. 9, Controllo sugli interventi). Seguendo tali indicazioni è stata applicata una metodologia che prevede la definizione dell'impatto paesistico come incrocio tra la "sensibilità del sito" ed il "grado di incidenza del progetto".

### 1.3 UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

All'inizio delle attività di monitoraggio verrà svolto un sopralluogo preliminare per verificare i punti con le caratteristiche ottimali per fungere da punti di monitoraggio.

A seguito del sopralluogo i punti verranno localizzati sulla cartografia previa acquisizione delle coordinate mediante sistema GPS satellitare.

Di seguito si riporta una prima ipotesi di localizzazione dei punti di monitoraggio, suddivisi per comparto ambientale:

VEGETAZIONE		
Identificativo punto	Coordinate	descrizione
-	-	In corrispondenza di tutti i microcantieri e cantieri base
AVIFAUNA		
Identificativo punto	tratta	impianto
AVI 1 / AVI 2	1 - 4 / 12 - 16	Elettrodotto DT 380 kV All'Acqua-Pallanzeno e 220 kV All'Acqua-Ponte
AVI 3	26 - 29	Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte
AVI 4 / AVI 5 / AVI 6 / AVI 7	4 - 6 / 25 - 27 / 70 - 71 / 75 - PC	Elettrodotto 220 kV Ponte-Verampio
AVI8/AVI9/AVI10/AVI11/AVI12/AVI13/AVI14/AVI15/AVI16/AVI17/AVI18	PC - 3 / 5 - 6 / 08 - 09 / 16 - 18 / 21 - 22 / 29 - 31 / 43 - 47 / 61 - 62 / 64 - 65 / 76 - 77 / 91 - 94	Elettrodotto 220 kV Verampio-Pallanzeno
AVI9/AV20/AVI21/AVI22/AVI23/AVI24/AVI25/AVI26/AVI27/AVI28/AVI29/AVI30/AVI31/AVI32	76 - 77 / 81 - 82 / 85 - 86 / 91 - 92 / 96 - 97 / 113 - 114 / 115 - 116 / 127 - 128 / 129 - 130 / 134 - 136 / 138 - 139 / 145 - 149 / 151 - 153 / 155 - 156 /	Elettrodotto ST 380 kV All'Acqua-Pallanzeno
AVI 33/AVI34	1A2 - 1A3 / 2A2 - 2A3	Raccordi 380 kV SE Pallanzeno
AVI35/AV36/AVI37/AVI38/AVI39/AVI40/AVI41/AVI42/AVI43/AVI44/AVI45/AVI46/AVI47/AVI48/AVI49/AVI50/AVI51/AVI52/AVI53/AVI54/AVI55/AVI56/AVI57/AVI58/AVI59/AVI60/AVI61	02 - 08 / 13 - 14 / 15 - 16 / 20 - 25 / 27 - 28 / 32 - 33 / 35 - 36 / 38 - 41 / 43 - 44 / 51 - 58 / 60 - 65 / 73 - 74 / 80 - 81 / 87 - 91 / 109 - 112 / 118 - 120 / 123 - 126 / 129 - 140 / 150 - 153 / 159 - 164 / 169 - 171 / 174 - 177 / 197 - 210 / 223 - 226 / 309 - 311 / 313 - 315 / 320 - 323	Elettrodotto DT 350 kV CC Pallanzeno-Baggio
RUMORE		
Identificativo punto	Coordinate	descrizione
RUM 1	454831 E - 5139876 N	Cantiere base 1 - comune di Formazza
RUM 2	450569 E - 5126526 N	Cantiere base 2 - comune di Premia
RUM 3	446757 E - 5111231 N	Cantiere base 3 - comune di Montecrestese
RUM 4	446690 E - 5106240 N	Cantiere base 4 - comune di Trontano
RUM 5	444173 E - 5097620 N	Cantiere base 5 - comune di Vogogna
RUM 6	457033 E - 5086682 N	Cantiere base 6 - comune di Gravellona Toce
RUM 7	463188 E - 5065604 N	Cantiere base 7 - comune di Oleggio Castello
RUM 8	470427 E - 5052415 N	Cantiere base 8 - comune di Mezzomerico
RUM 9	483770 E - 5043593 N	Cantiere base 9 - comune di Castano Primo



RUM 10	489344 E – 5035697 N	Cantiere base 10 – comune di Marcallo con Casone
RUM 11	496158 E – 5036357 N	Cantiere base 11 – comune di Vittuone
CAMPI ELETTROMAGNETICI		
Identificativo punto	Coordinate	descrizione
CEM 1	455535 E – 5137379 N	Recettore sensibile
CEM 2	455465 E – 5137321 N	Recettore sensibile
CEM 3	448390 E – 5120870 N	Recettore sensibile
CEM 4	448167 E – 5119930 N	Recettore sensibile
CEM 5	450786 E.– 5108670 N	Recettore sensibile
CEM 6	449649 E – 5106510 N	Recettore sensibile
CEM 7	445804 E – 5100510 N	Recettore sensibile
CEM 8	444716 E – 5100500 N	Recettore sensibile
CEM 9	444791 E – 5112450 N	Recettore sensibile
CEM 10	444273 E – 5111450 N	Recettore sensibile
CEM 11	444378 E – 5111430 N	Recettore sensibile
CEM 12	444370 E – 5111410 N	Recettore sensibile
CEM 13	479716 E – 5043188 N	Recettore sensibile Turbigo
CEM 14	481076 E – 5042359 N	Recettore sensibile Turbigo
CEM 15	481427 E – 5041889 N	Recettore sensibile Robecchetto c. I.
CEM 16	484813 E – 5038405 N	Recettore sensibile Cuggiono
CEM 17	493170 E – 5035855 N	Recettore sensibile Corbetta
CEM 18	493497 E – 5035883 N	Recettore sensibile Corbetta
CEM 19	493794 E – 5035893 N	Recettore sensibile Corbetta
CEM 21	494423 E – 5035856 N	Recettore sensibile Corbetta
CEM 22	495649 E – 5035657 N	Recettore sensibile Corbetta
CEM 23	496220 E – 5035561 N	Recettore sensibile Vittuone
CEM 24	499449 E – 5035033 N	Recettore sensibile Gareggio
CEM 25	500880 E – 5034915 N	Recettore sensibile Gareggio
CEM 26	502279 E – 5034921 N	Recettore sensibile Cornaredo
CEM 27	504339 E – 5034995 N	Recettore sensibile Settimo M.se
PAESAGGIO		
Identificativo punto	Coordinate	descrizione
PAE 1	457125 E - 5144956 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 2	456144 E - 5141353 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 3	454849 E - 5139601 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 4	455520 E - 5137770 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 5	455752 E – 5137072 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 6	455751 E – 5137059 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 7	455755 E - 5137043 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 8	455759 E - 5136397 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 9	455742 E - 5136195 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 10	455739 E - 5136166 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 11	447751 E - 5121262 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 12	447690 E - 5120199 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 13	457930 E - 5145205 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 14	456630 E - 5144288 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 15	457458 E - 5144234 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 16	457318 E - 5143418 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 17	456067 E - 5142512 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 18	456874 E - 5142127 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 19	456577 E - 5141905 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 20	456138 E - 5141282 N	Punto fotoinserimento da SIA

PAE 21	456930 E - 5139212 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 22	454214 E - 5139152 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 23	454561 E - 5138752 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 24	455384 E - 5137947 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 25	455783 E - 5136606 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 26	455960 E - 5135393 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 27	456133 E - 5134691 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 28	456152 E - 5133826 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 29	455932 E - 5132324 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 30	456580 E - 5131676 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 31	457120 E - 5131707 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 32	457477 E - 5130998 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 33	457945 E - 5130071 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 34	454484 E - 5131280 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 35	453378 E - 5122902 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 36	453106 E - 5122522 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 37	452800 E - 5121972 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 38	452589 E - 5121710 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 39	452282 E - 5121486 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 40	451982 E - 5121525 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 41	450819 E - 5121828 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 42	448003 E - 5122789 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 43	447150 E - 5121256 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 44	448025 E - 5120265 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 45	447668 E - 5120179 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 46	447563 E - 5119026 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 47	447183 E - 5119105 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 48	447995 E - 5120327 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 49	447633 E - 5115246 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 50	446866 E - 5112658 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 51	446868 E - 5112661 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 52	446911 E - 5111077 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 53	446876 E - 5110611 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 54	450314 E - 5108135 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 55	447509 E - 5110513 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 56	446520 E - 5107847 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 57	445030 E - 5107512 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 58	443245 E - 5108131 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 59	443747 E - 5106330 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 60	445125 E - 5106127 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 61	446212 E - 5105400 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 62	446454 E - 5104685 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 63	444494 E - 5105394 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 64	444144 E - 5102348 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 65	444351 E - 5100327 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 66	443932 E - 5099048 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 67	445796 E - 5094739 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 68	460929 E - 5081370 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 69	463153 E - 5082023 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 70	462644 E - 5072840 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 71	462895 E - 5071197 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 72	462894 E - 5071198 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 73	464372 E - 5066704 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 74	465317 E - 5064586 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 75	467529 E - 5057358 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 76	469596 E - 5051820 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 77	470221 E - 5049466 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 78	471913 E - 5048079 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 79	476456 E - 5044824 N	Punto fotoinserimento da SIA

PAE 80	478306 E - 5043981 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 81	483974 E - 5038457 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 82	485658 E - 5039011 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 83	485677 E - 5037426 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 84	487229 E - 5036521 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 85	491164 E - 5036029 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 86	494200 E - 5035844 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 87	502921 E - 5034692 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 88	504310 E - 5034848 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 89	504025 E - 5035701 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 90	443585 E - 5100228 N	Punto fotoinserimento da SIA
PAE 91	443291 E - 5099646 N	Punto fotoinserimento da SIA

## 1.4 RESTITUZIONE DEI DATI

I dati raccolti saranno coerenti con quanto previsto dalle “*Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*”.

La meta-documentazione dei dati territoriali georiferiti sarà predisposta secondo le indicazioni della Direttiva INSPIRE 2007/2/CE e del Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n.32 “Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un’infrastruttura per l’informazione territoriale nella comunità europea (INSPIRE)”.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo saranno eseguite 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 dal laboratorio mediante tabelle che saranno inserite all’interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti.

Il Data Base avrà struttura relazionale, sarà implementabile e sarà collegato con un’interfaccia geografica di tipo web GIS.

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti sarà utilizzato un sistema di codifica standardizzato, seguendo le “*Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*”. Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi.

### *Rapporti tecnici e dati di monitoraggio*

I rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell’attuazione del MA conterranno:

- le finalità specifiche dell’attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- l’articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di sintesi contenenti le seguenti informazioni:

- stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84), componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell’area di indagine, destinazioni d’uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l’attuazione e/o gli esiti del monitoraggio;
- ricettori sensibili: codice del ricettore: localizzazione, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84), descrizione;
- parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di sintesi sarà inoltre corredata da:

- inquadramento generale che riporterà l’intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all’interno dell’area di indagine;
- rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:
  - stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell’area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
  - elemento progettuale compreso nell’area di indagine;
  - ricettori sensibili;
  - eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l’attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

I dati di monitoraggio contenuti nei rapporti tecnici periodici saranno forniti anche in formato tabellare aperto XLS o CSV. Nelle tabelle sarà riportato:

- codice identificativo della stazione/punto di monitoraggio;
- codice identificativo della campagna di monitoraggio;
- data/periodo di campionamento;
- parametro monitorato e relativa unità di misura;
- valori rilevati;
- range di variabilità individuato per lo specifico parametro;
- valori limite (ove definiti dalla pertinente normativa);
- superamenti dei valori limite o eventuali situazioni critiche/anomale riscontrate.

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.

Per consentire la rappresentazione delle informazioni relative al MA in ambiente web GIS saranno predisposti i seguenti dati territoriali georiferiti relativi alla localizzazione di:

- elementi progettuali significativi per le finalità del MA (es. area di cantiere, opera di mitigazione, porzione di tracciato stradale);
- aree di indagine;
- ricettori sensibili;
- stazioni/punti di monitoraggio.

I dati territoriali saranno predisposti in formato SHP in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84.

Trattandosi di un'opera strategica di preminente interesse nazionale, considerata la notevole mole di informazioni da raccogliere e gestire, i dati di monitoraggio saranno restituiti attraverso il sistema informativo (portale web) di Terna, realizzato con la finalità di garantire l'accesso, la ricerca, la consultazione dei dati di monitoraggio.

I dati territoriali saranno resi disponibili tramite un visualizzatore webGIS; saranno inoltre predisposti specifici servizi WMS, WFS per la condivisione dei dati.

All'avvio delle attività di monitoraggio saranno comunicati al MATTM-DVA l'indirizzo del portale web e le credenziali di accesso.

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

Tale documento sarà 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.