

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

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**






**Storia delle revisioni**

Storia delle revisioni		
Rev. 00	GENNAIO 2014	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
 <p><b>GEOTECH S.r.l.</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA sito: <a href="http://www.geotech-srl.it">www.geotech-srl.it</a> Via Nani, 7 Morbegno (SO) Tel: 0342610774 Fax 03421971501: E-mail: <a href="mailto:info@geotech-srl.it">info@geotech-srl.it</a></p>	<p>A.ZOCCALI ING/SI-SA</p>	<p>N.RIVABENE ING/SI-SA</p>

## INDICE

<b>5</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>5 - 1</b>
5.1	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....	5 - 1
5.1.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	5 - 1
5.1.2	STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO .....	5 - 2
5.1.3	MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI RILEVAMENTO DEL MONITORAGGIO .....	5 - 2
5.1.4	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SENSIBILI .....	5 - 2
5.1.5	CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI .....	5 - 2
5.2	CRITERI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	5 - 3
5.2.1	FLORA E FAUNA .....	5 - 3
5.2.1.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	5 - 3
5.2.1.2	METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	5 - 3
	VEGETAZIONE E FLORA .....	5 - 3
	FAUNA (ed in particolare AVIFAUNA) .....	5 - 4
5.2.2	RUMORE .....	5 - 9
5.2.2.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	5 - 9
5.2.2.2	METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	5 - 9
5.2.3	RADIAZIONI NON IONIZZANTI - CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	5 - 10
5.2.3.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	5 - 10
5.2.3.2	METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	5 - 10
5.2.4	PAESAGGIO.....	5 - 11
5.2.4.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....	5 - 11
5.2.4.2	METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO .....	5 - 11
5.3	UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	5 - 12
5.4	RESTITUZIONE DEI DATI .....	5 - 15

## 5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente capitolo illustra i criteri e le attività da eseguirsi nell'ambito del Monitoraggio Ambientale del progetto denominato "Razionalizzazione della rete a 220KV 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.

### 5.1 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. 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.

#### 5.1.1 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.

### **5.1.2 STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO**

Criteria 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.

### **5.1.3 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.

### **5.1.4 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.

### **5.1.5 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 verranno 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.

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

### 5.2.1 FLORA E FAUNA

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

#### 5.2.1.2 METODOLOGIA DI MISURAZIONE / MONITORAGGIO

##### VEGETAZIONE E FLORA

##### 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, ferme restando tutte le indicazioni di dettaglio riportate all'interno dello Studio per la Valutazione di Incidenza e nella presente relazione.

##### 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 nella presente relazione.

##### 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 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 nella presente relazione.

### ***FAUNA (ed in particolare AVIFAUNA)***

#### **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.

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 metri 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 metri.

➤ **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 > 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,  $M_o=3$  carcasse/10 km=0.3 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  $P$  = % 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  $r$ =% 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.

## 5.2.2 RUMORE

### 5.2.2.1 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.

### 5.2.2.2 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).

## 5.2.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI - CAMPI ELETTROMAGNETICI

### 5.2.3.1 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.

### 5.2.3.2 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 5.2.3 - 1 e tabella 5.2.3 - 1) e EMDEX II (vedi figura 5.2.3 - 2 e tabella 5.2.3 - 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*

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.

## 5.2.4 PAESAGGIO

### 5.2.4.1 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.

### 5.2.4.2 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".

### 5.3 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
<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>		
<b>Identificativo punto</b>	<b>Coordinate</b>	<b>descrizione</b>
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
<b>PAESAGGIO</b>		
<b>Identificativo punto</b>	<b>Coordinate</b>	<b>descrizione</b>
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

## **5.4 RESTITUZIONE DEI 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 dal laboratorio mediante tabelle che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti.

Il Data Base avrà struttura relazionale, sarà implementato su Microsoft Access® e sarà collegato con un'interfaccia geografica di tipo GIS, implementata su piattaforma ESRI ArcView®.

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 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.