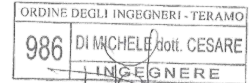
 GEOTECH S.r.l.	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	PROGER GEOTECH	PROGER GEOTECH	PROGER GEOTECH





**RAZIONALIZZAZIONE
RETE 220 KV DELLA VAL FORMAZZA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Risposte alle Richieste di Integrazione
Registro Ufficiale.U.0007208.21-06-2023**

PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

REVISIONI					
	01	Dicembre 2023	Risposte alle Richieste di Integrazione – RU.U.0007208.21-06-2023	F. Felli SVP-SA-SANO	V. De Santis SVP-SA-SANO
	00	Novembre 2021	Emissione	V De Santis SVP-ATS-SA	E Marchegiani SVP-ATS-SA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE:

MOTIVO DELL'INVIO:

PER ACCETTAZIONE

PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO

RGAR10019B2298369



INDICE

1	PREMESSA	4
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	8
3	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	9
4	INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI.....	10
4.1	Obiettivi del monitoraggio ambientale	10
4.2	Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale	10
4.3	Criteri generali di sviluppo del PMA	11
4.4	Individuazione delle aree di indagine	11
4.5	Stazioni/punti di monitoraggio	12
4.6	Parametri analitici.....	12
4.7	Articolazione temporale delle attività	14
5	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	15
5.1	Componenti ambientali.....	15
5.1.1	Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili	15
5.1.2	Schema di codifica dei punti di monitoraggio.....	15
6	CANTIERI BASE.....	16
6.1	Caratteristiche dei cantieri base e criteri di localizzazione.....	16
6.2	Monitoraggio ambientale dei cantieri base	16
7	CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI	17
7.1	Atmosfera	17
7.1.1	Premessa.....	17
7.1.2	Normativa di riferimento	17
7.1.3	Articolazione temporale del monitoraggio	18
7.1.4	Modalità e parametri monitorati	18
7.1.5	Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale.....	19
7.2	Ambiente idrico	21
7.2.1	Premessa.....	21
7.2.2	Normativa di riferimento	21
7.2.3	Articolazione temporale del monitoraggio	22
7.2.4	Microcantieri – modalità	23

7.2.5	Cantieri Base - modalità e parametri monitorati	23
7.2.6	Ubicazione dei punti di monitoraggio	25
7.2.7	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati	28
7.3	Sottosuolo.....	30
7.3.1	Premessa.....	30
7.3.2	Normativa di riferimento	30
7.3.3	Articolazione temporale del monitoraggio	31
7.3.4	Realizzazione del monitoraggio	32
7.3.5	Frequenze di monitoraggio della componente sottosuolo.....	39
7.3.6	Valori di attenzione e valori di riferimento.....	39
7.3.7	Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente sottosuolo.....	39
7.3.8	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati	41
7.4	Suolo.....	45
7.4.1	Normativa di riferimento	45
7.4.2	Fasi del Monitoraggio	45
7.4.3	Realizzazione del monitoraggio	46
7.4.4	Frequenze di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo	52
7.4.5	Valori di attenzione e valori di riferimento.....	53
7.4.6	Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	53
7.4.7	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati	56
7.5	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	58
7.5.1	Normativa di riferimento	58
7.5.2	Vegetazione	59
7.5.3	Avifauna.....	66
7.5.4	Lepidotteri	70
7.6	Rumore e Vibrazioni.....	74
7.6.1	Premessa.....	74
7.6.2	Normativa di riferimento	74
7.6.3	Articolazione temporale del monitoraggio	75
7.6.4	Modalità e parametri monitorati.....	77
7.6.5	Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	79
7.6.6	Restituzione dei risultati	81
7.7	Campi elettromagnetici.....	82
7.7.1	Normativa di riferimento	82
7.7.2	Articolazione temporale del monitoraggio	82
7.7.3	Modalità di esecuzione delle misure e strumentazione utilizzata	83
7.7.4	Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	83
7.7.5	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati	84
7.8	Paesaggio.....	85
7.8.1	Premessa.....	85
7.8.2	Normativa di riferimento	94
7.8.3	Articolazione temporale del monitoraggio e ambiti di verifica	95
7.8.4	Metodologia di esecuzione del MA	96
7.8.5	Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	96
7.8.6	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati	99
8	RAPPORTI ANNUALI DI MONITORAGGIO.....	101
9	CRONOPROGRAMMA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO	102

1 PREMESSA

Il presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del progetto "RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA".

Il PMA è stato redatto secondo le "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)".

Ai sensi dell'art. 22 comma 3 lettera e) e dell'articolo 25 comma 4 lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il monitoraggio ambientale (MA) costituisce, per tutte le opere soggette a VIA, una delle condizioni ambientali a cui il Proponente si deve attenere nella attuazione del progetto e lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di attivare tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Il presente documento (RGAR10019B2298369 rev01) predisposto in risposta alla richiesta pervenuta con Prot. m amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0007208.21-06-2023 nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto ambientale delle opere, sostituisce il PMA emesso in avvio del procedimento (RGAR10019B2298369 rev00).

A seguire si riporta una tabella di sintesi delle richieste di integrazione suddivise per comparto tematico alle quali si è cercato di dar seguito con il presente documento.

:

COMPARTO	RICHIESTA
<p>Popolazione e salute umana</p>	<p>Si fa presente che il monitoraggio ambientale ha come scopo la verifica della correttezza di quanto ipotizzato nelle modellizzazioni riportate nello studio di impatto ambientale in merito ai possibili impatti derivanti dalle attività previste nelle varie fasi di realizzazione dell'opera (cantiere, esercizio, dismissione).</p> <p>Per questi motivi, in riferimento alle tematiche ambientali maggiormente correlate alla salute umana per questa tipologia di progetto, si richiedono le seguenti integrazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PMA per la tematica Atmosfera: il Proponente dovrà prevedere, per la fase di cantiere, un opportuno monitoraggio della qualità dell'aria in riferimento ai ricettori eventualmente presenti in prossimità delle aree di cantiere e della viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere, ponendo particolare attenzione ai ricettori sensibili eventualmente presenti; • PMA per la tematica Rumore: il Proponente dovrà prevedere, per la fase di cantiere, un opportuno monitoraggio della qualità dell'ambiente acustico in riferimento ai ricettori eventualmente presenti in prossimità delle aree di cantiere e della viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere, ponendo particolare attenzione ai ricettori sensibili eventualmente presenti; • PMA per la tematica Radiazioni non ionizzanti (CEM): vista la natura dell'opera in esame, e allo scopo di verificare la correttezza di quanto modellizzato nello SIA, il Proponente dovrà prevedere, per la fase di esercizio, il monitoraggio dei campi elettromagnetici in corrispondenza dei ricettori identificati eventualmente presenti in prossimità degli elettrodotti, ponendo particolare attenzione ai ricettori sensibili eventualmente presenti.
<p>Acque superficiali: Qualità, Aspetti idraulici</p>	<p>Criticità n. 1 – Tematica Acque superficiali: assenza del PMA</p> <p>Il PMA non prevede alcun monitoraggio della tematica Acque superficiali. Tuttavia, qualora in fase di cantiere avvenissero sversamenti accidentali di sostanze inquinanti o un aumento della torbidità dei corpi idrici, potrebbero verificarsi impatti negativi sulla tematica in oggetto.</p> <p>Anche lo smaltimento delle acque meteoriche potrebbe generare effetti negativi sulle acque superficiali durante l'esecuzione dei lavori.</p> <p>Sulla base della criticità evidenziata si ritiene necessario che il Proponente integri il Piano di Monitoraggio Ambientale includendo il monitoraggio delle acque superficiali durante la fase di realizzazione dell'opera.</p>
<p>Geologia, Acque sotterranee</p>	<p>Criticità n. 1 – Tematica Geologia: Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Il Proponente non prevede di effettuare monitoraggio ambientale per la tematica Geologia.</p> <p>Alla luce di questo si rileva che il monitoraggio dovrebbe consentire un'adeguata pianificazione che possa assicurare una certa protezione del suolo dai processi di antropizzazione, e consentire l'accertamento dello stato geoambientale e morfologico dell'area interessata dal progetto.</p> <p>Pertanto in base a quanto riportato nella documentazione si rendono necessarie le seguenti integrazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allo scopo di monitorare al meglio tale componente, soprattutto riguardo le aree a rischio geologico, si possono utilizzare immagini satellitari radar e, ove necessario, allestire una rete strumentale per il controllo in continuo dei fenomeni franosi nei punti considerati sensibili.
<p>Geologia, Acque sotterranee</p>	<p>Criticità n. 2 – Tematica Acque sotterranee: Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Il Proponente non prevede di effettuare monitoraggio ambientale per la tematica Acque sotterranee.</p> <p>Alla luce di questo si rileva che il monitoraggio deve essere finalizzato a verificare le condizioni idrogeologiche e di qualità delle acque di falda, allo scopo di segnalare il costituirsi di processi critici.</p> <p>Pertanto in base a quanto riportato nella documentazione si rendono necessarie le seguenti integrazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per le rilevazioni si deve prevedere l'allestimento di una rete di controllo piezometrica che integri quella eventualmente esistente, effettuare la caratterizzazione idrodinamica degli acquiferi e delle sorgenti, eseguire campagne di rilievi piezometrici e parametri chimico-fisici speditivi, campionamenti e analisi di laboratorio con caratterizzazione chimica e microbiologica e monitoraggi della qualità delle acque destinate al consumo umano.
<p>Suolo, Uso del suolo</p>	<p>Criticità n. 1 – Mancanza di chiarezza riguardo al monitoraggio per la tematica Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare</p> <p>Come già segnalato al § 3.4.5.1.1 "Criticità n. 1 – Dispersione e mancato approfondimento della Tematica Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" della presente Relazione Tecnica, anche nel Piano di Monitoraggio Ambientale la Tematica suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare è stata trattata insieme alla tematica Biodiversità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si suggerisce di aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale separando il monitoraggio della tematica Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare dalla tematica Biodiversità. <p>Criticità n. 2 – Localizzazione dei punti di monitoraggio per la tematica Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare</p> <p>Al par. 1.4, pag. 34 dell'elaborato "Piano di monitoraggio Ambientale-signed", vengono presentate le coordinate dei 7 punti di monitoraggio preliminarmente selezionati, ma senza dare indicazioni sull'habitat, uso del suolo e vegetazione in cui sono collocati i punti di monitoraggio. Pertanto, non è possibile stabilire se ecosistemi critici e/o vulnerabili sono stati inclusi nel monitoraggio.</p> <p>Inoltre, si segnala che il punto di monitoraggio VEG06 dovrebbe appartenere all' Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua – Ponte, diversamente da quanto indicato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si suggerisce di aggiornare la tabella a pag. 34 del "Piano di monitoraggio Ambientale-signed" con l'indicazione dell'uso del suolo, habitat e vegetazione che si intendono monitorare in ogni punto di monitoraggio e di riportare gli stessi punti di monitoraggio sulle carte dell'uso del suolo, degli habitat e della vegetazione. <p>Criticità n. 3 – Inclusione del monitoraggio del suolo interessato dalle attività di progetto</p> <p>Nonostante sia indicato genericamente il monitoraggio pedologico delle aree interessate dal progetto, negli obiettivi e negli indicatori manca il monitoraggio della qualità e salute dei suoli sia nei 7 punti di monitoraggio che nella verifica del ripristino delle aree di cantiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si suggerisce di aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale includendo il monitoraggio della qualità e stato di salute del suolo nei 7 punti di monitoraggio attraverso indicatori chimici, fisici e biologici nelle fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam. • Si suggerisce di aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale includendo il monitoraggio del suolo delle aree di cantiere attraverso indicatori chimici e fisici, come riportato nel manuale ISPRA n. 65.2/2010 (https://www.isprambiente.gov.it/files/manuale65-2010/65.2-suoli.pdf), nelle fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam.

COMPARTO	RICHIESTA
	<p>Criticità n. 4 – Monitoraggio ante-operam delle aree di cantiere</p> <p>Secondo quanto esposto a pag. 20 del Piano di Monitoraggio Ambientale, nelle aree di cantiere il monitoraggio è previsto solo in corso d'opera e post-operam. Eppure, come nel caso dello stato di salute dei suoli, sarebbe necessario avere anche il riferimento ante-operam.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si suggerisce di includere il monitoraggio ante-operam delle aree di cantiere.
<p>Biodiversità</p>	<p>Criticità n. 1 - Piano di Monitoraggio Ambientale per la Tematica Biodiversità</p> <p>Permangono alcune criticità, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si richiede di dettagliare e descrivere meglio, per ciascuna componente analizzata, la modalità di restituzione dei dati (cartografie, banche dati, schede tecniche, etc.). Nel documento mancano riferimenti specifici relativi alle risorse finanziarie previste per l'attuazione del PMA. • Si chiede d'integrare la documentazione fornita con un cronoprogramma e le tempistiche relative alle 3 diverse fasi Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO), Post Operam (PO) (in base a quanto previsto 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.)". A tal proposito si evidenzia che poiché il monitoraggio ante operam deve essere effettuato per individuare un punto di partenza con cui confrontare i dati relativi alle fasi in corso e post operam e per determinare eventuali interferenze e impatti non considerati in fase di valutazione del progetto preliminare; è necessario predisporre un protocollo di monitoraggio ante operam di durata adeguata (generalmente 1 anno) che preveda opportuni rilievi di campo. Il monitoraggio PO dovrà, invece consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione minimo di 3 anni, ma con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti, oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione. Eseguire, quindi le attività di monitoraggio almeno fino al conseguimento degli obiettivi di mitigazione al fine di garantire un costante monitoraggio di tutti gli aspetti che possono produrre danni o fastidi alla vegetazione e alla fauna causati dalla realizzazione dell'opera per poter eventualmente intervenire per apportare i necessari correttivi. <ul style="list-style-type: none"> • Per ciascuna componente analizzata è necessario motivare le scelte delle stazioni di monitoraggio e delle metodiche utilizzate • Le stazioni individuate ed i periodi delle campagne di monitoraggio dovranno essere costanti durante tutte le fasi dell'opera, in modo tale da garantire un coerente confronto dei risultati ottenuti. È necessario che tutte le stazioni, non vengano mai intercettate dall'opera durante tutte le fasi del monitoraggio. • Si richiede di poter disporre di elaborati cartografici idonei per la componente floristica e faunistica, a scala di dettaglio, (carta degli habitat, carta della vegetazione, siti sensibili per l'avifauna), recanti i punti di monitoraggio per dette componenti. Si richiedono, inoltre i file vettoriali, formato shape o altro formato, e le coordinate dei punti di campionamento. <ul style="list-style-type: none"> • Si evidenzia che anche laddove l'opera non interferisca direttamente con la Rete Natura 2000 e quindi con habitat d'interesse comunitario ai sensi della Dir. 92/43/CEE, sarebbe necessario individuare e monitorare periodicamente, anche quegli habitat che rivestono importanza per la tutela di specie protette sia animali che vegetali (habitat di specie). Gli habitat identificati, ove possibile, dovranno essere riferiti agli habitat natura 2000 anche se localizzati al di fuori di aree protette e d'interesse conservazionistico. <ul style="list-style-type: none"> • In fase ante operam dovranno essere elencati, localizzati, cartografati e caratterizzati tutti gli habitat significativi, per la presenza di specie rare e protette, che potrebbero essere potenzialmente impattati dagli effetti dell'opera in oggetto. Per analizzare le variazioni qualitative e quantitative dovranno, inoltre essere individuate specie chiave, da utilizzare come indicatori, il cui monitoraggio periodico consentirà di fornire indicazioni sull'integrità degli habitat stessi, in corso d'opera e post operam. • Approfondire e descrivere in modo dettagliato e puntuale la metodologia di rilevamento (transetti individuati, scelta di plot omogenei e statisticamente significativi, scheda fitosanitaria) che verranno utilizzati per la caratterizzazione della vegetazione interessata dall'attività di realizzazione dell'opera e del relativo stato fitosanitario. • I rilievi sulla vegetazione devono comprendere un'analisi floristica per valutare la presenza e diffusione delle specie alloctone infestanti, che potrebbero diffondersi ulteriormente in seguito alla movimentazione di terreno legata alla presenza dei cantieri, prevedendo eventualmente un piano di eradicazione. Integrare opportunamente inserendo anche la descrizione di misure utili per evitare la propagazione di infestanti nelle aree circostanti. • Per quanto riguarda la vegetazione il monitoraggio in fase Ante Operam deve essere descritto meglio ed in modo puntuale. Dovranno essere identificate e descritte le serie di vegetazione e le successioni vegetali presenti. Per le comunità momentaneamente impattate dovranno essere individuati i tempi di resilienza in relazione all'intensità e alla durata delle perturbazioni. <ul style="list-style-type: none"> • Per quanto riguarda la fauna devono essere descritti in modo chiaro i gruppi tassonomici che verranno scelti e che devono essere rappresentative dell'area oggetto di studio. Dovranno essere prese in considerazione le specie minacciate secondo i criteri IUCN applicati per l'Italia e le altre specie protette oggetto di tutela. Per tutte le specie considerate la nomenclatura deve essere basata su check list ufficiali e aggiornate. Le caratteristiche faunistiche dovranno essere approfondite anche da sopralluoghi mirati nelle aree interferite direttamente dal progetto e nelle aree limitrofe. • Deve essere meglio articolata la descrizione delle metodiche di monitoraggio differenziandola per le componenti faunistiche scelte. Per queste ultime dovranno essere definite le dimensioni minime dei transetti di cui sarà fornita non solo la restituzione cartografica, ma anche le coordinate d'inizio fine transetto. <ul style="list-style-type: none"> • Il monitoraggio degli uccelli nidificanti dovrà essere svolto con le medesime modalità della fase Ante Operam (e quindi sempre includere necessariamente la primavera) anche in corso d'opera e durante la fase Post Operam. Da segnalare che il monitoraggio dovrà essere esteso anche alle specie notturne. Oltre al monitoraggio delle specie nidificanti sarà necessario individuare le aree umide dove si riscontrano concentrazioni di uccelli acquatici durante lo svernamento o durante la sosta migratoria. • Si ritiene necessaria la quantificazione in coppie nidificanti (coppie nidificanti = unità di misura da utilizzare) nell'area e la geolocalizzazione dei siti di nidificazione/territori al fine di poter quantificare il possibile impatto in termini di coppie perdute e poter prevedere opportune misure di compensazione (i.e. ripristino di habitat idoneo alla specie; apposizione di nidi artificiali) • Si richiede di definire uno specifico piano di monitoraggio della fauna invertebrata finalizzato a valutare la presenza delle specie nell'area oggetto d'intervento; adottando specifiche misure di tutela qualora venisse interferita.
<p>Sistema paesaggistico</p>	<p>Criticità n. 1 – Monitoraggio della tematica Sistema Paesaggistico</p> <p>Il Proponente, nel documento sopra richiamato, descrive le tre fasi del Monitoraggio, corredate dagli obiettivi previsti per ogni fase, ante, in corso e post operam, indicando in modo non esaustivo le tempistiche di attuazione fase per fase, oltre a non curare la necessaria lettura oggettiva del paesaggio interessato dall'opera e la precisa individuazione delle componenti bersaglio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In tale contesto si richiama la necessità che il Proponente rifletta sulla corretta individuazione ed ubicazione dei punti di monitoraggio con riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> - componenti emergenti e qualificanti gli ambiti interessati dall'inserimento paesaggistico del tracciato; - configurazioni ambientali che si qualificano come detrattori di valore degli ambiti di cui sopra; - aree a maggiore vulnerabilità d'impatto paesaggistico.

COMPARTO	RICHIESTA
	<p>Ciò al fine di individuare, già nella fase di monitoraggio ante-operam a monte della progettazione definitiva, le scelte migliori dal punto di vista della compatibilità e dell'inserimento dell'opera in progetto nel contesto paesaggistico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per ciò che riguarda l'attività di monitoraggio post-operam, le verifiche dovranno riguardare anche il raggiungimento degli obiettivi di funzionalità ecologica del paesaggio interferito, attraverso misurazioni specifiche delle variazioni della stabilità dell'ecosistema (frammentazione, connettività, etc.), oltre alle verifiche da compiere in merito all'assimilazione paesaggistico-culturale dell'opera nel contesto locale, attraverso l'istruzione di appositi processi partecipativi locali, in grado di valutare il gradimento e/o accettazione dell'intervento di inserimento dell'opera in oggetto. • Per quanto concerne la scelta dei punti di monitoraggio, l'individuazione di detti punti dovrà essere dettata da criteri di validità /opportunità di scelta di punti rappresentativi sui quali poter svolgere analisi e rilievi significativi: elevata percezione visiva e di intervisibilità; aree ecologicamente sensibili; presenza di percorsi storico-culturali, etc.... • Infine, si chiede al Proponente di integrare la documentazione relativa al Piano di monitoraggio per la componente in oggetto, presentando un piano completo di cronoprogramma delle azioni e della relativa tempistica di attuazione.
<p>Rumore e Vibrazioni</p>	<p>Criticità n. 1 – Tematica Rumore: Progetto di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Nel PMA presentato dal Proponente sono stati considerati solo n.3 ricettori limitrofi ai Campi base ed inoltre non sono state fornite le schede descrittive per tali ricettori. Come già osservato all'interno della presente Relazione Tecnica al § 3.4.8.1.1 e al § 3.4.8.2.1 per la tematica Rumore, in funzione degli esiti degli approfondimenti richiesti sulla valutazione degli impatti acustici in fase di ante-operam e di cantiere (microcantiere, scavi/rinterri dei cavidotti, dismissione elettrodotti) è opportuno che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il Proponente individui eventuali ricettori/punti di misura impattati dalle lavorazioni e non inclusi nel PMA presentato. A tal proposito si dovranno produrre relative schede ricettore. <ul style="list-style-type: none"> • Aggiornare il PMA in coerenza con le Linee Guida del Ministero dell'Ambiente scaricabili al seguente indirizzo: https://va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48-f67bc355957a • Aggiornare eventualmente il PMA in funzione degli elementi tecnici relativi alle richieste di integrazione riportate nel presente documento, ovvero inserendo eventuali ulteriori punti di monitoraggio acustico. • Integrare il PMA indicando anche specifiche verifiche non acustiche relative agli interventi di carattere procedurale/gestionale finalizzate al rispetto di normative (ad esempio l'utilizzo di macchine di cantiere conformi alla Direttiva 2000/14/CE), procedure e prescrizioni autorizzative. In particolare, il Proponente dovrà dare evidenza alle Autorità di controllo del rispetto delle prescrizioni che verranno indicate dall'Autorità comunale relativamente alle opere di cantiere che lo stesso Proponente ha previsto di eseguire in deroga ai limiti normativi. <p>Criticità n.2 – Tematica Vibrazioni: Progetto di Monitoraggio Ambientale Si ritiene opportuno che il Proponente predisponga lo specifico Progetto di Monitoraggio Ambientale, che deve prevedere: 1. Individuazione di punti di misura presso ricettori prossimi alle aree di cantiere; 2. Rappresentazione planimetrica dei punti di misura; 3. Misure nella fase AO (ante-operam), per valutare il livelli vibrazionali prima dell'avvio delle attività di cantiere, e nella fase CO (fase di corso d'opera) da effettuarsi durante le fasi più critiche per tipologia di lavorazioni e macchinari utilizzati, in accordo alla norma UNI 9614:2017 per la valutazione degli effetti delle vibrazioni negli edifici e del relativo disturbo sulle persone. 4. I report di monitoraggio devono riportare il dettaglio delle misure effettuate e delle elaborazioni dei dati acquisiti. Per ciascun punto di misura, devono essere fornite almeno le seguenti informazioni: • localizzazione del punto di misura (sia cartografica, che attraverso report fotografico); • la fase di monitoraggio (AO, CO); • i livelli vibrazionali misurati e le relative elaborazioni dei dati; • la verifica del rispetto dei limiti di riferimento; • i certificati di taratura della strumentazione utilizzata; • il nominativo del Tecnico che ha svolto le misure. 5. Il PMA dovrà essere redatto tenendo conto degli elementi tecnici relativi alle richieste di integrazione relative all'opera di cui in oggetto e, pertanto, il Proponente dovrà aggiornare il PMA in coerenza con le Linee Guida del Ministero dell'Ambiente scaricabili al seguente indirizzo: https://va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48-f67bc355957a</p>
<p>Radiazioni non ionizzanti (CEM)</p>	<p>Criticità n. 1 – Tematica Radiazioni non ionizzanti (CEM): Piano di Monitoraggio Ambientale post-operam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si ravvisa la necessità di monitorare nella fase post-opera (di esercizio) l'andamento del campo di induzione magnetica in corrispondenza dei ricettori più vicini agli elettrodotti, al fine di verificare il rispetto dei limiti vigenti, individuando un numero adeguato di punti di monitoraggio.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] MATTM – DVA - 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.); data di pubblicazione: 16/06/2014.
- [2] ISPRA - Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di Valutazione Ambientale – Manuali e Linee guida 109/2014.
- [3] ISPRA - Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di Valutazione Ambientale – Manuali e Linee guida 109/2014.
- [4] ISPRA - Manuale n. 65.2/2010
- [5] ISPRA - Linee Guida SNPA, 35/2021.
- [6] Terna Rete Italia - Rxxx – Rilievi faunistici – 2023
- [7] Terna Rete Italia - Rxxx – Rilievi vegetazionali – 2023
- [8] Terna Rete Italia - Rxxx – RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA – STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

3 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'intervento previsto consiste nella delocalizzazione delle linee 220kV presenti in Val Formazza, richiesta dalla Regione Piemonte quale misura di compensazione per la realizzazione della linea a 380kV tra le S.E. di Trino (VC) e di Lacchiarella (MI). Le attuali linee ricadono nel fondovalle in ambiti interessati da forte presenza di edificato e la delocalizzazione prevede che le linee esistenti siano ricostruite su nuovo tracciato a una quota che varia tra i 1300 ed i 2500 m s.l.m..

La lunghezza approssimativa dell'intervento nel suo complesso è attualmente stimabile attorno ai 77 km di nuove linee aeree, di cui circa 18 km in Doppia Terna aerea e i restanti 59 km in Singola Terna aerea. Saranno realizzati 221 nuovi sostegni, mentre le demolizioni prevedono la dismissione di 58 Km di linee elettriche esistenti incidenti prevalentemente nel fondovalle urbanizzato, per un totale di 225 sostegni demoliti.

Le linee in progetto che saranno realizzate in cavo interrato hanno uno sviluppo lineare di circa 8 km.

Nello specifico il progetto che andrà in autorizzazione prevede i seguenti sub-interventi:

Opere di nuova realizzazione

- Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio
- Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte
- Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio
- Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio
- Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno
- Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno
- Asse T.225 - Elettrodotto ST 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno
- Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce
- Elettrodotto ST 132 kV T.433 Verampio-Crevola T.
- Elettrodotto ST 132 kV T.460 Verampio-Domo Toce
- Elettrodotto ST 132 kV T.426 Morasco - Ponte
- Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle
- Elettrodotto interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte

Linee esistenti oggetto di demolizione

- Linea DT 132 kV T.433 e T.460
- Linea DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno
- Linea DT 220 kV T.221 e T.222
- Linea ST 132 kV T.426 Morasco-Ponte
- Linea ST 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle
- Linea ST 220 kV T.220 Ponte V.F.-All'Acqua
- Linea ST 220 kV T.221 Ponte V.F.-Verampio
- Linea ST 220 kV T.222 Ponte V.F. - Varampio

4 INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI

4.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale

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

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

4.2 Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale

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

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

4.3 Criteri generali di sviluppo del PMA

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

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

Nell'ambito del PMA sono quindi definiti:

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

4.4 Individuazione delle aree di indagine

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

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

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

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

La “sensibilità” del ricettore è definita in relazione a:

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

4.5 Stazioni/punti di monitoraggio

All’interno dell’area di indagine sono stati individuati le stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi (AO, CO, PO).

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

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

4.6 Parametri analitici

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

La selezione dei parametri significativi da monitorare nelle varie fasi (AO, CO, PO) e la definizione della frequenza/durata delle rilevazioni e delle metodologie di campionamento ed analisi per ciascuna componente/fattore ambientale sono state effettuate sulla base dei criteri specifici individuati nelle Linee Guida [1], oltre che dall’esperienza che Terna ha maturato nel corso degli anni per numerosi altri progetti simili.

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo scenario di base delle diverse componenti/fattori ambientali (MA AO) che gli effetti ambientali attesi (MA CO e PO) il PMA indica:

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

4.7 Articolazione temporale delle attività

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

FASE	DESCRIZIONE	FINALITÀ
<p>ANTE OPERAM (AO)</p>	<p>Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività; Rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'opera, Costituire il termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera; Consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;
<p>IN CORSO D'OPERA (CO)</p>	<p>Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali: l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati in AO, 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 AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.
<p>POST OPERAM (PO)</p>	<p>Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera</p>	<ul style="list-style-type: none"> Confrontare gli indicatori ambientali definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'opera; Controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni AO, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione; Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

5 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Così come previsto dalle Linee Guida per il PMA, sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio, in ottemperanza alle richieste di integrazione pervenute con prot. m_amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0007208.21-06-2023, al progetto di RAZIONALIZZAZIONE RETE 220 KV DELLA VAL FORMAZZA.

5.1 Componenti ambientali

In sintesi, per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali da monitorare sono così identificati:

- a) Atmosfera: in rapporto alla produzione di polveri, durante la fase di cantiere, per i recettori residenziali individuati;
- b) Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- c) Sottosuolo: modello geolitologico/sismico/geotecnico, volumi di scavo, criticità geologiche, ripristino suoli;
- d) Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- e) Flora, fauna, ecosistemi: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- f) Rumore e vibrazioni: considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico;
- g) Radiazioni non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che antropico;
- h) Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

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

Per ogni singola componente nei paragrafi che seguono sono indicati i punti in cui è previsto il monitoraggio. La localizzazione dei punti è riportata in scala 1:10.000 nella tavola Ubicazione dei punti di monitoraggio (DGAR10019BSA3741_00 ÷ Tavola Monitoraggio delle Componenti Ambientali).

5.1.2 Schema di codifica dei punti di monitoraggio

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

- la componente di riferimento (ATM = Atmosfera, ACQ = Ambiente idrico, SUO = Suolo; SOT= sottosuolo, VEG = Vegetazione, FAU_A = Avifauna, FAU_L = Lepidotteri, RUM/VIB = Rumore e vibrazioni, CEM = Campi elettromagnetici, PAE = Paesaggio);
- la fase di monitoraggio (AO = ante operam, CO = corso d'opera, PO = post operam);
- la tipologia di misura (sigla alfabetica relativa al tipo di monitoraggio eseguito nel punto);
- numero progressivo.

6 CANTIERI BASE

Le opere previste dal progetto "RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA" sono compiutamente definite all'interno del Piano Tecnico delle Opere (PTO) nello Studio di Impatto Ambientale e nelle integrazioni (di cui al presente invio documentale) presentate da Terna Rete Italia nel corso della procedura di VIA.

Tuttavia, un elemento relativo alla fase di costruzione è stato definito in via preliminare: la localizzazione dei cantieri base, effettuata solo per macro aree idonee ai fini della valutazione ambientale, è suscettibile di spostamenti dovuti alle fasi successive di progettazione delle opere. Le aree, ad oggi, idonee alla localizzazione dei cantieri base sono 3; gli stessi saranno localizzati come da proposta (SIA e integrazioni), previa autorizzazione da parte degli enti competenti.

La localizzazione finale delle aree cantiere base potrà essere definita con certezza soltanto in fase di progettazione esecutiva, dopo il conferimento degli incarichi alle ditte appaltatrici.

Di conseguenza va evidenziato che i punti di monitoraggio, individuati nell'ambito della presente proposta, localizzati nei pressi delle aree cantiere base, potranno essere suscettibili di spostamenti futuri.

6.1 Caratteristiche dei cantieri base e criteri di localizzazione

I cantieri base, la cui localizzazioni è già state proposte e sottoposte ad approvazione, saranno realizzati uno per ogni lotto e i criteri generali di localizzazione sono:

- Vicinanza al tracciato dell'opera;
- Accessibilità dalla rete stradale di rango superiore;
- Destinazione d'uso industriale o artigianale, in subordine, in assenza di tali aree in un intorno di qualche chilometro dal tracciato dell'elettrodotto, aree agricole, marginali o incolte;
- Morfologia del terreno pianeggiante, in subordine sub-pianeggiante;
- Assenza di vincoli ambientali, paesaggistici o idrogeologici;
- Lontananza da possibili recettori sensibili quali: abitazioni, scuole ecc.

Al termine delle attività eventuali opere provvisorie realizzate saranno demolite e si provvederà alla restituzione dell'area allo stato pregresso, attraverso l'eventuale ripristino morfologico del profilo originario del terreno e alla ripiantumazione della vegetazione eventualmente rimossa, utilizzando essenze autoctone.

Tali elementi saranno precisati nei capitolati d'appalto.

6.2 Monitoraggio ambientale dei cantieri base

Nel successivo capitolo sono precisate le attività di MA previste per ciascuno dei cantieri base che saranno installati secondo i criteri precisati nel precedente paragrafo 6.1.

7 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

7.1 Atmosfera

7.1.1 Premessa

Gli impatti potenziali sulla componente **atmosfera** indotti dalla realizzazione del progetto, come riportato nel documento RGAR10019BSA3724_00 in risposta alla richiesta di integrazione B4, sono stati valutati *trascurabili*; pur esistendo, nell'intorno dell'area di progetto, recettori "sensibili" all'inquinamento atmosferico (centri abitati, scuole ecc), si esclude che le opere in progetto possano causare un incremento significativo dell'inquinamento atmosferico. Inoltre, come documentato nel SIA, l'opera non avrà interferenze con la componente atmosfera nella fase di esercizio.

Le emissioni in atmosfera sono riferibili alla sola fase di cantiere, di natura temporanea e legate essenzialmente a:

- a) sollevamento di polveri, dovuta direttamente alle operazioni di costruzione (scavi, movimentazione materiali), ed a quelle da esse indotte (movimenti dei veicoli su superfici non pavimentate, erosione dai cumuli di materiale all'aperto);
- b) emissioni dei gas di scarico dei motori delle macchine operatrici (ruspe, escavatori, autogrù, ecc.);
- c) emissioni dovute al traffico indotto, gas di scarico dei motori dei mezzi utilizzati per il trasporto del materiale (autocarri, ecc.) e dal personale (autovetture).

Le emissioni dei gas di scarico dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi utilizzati per il trasporto del materiale e del personale, saranno contenute in quanto i mezzi previsti opereranno in maniera discontinua nelle diverse aree di cantiere e saranno mantenuti in ottima efficienza. La circolazione di mezzi e macchine generato in fase di cantiere non avrà alcuna incidenza rilevante sul normale traffico veicolare urbano, sia come numero di mezzi coinvolti che come numero di viaggi.

Il sollevamento delle polveri è riferibile al transito dei mezzi di cantiere su piste sterrate e può ritenersi trascurabile in relazione al numero di mezzi impiegati e al traffico generato.

Terna Rete Italia specificherà nei capitolati d'appalto l'obbligo per le ditte appaltatrici di adottare un sistema di gestione ambientale delle attività di cantiere volto a minimizzare la generazione e la diffusione di polveri nelle aree interessate dai lavori.

Considerando che le emissioni in atmosfera legate alle attività dei cantieri base, seppur trascurabili come impatti sui recettori circostanti, sono risultate, dalla stima riportata nel documento RGAR10019BSA3724_00, più gravose rispetto ai singoli cantieri traliccio o cantieri cavi interrati, si propone il monitoraggio dei recettori sensibili nei pressi dei cantieri base. Il PMA, quindi, prevede la programmazione delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nella fase precedente e durante le attività di cantiere

7.1.2 Normativa di riferimento

Normativa comunitaria

- Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Normativa nazionale

- D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (G. U. n. 216 del 15 settembre 2010 - Suppl. Ordinario n. 217)
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.: Norme in materia ambientale.

Normativa regionale

- D. G. R. 20 ottobre 2017, n. 42-5805. Prime misure di attuazione dell'Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano, sottoscritto in data 9 giugno 2017, ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lett. d), della legge n. 88/2009.
- D. G. R. 29 dicembre 2014, n. 41-855. Aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente e individuazione degli strumenti utili alla sua valutazione, in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE).

7.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della componente atmosfera sarà svolto durante il periodo di effettuazione delle attività di cantiere, presso i tre cantieri base. È previsto inoltre il monitoraggio della componente in fase ante operam per la definizione delle condizioni di riferimento (bianco ambientale).

7.1.4 Modalità e parametri monitorati

In **fase ante-operam** si procederà al monitoraggio della componente presso i cantieri base siti nei comuni di Formazza, Premia e Verampio con l'esecuzione di campagne di rilievo della durata di complessiva 8 settimane in un anno, distribuite su tutte le stagioni (2 settimane per stagione) o nelle stagioni invernale ed estiva (ciascuna della durata di 4 settimane).

Per quanto concerne il monitoraggio in **corso d'opera**, presso i cantieri base si procederà con campagne di MA trimestrale della durata di 15 giorni.

I giorni di monitoraggio validi dovranno essere non piovosi. Sono definiti come piovosi i giorni in cui si riscontrano precipitazioni superiori a 1 mm/giorno.

I parametri da monitorare sono sia meteorologici che alla qualità dell'aria.

Presso i punti di MA, individuati nel successivo paragrafo 7.1.5, sarà installata una postazione di misura composta da una stazione meteo e da un campionatore sequenziale del particolato presente nell'aria ambiente con mediazione giornaliera. La concentrazione giornaliera in aria ambiente di particolato sarà determinata mediante metodo gravimetrico.

In alternativa, il monitoraggio dei parametri meteorologici potrà essere eseguito mediante acquisizione dei dati rilevati dalla stazione di rilevamento meteorologico. In prossimità del tracciato dell'elettrodotto in progetto sono state individuate le stazioni di rilevamento meteorologico precisate nella seguente tabella.

Tabella 7.1.4a - Stazioni di rilevamento meteorologico dell'ARPA Piemonte

Nome	Provincia	Comune	Quota (m)	Longitudine WGS84, fuso 32 [km]	Latitudine WGS84, fuso 32 [km]	Sensori
FORMAZZA	VB	FORMAZZA	2453	8.35833	46.43333	Anemometro Igrometro Pluviometro Termometro
FORMAZZA BRUGGI	VB	FORMAZZA	1226	8.42889	46.34778	Igrometro Pluviometro Termometro
CRODO	VB	CRODO	560	8.32361	46.22667	Igrometro Pluviometro Termometro
PREMIA	VB	PREMIA	755	8.36917	46.30389	Pluviometro Termometro

I parametri meteorologici monitorati sono relativi a: direzione di provenienza e della intensità del vento, precipitazioni, pressione atmosferica, radiazione solare, umidità relativa, temperatura.

Inoltre, in prossimità del tracciato dell'elettrodotto in progetto è stata individuata la stazione di misurazione della qualità dell'aria di Domodossola-Curotti, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 7.1.4a - Stazioni di rilevamento qualità dell'aria dell'ARPA Piemonte

Codice EOI	Nome	Provincia	Longitudine WGS84, fuso 32 [km]	Latitudine WGS84, fuso 32 [km]	Quota (m)	Parametri monitorati
IT2128A	Domodossola-Curotti	VB	445.331	5108.453	295	PM10, PM2.5, NO2, O3

I parametri di qualità dell'aria monitorati sono: PM10, PM2.5, NO2, O3.

7.1.5 Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale

Per quanto riguarda i cantieri base di Verampio, Premia e Formazza è prevista la localizzazione di un punto di monitoraggio per ogni cantiere, scelto in funzione del recettore sensibile più prossimo al cantiere base. I punti di monitoraggio, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente tabella, dovranno essere confermati nel momento in cui verrà definita l'ubicazione definitiva dei cantieri base. Inoltre, a seguito di ciò la selezione dei recettori sensibili potrà essere implementata considerando più recettori in un raggio più ampio.

Tabella 7.1.5a - Punti di monitoraggio ambientale

ID	Cantiere base	Longitudine WGS84, fuso 32 [km]	Latitudine WGS84, fuso 32 [km]	Destinazione d'uso	Distanza [m]
ATM- AO -A-01 ATM- CO -A-01 ATM- PO -A-01	Formazza	454.840	5140.025	Abitativa	20
ATM- AO -A-02 ATM- CO -A-02 ATM- PO -A-02	Premia	450.643	5126.713	Abitativa	78
ATM- AO -A-03 ATM- CO -A-03 ATM- PO -A-03	Verampio	447.919	5121.004	Altro	36

7.2 Ambiente idrico

7.2.1 Premessa

Il presente piano di monitoraggio per la componente acqua, si sviluppa dalle considerazioni contenute nella documentazione del SIA.

In particolare si evidenzia che:

- Il progetto potrà avere potenziali interferenze con l'ambiente idrico, superficiale e sotterraneo, esclusivamente durante la fase di cantiere e, una volta realizzata l'opera, i potenziali impatti sulla componente saranno assolutamente non significativi. Inoltre nei micro-cantieri le operazioni di cantiere (scavo, getto del calcestruzzo, montaggio dei sostegni, ecc.) non richiedono l'utilizzo di sostanze potenzialmente contaminanti le acque;
- Nessuna area di cantiere e/o pista di cantiere sarà collocata in aree di pertinenza fluviale e tantomeno in alveo e, quindi, i potenziali impatti sulla componente, sia in termini di intorbidimento delle acque che di contaminazione, saranno sostanzialmente nulli;
- Presso i cantieri base, la principale interferenza potenziale è dovuta all'eventuale sversamento accidentale di carburanti, oli lubrificanti e fluidi idraulici utilizzati dalle macchine operatrici ivi ricoverate.

I cantieri base sono aree di deposito materiali, macchinari ed attrezzature di lavoro, dove possono essere effettuate operazioni di manutenzione, rifornimento di carburante e rabbocco dei circuiti idraulici che comportano la gestione di sostanze potenzialmente contaminanti le acque. Tali operazioni e i relativi materiali saranno eseguite e stoccate esclusivamente su aree pavimentate, cordolate e dotate di fognatura per la raccolta delle acque meteoriche incidenti e di sistemi di trattamento (disoleazione e sedimentazione) prima dello scarico.

Le acque trattate, qualora fosse necessario, saranno scaricate di preferenza in fognatura. Nel caso questa non fosse disponibile si procederà allo scarico in acque superficiali. Nel caso nemmeno questa possibilità fosse percorribile, si procederà allo scarico sul suolo.

7.2.2 Normativa di riferimento

7.2.2.1 Normativa comunitaria

- Direttiva 2009/90/CE. Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque - Direttiva 2000/60/CE
- Direttiva 2008/105/CE. Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque - Modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE
- Direttiva 2006/118/CE. Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- Direttiva 2006/11/CE. Inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico
- Direttiva 2000/60/CE. Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque

7.2.2.2 Normativa nazionale

- Dm Ambiente 17 luglio 2009. Attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque - Predisposizione rapporti conoscitivi.
- Dm Ambiente 14 aprile 2009, n. 56. Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, D.lgs. 152/2006.
- D.lgs. 16 marzo 2009, n. 30. Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.
- Dm Ambiente 16 giugno 2008, n. 131. Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici.
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. Norme in materia ambientale.
- Direttiva 27 Maggio 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose".
- Dm Ambiente 6 novembre 2003, n. 367. D.lgs. 152/1999 - Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose.
- Dm Ambiente 18 settembre 2002. Qualità delle acque – D.lgs. 152/1999 - Comunicazioni ed informazioni - Regioni e Province autonome.
- Legge 11 dicembre 2000, n. 365 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante misure urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato in materia di protezione civile" (Decreto Soverato)
- Dm 14 febbraio 1997 "Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico".
- DPCM 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche".
- Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.
- D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 132. Protezione delle acque sotterranee.
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236. Qualità delle acque destinate al consumo umano.
- R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.

7.2.2.3 Normativa regionale

- Legge Regionale 29 dicembre 2000, n.61 "Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 in materia di tutela delle acque".
- Il 2 novembre 2021 il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA 2021) con D.C.R. n. 179 – 18293, a seguito della D.G.R. n. 8-3089 del 16 aprile 2021 di riassunzione della proposta al Consiglio di revisione del Piano.

7.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Allo scopo di monitorare gli eventuali impatti dovuti alle operazioni previste nei cantieri (sia microcantieri sia cantieri base), si prevede di eseguire un MA secondo la seguente metodologia (Tipologia di monitoraggio A).

In fase di inizio lavori (AO) saranno effettuati monitoraggi per la determinazione delle condizioni di riferimento (bianco ambientale) attraverso l'esecuzione di campionamenti e analisi delle acque.

In fase di CO, considerato che i microcantieri non sono dotati di serbatoi e/o dotazioni specifiche che potrebbero generare perdite e/o sversamenti, è possibile ritenere che per tali cantieri, anche in relazione alla loro brevissima durata (nell'ordine di 1-2 settimane), la possibilità che si verifichino condizioni di emergenza sia nullo.

Durante la fase di monitoraggio in CO, sia nei microcantieri sia nei cantieri base, sarà predisposta una "figura" incaricata di controllare e verificare che tutte le operazioni previste siano svolte correttamente e segnalare nel caso si verifichino delle criticità.

L'esecuzione di MA in fase PO consisterà nell'esecuzione di campionamenti e analisi delle acque negli stessi punti della fase AO per verificare che le condizioni non siano mutate rispetto a quello di riferimento.

I campionamenti e le analisi delle acque superficiali e sotterranee saranno effettuati da laboratori certificati in accordo con la normativa vigente e con metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale.

7.2.4 Microcantieri – modalità e parametri monitorati

Nelle aree dei microcantieri non sono previsti scarichi di acque che potrebbero generare condizioni di criticità. Le modalità di monitoraggio previste per le aree di microcantiere riportate nella Tabella 7.2.6 sono state descritte nel capitolo 7.2.3 secondo la Tipologia di monitoraggio A.

Il punto di monitoraggio sarà individuato nell'area del microcantiere.

I parametri monitorati sono:

- pH;
- Idrocarburi totali;
- COD;
- Solidi sospesi;
- Torbidità;
- Conducibilità.

I valori misurati di tali parametri saranno confrontati con i valori limite riportati nella Tabella 4 – limiti di emissione per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano sul suolo – dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e nella Tabella 3 – Scarico in Acque superficiali dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06.

7.2.5 Cantieri Base - modalità e parametri monitorati

Le modalità di monitoraggio previste per le aree dei cantieri base riportate nella Tabella 7.2.6 sono state descritte nel capitolo 7.2.3 secondo la Tipologia di monitoraggio A.

Per i Cantieri Base sono previste tre tipologie di MA:

- Tipo 1: in caso di scarico in fognatura;

- Tipo 2: in caso di scarico in acque superficiali;
- Tipo 3: in caso di scarico sul suolo.

I campionamenti e le analisi delle acque superficiali e sotterranee saranno effettuati da laboratori certificati in accordo con la normativa vigente e con metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale.

7.2.5.1 Tipo 1: Scarico in Fognatura

In caso di scarico in fognatura il punto di monitoraggio sarà individuato nel pozzetto di controllo a monte dell'allacciamento alla fognatura.

I parametri monitorati sono:

- pH;
- Idrocarburi totali;
- COD;
- Solidi sospesi;
- Conducibilità.

Il set analitico sopra riportato potrà essere modificato su richiesta dell'ente gestore della rete fognaria.

I valori misurati di tali parametri saranno confrontati con i valori limite riportati nella Tabella 3 – Scarico in rete fognaria dell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/06 o con i limiti che saranno prescritti dall'ente gestore della rete fognaria.

7.2.5.2 Tipo 2: Scarico in acque superficiali

In caso di scarico in acque superficiali il punto di monitoraggio sarà individuato nel pozzetto di controllo a monte dello scarico.

I parametri monitorati sono:

- pH;
- Idrocarburi totali;
- Solidi sospesi;
- Torbidità;
- Conducibilità.

I valori misurati di tali parametri saranno confrontati con i valori limite riportati nella Tabella 3 – Scarico in Acque superficiali dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06.

7.2.5.3 Tipo 3: Scarico sul suolo

In caso di scarico delle acque trattate sul suolo il punto di monitoraggio sarà individuato nel pozzetto di controllo installato a monte dello scarico.

I parametri monitorati sono:

- pH;
- Idrocarburi totali;
- COD;
- Solidi sospesi.

I valori misurati di tali parametri saranno confrontati con i valori limite riportati nella Tabella 4 – limiti di emissione per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano sul suolo – dell’Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06.

7.2.6 Ubicazione dei punti di monitoraggio

- **Cantieri base:** si prevede un punto di monitoraggio su ciascuna delle tre aree dei Cantieri base definiti.
- **Acque superficiali:** per un quadro preciso e di dettaglio circa la potenziale interferenza delle opere con il reticolo idrografico, è stata effettuata un’analisi cartografica di dettaglio con metodologia GIS al fine di valutare le eventuali interferenze dei sostegni degli elettrodotti in progetto con le fasce di rispetto dei corsi d’acqua di cui al R.D. n. 523/1904.

Le analisi GIS hanno accertato che un esiguo numero di futuri sostegni dell’opera in progetto (9 su 221 in progetto) sono localizzati, cartograficamente all’interno della fascia di rispetto di 10 metri di corsi d’acqua, impluvi o valgelli cartografati.

Si sottolinea tuttavia che le analisi effettuate riguardano la rete idrografica cartografata ufficialmente e di cui è disponibile lo strato informativo; si consideri inoltre che, essendo state ricostruite le fasce di rispetto a partire dalle polilinee rappresentanti il reticolo idrico le quali, solitamente, identificano l’asse del corso d’acqua, per corsi d’acqua di significativa larghezza tali fasce potrebbero non rappresentare realisticamente l’area di inedificabilità assoluta di cui al R.D. n. 523/1904.

Pertanto, tali verifiche dovranno essere approfondite e dettagliate in fase di progettazione esecutiva, sulla base di rilievi topografici.

Tuttavia, allo stato attuale, la localizzazione dei punti di monitoraggio riguarderà i sostegni ricadenti all’interno della Fascia di rispetto di 10 m da elementi idrici.

Ulteriori punti di monitoraggio riguarderanno le aree dove si prevede l’attraversamento corsi d’acqua – elettrodotti in cavo interrato.

- **Acque sotterranee:** si è proceduto ad individuare cartograficamente le aree di salvaguardia su tutte le sorgenti e/o pozzi presenti nell’ area di analisi (indipendentemente dalla loro destinazione d’uso), fermo restando che tali aree di salvaguardia hanno valore normativo solo nel caso in cui la reale destinazione d’uso dell’emergenza idrica sia di tipo potabile. In altre parole, utilizzando un principio precauzionale, si è ipotizzato (in maniera non realistica) che tutte le emergenze e/o prelievi di acqua dei quali si disponeva dello strato informativo fossero destinate all’uso idropotabile. Dall’analisi è emerso che nessun sostegno rientra all’interno di "aree di tutela assoluta" delle emergenze idriche (raggio 10m), mentre solo una piccola percentuale dei sostegni in progetto ricade all’interno delle eventuali "zone di rispetto" (raggio 200m). Pertanto, la localizzazione dei punti di monitoraggio riguarderà solamente i sostegni ricadenti all’interno della "zona di rispetto" (raggio 200m).

L'ubicazione dei suddetti punti di monitoraggio è indicata nella tabella seguente.

Tabella 7.2.6 – Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente Ambiente Idrico

CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)
IDR-AO-A-01 IDR-CO-A-01 IDR-PO-A-01	ACP.12	Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 457250,64 Y: 5141550,23
IDR-AO-A-02 IDR-CO-A-02 IDR-PO-A-02	Cr P.9	Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 449021,89 Y: 5119325,91
IDR-AO-A-03 IDR-CO-A-03 IDR-PO-A-03	Mo P.30	Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 447025,67 Y: 5111763,59
IDR-AO-A-04 IDR-CO-A-04 IDR-PO-A-04	AP.22	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 456892,13 Y: 5138271,79
IDR-AO-A-05 IDR-CO-A-05 IDR-PO-A-05	CP.24	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 457491,70 Y: 5137240,12
IDR-AO-A-06 IDR-CO-A-06 IDR-PO-A-06	CP.70	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 453726,86 Y: 5123450,52
IDR-AO-A-07 IDR-CO-A-07 IDR-PO-A-07	CP.71	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 453592,22 Y: 5123209,37
IDR-AO-A-08 IDR-CO-A-08 IDR-PO-A-08	CP.78	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 451960,40 Y: 5121015,00
IDR-AO-A-09 IDR-CO-A-09 IDR-PO-A-09	BP.9	Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio FASCIA DI RISPETTO DI 10 M DA ELEMENTI IDRICI	X: 456884,57 Y: 5137002,61
IDR-AO-A-10 IDR-CO-A-10 IDR-PO-A-10	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte ATTRAVERSAMENTO 1 – FIUME TOCE	X: 455761,33 Y: 5136452,62
IDR-AO-A-11 IDR-CO-A-11 IDR-PO-A-11	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte ATTRAVERSAMENTO 2 – RIO TAMIA	X: 455807,13 Y: 5136934,07

CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)
IDR-AO-A-12 IDR-CO-A-12 IDR-PO-A-12	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte ATTRAVERSAMENTO 3 - RIO STELLI	X: 455558,83 Y: 5137696,27
IDR-AO-A-13 IDR-CO-A-13 IDR-PO-A-13	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte ATTRAVERSAMENTO 4 - RIO SCELLO	X: 455351,98 Y: 5138844,11
IDR-AO-A-14 IDR-CO-A-14 IDR-PO-A-14	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle ATTRAVERSAMENTO 5 - CORSO SENZA NOME	X: 455922,12 Y: 5135755,17
IDR-AO-A-15 IDR-CO-A-15 IDR-PO-A-15	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle ATTRAVERSAMENTO 6 - RIO FELT	X: 455978,84 Y: 5135363,92
IDR-AO-A-16 IDR-CO-A-16 IDR-PO-A-16	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle ATTRAVERSAMENTO 7 - RIO FLES	X: 456126,66 Y: 5134648,08
IDR-AO-A-17 IDR-CO-A-17 IDR-PO-A-17	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle ATTRAVERSAMENTO 8 - RIO PASPER	X: 456137,34 Y: 5134143,75
IDR-AO-A-18 IDR-CO-A-18 IDR-PO-A-18	-	Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle ATTRAVERSAMENTO 9 - CORSO SENZA NOME	X: 455966,08 Y: 5133327,45
IDR-AO-A-19 IDR-CO-A-19 IDR-PO-A-19	P.4	Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce AREA DI RISPETTO DI 200M DA SORGENTI	X: 447952,21 Y: 5120462,48
IDR-AO-A-20 IDR-CO-A-20 IDR-PO-A-20	P.5	Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce AREA DI RISPETTO DI 200M DA SORGENTI	X: 448135,89 Y: 5120255,10
IDR-AO-A-21 IDR-CO-A-21 IDR-PO-A-21		Cantiere Base 1 – Formazza (VB)	X: 454854,81 Y: 5139794,07
IDR-AO-A-22 IDR-CO-A-22 IDR-PO-A-22		Cantiere Base 2 – Premia (VB)	X: 450547,22 Y: 5126498,06
IDR-AO-A-23 IDR-CO-A-23 IDR-PO-A-23		Cantiere Base 3 – Verampio (VB)	X: 447881,57 Y: 5120918,54

7.2.7 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati


All'atto di un campionamento presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

Alla scheda di rilevamento saranno allegati i rapporti di prova delle determinazioni analitiche effettuate sui campioni prelevati e le certificazioni dei laboratori d'analisi utilizzati.

In caso di superamenti dei limiti applicabili, al rapporto di prova sarà allegato un breve rapporto relativo alle anomalie riscontrate e alle misure correttive adottate.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi al termine delle attività all'autorità competente, che li renderà pubblici.

Tabella 7.2.6 - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio Ambientale	
Componente	Ambiente idrico	Punto di MA	IDR-.....
		Fase <input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO	
Coordinate del Punto (UTM WGS84- Fuso 32)		X:	Opera monitorata
		Y:	
Tipologia di MA Tipo A			
Estratto cartografico		Fotografia della postazione di prelievo	
Data e ora di prelievo			
Campioni prelevati (n.)		Identificazione dei campioni	
Data e ora di prelievo			
Catena di custodia	Data	Descrizione	

7.3 Sottosuolo

7.3.1 Premessa

Il presente paragrafo illustra i monitoraggi previsti per la componente sottosuolo riferiti in particolare alle potenziali modificazioni di tale componente conseguenti alla realizzazione delle opere di progetto. Non sono contemplati in questa sede i campionamenti e le analisi chimiche volte alla corretta gestione delle terre e rocce da scavo per il quale si rimanderà all'apposito elaborato specialistico, ma rientrano nel presente ambito le indagini e i rilievi sul campo utili a finalizzare la progettazione delle fondazioni dei sostegni dal punto di vista geotecnico.

7.3.2 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento per la componente geologia è di seguito elencata:

- Legge nr. 64 del 02/02/1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- D.M. 16 Gennaio 1996 "Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- D.M. 16 Gennaio 1996 "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- Circolare 617 del 02/02/2009
- Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 Circ. n.7 del 21/01/2019.
- "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" (Associazione Geotecnica Italiana, 1977);
- D.M. 21/01/81 e successive (norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, ecc.);

- Ordinanza PCM n° 3274 del 20/03/2003;
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443) - Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale.

7.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il controllo e la verifica periodica dei cambiamenti provocati, sul sottosuolo, dalla realizzazione di un'opera rappresentano attività fondamentali per comprendere a fondo i meccanismi di impatto e il loro protrarsi effettivo nel tempo, nonché l'efficacia delle opere di mitigazione a carico della componente in esame.

Vengono di seguito dettagliati gli obiettivi specifici in relazione a ciascuna fase di monitoraggio prevista.

7.3.3.1 Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- Caratterizzare la situazione ante-operam in relazione alle aree di affioramento delle differenti litologie, alla morfologia dei versanti ed alle condizioni di stabilità dei pendii, con particolare riferimento alle aree perimetrate come aree di instabilità per crolli e/o ribaltamenti;
- Verificare la corretta ubicazione dei sostegni in relazione alle criticità geologiche e geomorfologiche individuate;
- Definire, con un dettaglio adeguato, i modelli geolitologici, geotecnici e sismici in corrispondenza di ogni sostegno, evidenziando tutte le criticità di carattere geologico.

7.3.3.2 Monitoraggio in corso d'opera

Obiettivi:

- Controllare, nella fase di corso d'opera, soprattutto durante le fasi di scavo, la corrispondenza della modellazione geologica con quanto prospettato, la corrispondenza della modellazione geotecnica e sismica con le opere in fase di realizzazione e le eventuali variazioni del profilo topografico;
- Controllare che l'attività di cantierizzazione sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'opera;
- Controllare che il volume di materiale di scavo sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'opera;
- Controllare che non si verifichi l'insorgere di situazioni critiche, come l'instabilità delle pareti di scavo.

7.3.3.3 Monitoraggio post-operam

Obiettivi:

- Controllare, nella fase post-operam, l'eventuale variazione delle condizioni di stabilità del pendio in corrispondenza dell'ubicazione dei sostegni e l'eventuale variazione del profilo topografico;
- Garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli;

- Controllare la corretta esecuzione delle opere di presidio in corrispondenza dei sostegni ricadenti nelle vicinanze di aree instabili.

7.3.4 Realizzazione del monitoraggio

Il monitoraggio della componente Sottosuolo sarà composto da una verifica della corrispondenza della modellazione geologica, sismica e geotecnica parte integrante del progetto esecutivo delle opere, con lo stato dei luoghi rilevato durante la fase realizzativa delle opere in progetto secondo la seguente metodologia (Tipologia di monitoraggio A). Sarà composto da una analisi cartografica di base, seguita da una serie di rilievi sul campo e dall'esecuzione di campionamenti e prelievi come meglio di seguito descritto.

Nel suo complesso, quindi, saranno svolte le seguenti attività:

- fotointerpretazione di fotografie aeree e, eventualmente, di immagini satellitari multiscalarari e multitemporali;
- interventi diretti sul campo con sopralluoghi, rilievi e campionature;
- analisi di laboratorio di parametri fisici;
- indagini dirette e indirette;
- elaborazione di tutti i dati, opportunamente georeferiti, mediante il sistema informativo territoriale.

Le indagini dovranno essere spinte ad una profondità adeguata per la caratterizzazione dei terreni compresi nel volume significativo, cioè nella parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione dell'opera e che influenza l'opera stessa. Nel caso di fondazioni superficiali le indagini dovranno raggiungere una profondità dell'ordine di 2 volte la larghezza della fondazione; nel caso di fondazioni profonde ed in accordo a quanto riportato nelle NTC, le indagini dovranno estendersi al di sotto della base dei pali per una lunghezza $0.5b \div b$, dove b è la lunghezza del lato minore del rettangolo che meglio approssima la forma in pianta del plinto di fondazione al quale vengono collegati i pali.

In generale è ritenuta adatta una profondità di indagine compresa tra i 20 - 30 m. Profondità diverse potranno essere eventualmente concordate tra Terna ed il progettista, sulla base delle conoscenze geotecniche preventive del sito, delle rilevanze che emergeranno in fase di esecuzione e della tipologia di fondazione prevista. Le indagini dovranno indicare la posizione della superficie piezometrica e segnalare eventuali condizioni artesiane o, nel caso di roccia, di filtrazione d'acqua nel foro. Questi ultimi aspetti sono di notevole importanza per la selezione, nel caso di fondazioni profonde, del metodo di perforazione dei pali.

Limitatamente ad alcune posizioni, da decidere in fase di esecuzione, potranno essere eseguite sismografie e/o tomografie elettriche atte, oltre che alla caratterizzazione sismica del sito, anche a restituire attraverso la correlazione con i sondaggi, una sezione stratigrafica ampia dell'area di interesse.

L'esatta localizzazione in dettaglio delle verticali di indagine sarà effettuata sulla base delle condizioni locali di disponibilità e accessibilità delle aree. Le quantità sono da considerarsi indicative: le esatte quantità saranno definite in corso di esecuzione in funzione delle reali condizioni litologiche e stratigrafiche man mano riscontrate.

Come sopra indicato nei sondaggi geognostici saranno prelevati campioni dei diversi materiali attraversati sui quali saranno eseguite determinazioni e prove geotecniche e geomeccaniche di laboratorio. Le quantità delle determinazioni e delle prove geotecniche e geomeccaniche di laboratorio sono da considerarsi indicative, le esatte quantità saranno definite in corso di esecuzione in funzione delle reali caratteristiche dei materiali campionati.

7.3.4.1 Fotointerpretazione

Utilizzando tecniche di georeferenziazione delle immagini si provvederà, per ognuno dei sostegni indicati nella precedente *Tabella*, a georiferire tutte le immagini storiche presenti in archivio. Dalle immagini si individueranno le caratteristiche principali con particolare riferimento a:

- Vegetazione arbustiva e arborea presente;
- Segni di dissesto del suolo, smottamenti e frane;
- Affioramenti delle diverse litologie;
- Avvallamenti e corsi d'acqua;
- Ogni altra caratteristica degna di rilievo.

Infine, si codificherà e individuerà su GIS ogni caratteristica saliente di cui all'elenco precedente e verrà eseguita la disamina della sua evoluzione temporale segnalando eventuali modifiche significative rispetto alla condizione originaria.

7.3.4.2 Rilievi e campionature

Il rilievo del terreno di fondazione sul quale insisteranno i sostegni, verrà eseguito attraverso un sopralluogo in sito da parte di un geologo, il quale provvederà a verificare, ove possibile, la corrispondenza tra la cartografia geolitologica e geomorfologica rispetto alla situazione reale.

È prevista l'esecuzione di n.1 sondaggio a carotaggio continuo, spinto alla profondità stabilita, per prelevare i campioni dei diversi materiali attraversati sui quali determinare le caratteristiche meccaniche del terreno (ove necessario, sarà prevista l'installazione di 1 piezometro nel foro di sondaggio, al fine di determinare e controllare nel tempo i livelli della/e falda/e). Per terreni granulari è necessario fare riferimento a prove di sito quali SPT, CPT e SCPT (DPSH), per le note difficoltà ad ottenere campioni indisturbati per misure di laboratorio. Nel caso di terreni coesivi i metodi d'indagine possibili sono due: il primo consiste nel prelievo di campioni indisturbati da sottoporre a prove di laboratorio; il secondo consiste nel dedurre le proprietà dai risultati di prove CPT.

Sui campioni di terreno e di roccia prelevati dai sondaggi si prevede l'esecuzione di determinazioni e prove di laboratorio delle tipologie di seguito descritte.

7.3.4.2.1 Prove su campioni di terreno

Analisi descrittive:

- Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato e semidisturbato, con ripresa fotografica del campione e l'esecuzione di prove speditive per la determinazione dello stato di consistenza;
- Apertura e descrizione geotecnica di campione rimaneggiato.

Prove di caratterizzazione fisica:

- Prove per la determinazione del contenuto d'acqua naturale;
- Prove per la determinazione della massa volumica apparente (peso di volume naturale) mediante fustella tarata o pesata idrostatica;
- Prove per la determinazione della massa volumica reale (peso di volume dei grani);
- Prove per la determinazione congiunta dei limiti di plasticità e di liquidità (Limiti di Atterberg);
- Analisi granulometrica mediante vagliatura per via secca e per via umida;
- Analisi granulometrica per sedimentazione con densimetro per la frazione passante al setaccio ASTM n° 200.

Prove per la determinazione delle caratteristiche meccaniche:

- Prove di compressione edometrica ad incrementi di carico controllati (Edo IL), con otto incrementi di carico e tre gradini di scarico, con l'esecuzione di un ciclo supplementare di scarico-ricarico con tre gradini di scarico, con determinazione del modulo edometrico per tutti i gradini di carico, con produzione dei diagrammi indice dei vuoti-carico applicato e modulo edometrico-carico applicato per l'intero ciclo di prova;
- Prove di compressione triassiale saturata, consolidata isotropicamente non drenata (CIU) con saturazione preliminare con back-pressure e controllo della pressione neutra, con determinazione dei parametri dell'inviluppo di rottura, con raggiungimento di una deformazione assiale non inferiore al 15%, su tre provini per ogni prova;

7.3.4.2.2 Prove su campioni lapidei

Analisi visive pre e post prova:

- Descrizione macroscopica pre - e post-prova di tutti i provini sottoposti a prove.

Prove di caratterizzazione fisica:

- Prove per la determinazione della massa volumica apparente (peso di volume naturale).

Prove per la determinazione delle caratteristiche meccaniche:

- Prove di compressione monoassiale semplice su campioni lapidei, con determinazione del solo carico di rottura.

L'attività del laboratorio di prova dovrà essere condotta in accordo alla norma UNI-CEI-EN 45001 - Criteri generali per il funzionamento di laboratori di prova (Marzo 1990) – con particolare riferimento al punto 5 - Competenza tecnica.

Il laboratorio dovrà altresì rispondere ai requisiti di cui al paragrafo 6.2.2 delle NTC: “le indagini e le prove devono essere eseguite e certificate dai laboratori di cui all’art.59 del DPR 6 giugno 2001, n.380. I laboratori su indicati fanno parte dell’elenco depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture.

7.3.4.3 Indagini dirette o indirette

Le indagini dirette o indirette consistono nell’esecuzione di n.1 prova penetrometrica statica (CPT) per ogni punto di sondaggio indicato nella *Tabella*, spinta alla profondità stabilita, meglio se con misura della pressione interstiziale (CPTU) o, in alternativa, se questa non fosse possibile, l’esecuzione di n.1 prova penetrometrica dinamica (DPSH/SCPT).

7.3.4.3.1 Prove penetrometriche statiche di tipo meccanico (CPT) ed elettrico (CPTU)

La prova penetrometrica statica con punta meccanica viene eseguita con una idonea attrezzatura per prove penetrometriche statiche nella quale la punta, dotata di manicotto, consente di misurare in forma continua la resistenza alla penetrazione statica qc della punta conica e la resistenza per attrito laterale fs. Nei penetrometri con punta elettrica la resistenza di punta e la resistenza laterale locale vengono misurati direttamente con trasduttori montati nella punta.

La prova dovrà restituire le seguenti informazioni:

- informazioni generali, con ubicazione dei punti di prova;
- modalità esecutive dell’eventuale preforo, con la precisazione del diametro e della profondità dello stesso, dell’utensile di perforazione impiegato, del diametro e dello spessore del rivestimento installato
- quota assoluta del punto di prova;
- data di esecuzione;
- caratteristiche dell’attrezzatura;
- caratteristiche della punta.
- certificati di taratura delle punte impiegate non anteriori a due mesi
- grafici di qc e fs in funzione della profondità corretta in base ai dati inclinometrici;
- profilo stratigrafico della litologia rilevata;
- una tabella dei parametri geotecnici deducibili dalle resistenze rilevate
- la capacità portante del terreno ai vari strati;
- eventuali osservazioni.

7.3.4.3.2 Prove penetrometriche statiche di tipo elettrico con piezocono (CPTU)

La prova con piezocono viene eseguita con un’attrezzatura per prove penetrometriche statiche nella quale la punta elettrica è strumentata per la misura in forma continua di quanto sotto elencato:

- resistenza alla penetrazione statica qc della punta conica e resistenza per attrito laterale fs;

- pressione idrostatica del terreno, inclusa la sovrappressione indotta dall'avanzamento della punta;
- dissipazione nel tempo della sovrappressione idrostatica indotta nel terreno, a quote predeterminate.

Il Geotecnico incaricato della determinazione dei parametri meccanici che saranno impiegati dallo strutturista per il dimensionamento e la verifica delle fondazioni potrà impiegare, sotto la propria responsabilità, le correlazioni ritenute più adatte alle condizioni effettive del sito.

La prova dovrà restituire le seguenti informazioni:

- informazioni generali, con ubicazione dei punti di prova;
- modalità esecutive dell'eventuale preforo, con la precisazione del diametro e della
- profondità dello stesso, dell'utensile di perforazione impiegato, del diametro e dello
- spessore del rivestimento installato
- quota assoluta del punto di prova;
- data di esecuzione;
- caratteristiche dell'attrezzatura;
- caratteristiche del piezocono;
- certificato di taratura dei piezoconi impiegati;
- grafici di qc, fs, u + Du, in funzione della profondità corretta in base ai dati inclinometrici ed alle eventuali derive; i grafici relativi alle prove di dissipazione avranno i tempi in ascissa, in scala logaritmica;
- profilo stratigrafico della litologia rilevata;
- una tabella dei parametri geotecnici deducibili dalle resistenze rilevate
- la capacità portante del terreno ai vari strati;
- eventuali osservazioni.

7.3.4.3.3 Prove penetrometriche dinamiche DPSH (SCPT)

La prova penetrometrica dinamica continua consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica, avvitata all'estremità inferiore di una batteria di aste metalliche, mediante battitura con un maglio che cade liberamente da un'altezza costante; i colpi necessari per la penetrazione di ciascun tratto di lunghezza prefissata vengono annotati e costituiscono la resistenza del terreno alla penetrazione della punta conica. Anche in questo caso sarà cura del Geologo, incaricato di eseguire le indagini, apportare le dovute correzioni ai risultati delle prove sotto la propria responsabilità.

La prova dovrà restituire le seguenti informazioni:

- informazioni generali (cantiere, ubicazione, data, nominativo dell'operatore),
- profondità della falda,

- tipo di attrezzatura impiegata: tipo di penetrometro, dimensioni e apertura della punta conica, diametro delle aste e loro peso al metro lineare, diametro esterno ed interno del rivestimento (se utilizzato), peso della guida e della testa di battuta, massa del maglio e altezza di caduta,
- penetrazione di riferimento (20 cm o 30 cm),
- tabella dei dati di resistenza alla punta (N20 o N30) e al rivestimento (se utilizzato),
- rilevati durante la prova,
- grafico della resistenza penetrometrica alla punta (N20 o N30) e al rivestimento (se utilizzato) in funzione della profondità,
- grafico della resistenza alla penetrazione dinamica qd (MPa) in funzione della profondità,
- schema dettagliato (profondità, diametro, rivestimento, fluido, ecc.) dell'eventuale preforo,
- profilo stratigrafico della litologia rilevata;
- una tabella dei parametri geotecnici deducibili dalle resistenze rilevate;
- la capacità portante del terreno ai vari strati;
- ogni annotazione utile alla corretta interpretazione della prova.

7.3.4.3.4 Indagini sismiche a rifrazione

L'indagine sismica a rifrazione, da valutarsi caso per caso, consiste nella registrazione dei tempi di arrivo delle onde di compressione (P), create allo scopo tramite opportuna energizzazione, e rifratte dalle superfici che costituiscono contrasti di impedenza del sottosuolo. La registrazione si realizza attraverso uno stendimento di geofoni disposti a intervalli regolari lungo il profilo da indagare. L'equidistanza tra i geofoni ed il loro numero dipende dal dettaglio e dal target (profondità di indagine richiesta).

La misura dei tempi di arrivo delle onde P ai diversi geofoni permette di ricostruire l'andamento e la profondità degli orizzonti rifrattori presenti nel sottosuolo e, nel caso di misura anche delle onde secondarie o di taglio (S), di calcolare le caratteristiche elastiche dinamiche dei terreni e degli ammassi rocciosi investigati.

La prova dovrà restituire le seguenti informazioni:

- informazioni generali (commessa, cantiere, ubicazione, data, nominativo dell'operatore);
- sismogrammi originali sia su supporto cartaceo e/o digitale;
- profili sismostratigrafici in scala adeguata con indicati i valori delle velocità delle onde di compressione (VP) calcolati per intervalli omogenei;
- elaborazione a isolinee o a campiture di colore delle velocità delle onde di compressione (VP) in caso di elaborazione tomografica;
- relazione conclusiva, elaborata in base ai risultati delle indagini svolte in cui saranno indicate le strumentazioni utilizzate, le metodologie operative, gli algoritmi di calcolo impiegati, tabelle e tavole ad integrazione e chiarimento delle analisi, procedure applicate, le risultanze finali ed interpretative;
- documentazione fotografica.

7.3.4.3.5 **Analisi chimiche**

In fase *post-operam*, nelle aree dei cantieri allestiti per la realizzazione dei singoli sostegni sarà effettuato un campionamento di suolo per la verifica delle caratteristiche chimiche già accertate *ante-operam*. Il sondaggio, opportunamente posizionato nell'area di cantiere sarà spinto ad una profondità di 1 m maggiore al piano di posa della fondazione.

7.3.4.4 **Elaborazione e restituzione dei dati**

- L'elaborazione dei dati rilevati in campo, con le finalità specifiche per ogni Fase di monitoraggio, oltre a prevedere la redazione di una scheda di rilievo per tutte le prove eseguite, dovrà prevedere una apposita Relazione di sintesi nella quale, tra l'altro, descrivere ed esplicitare in modo esauriente il processo logico che ha portato all'individuazione/scelta delle prove geognostiche effettuate per i vari picchetti.
- La Relazione di sintesi dovrà definire i modelli geotecnici di sottosuolo necessari per la progettazione delle opere di fondazione dei sostegni ipotizzate. Si dovranno definire, per ciascuna fondazione (picchetto), lo schema rappresentativo delle condizioni stratigrafiche, il regime delle pressioni interstiziali e la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce comprese nel volume significativo.
- I risultati delle indagini dovranno essere analizzati ed interpretati per una stima ragionata e cautelativa dei valori caratteristici dei parametri geotecnici che saranno successivamente utilizzati nei calcoli.

7.3.4.4.1 **Contenuti della Relazione di sintesi**

La Relazione di sintesi dovrà riportare:

- descrizione delle opere e degli interventi;
- descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche, corredata da una planimetria con l'ubicazione delle indagini;
- caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni e delle rocce e definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici, espressi in termini di parametri caratteristici o medi, per ciascuna unità litotecnica presente in conformità alle Norme Tecniche per le Costruzioni - Decreto Ministeriale 17/01/2018, con grafici di sintesi delle grandezze misurate;
- modello geotecnico di sottosuolo rappresentativo delle unità lito-tecniche che caratterizzano sia il terreno di fondazione sia l'intero volume significativo descritto, per ciascuna fondazione ipotizzata, in scheda di sintesi dedicata ove siano riportati:
 - lo schema degli strati;
 - le proprietà caratteristiche dei terreni ed il regime delle pressioni interstiziali;
 - la tipologia di prove effettuate;
 - la metodologia con cui sono stati ricavati i dati;

- o la parametrizzazione di ogni singolo strato (accertato), indicando i relativi valori caratteristici (coesione non drenata "Cu"; angolo di attrito "F"; densità relativa; peso di volume; ecc) in conformità a quanto riportato sopra;
- o i valori di correlazione, per ogni singolo strato con lo Standard Penetration Test;
- o pressione massima ammissibile del terreno con l'influenza dell'intervento sulla stabilità generale dell'area;
- o capacità portante (in termini di daN/cm²), di ciascun strato, e in particolare fino alla quota di - 4 metri dal p.c.;
- o indicazioni sulla compatibilità delle fondazioni ipotizzate nella relazione Geologica o sulla necessità di ricorrere a fondazioni speciali più idonee;
- o Ogni evidenza che possa essere significativa ai fini dello sviluppo del progetto.

7.3.5 Frequenze di monitoraggio della componente sottosuolo

Le prove descritte al paragrafo 7.3.4 verranno eseguite una tantum in fase *ante-operam*.

In corso d'opera, per i punti di monitoraggio elencati in Tabella 7.3.7, saranno eseguite sotto la supervisione del Geologo incaricato al fine di verificare quanto indicato al paragrafo 7.3.3.2.

Per le finalità di cui al paragrafo 7.3.3.3 relative al monitoraggio *post-operam* si procederà, con cadenza annuale e per la durata di due anni.

7.3.6 Valori di attenzione e valori di riferimento

Per la componente Sottosuolo non sono previsti valori di attenzione o limiti di riferimento; gli esiti dei monitoraggi *ante-operam*, opportunamente collezionati e strutturati, verranno impiegati per il corretto dimensionamento esecutivo delle strutture di fondazione dei sostegni.

I monitoraggi in *corso* e *post-operam* consentiranno inoltre di individuare tempestivamente eventuali criticità di carattere geotecnico e geomorfologico consentendo di definire tempestivamente gli interventi necessari a garantire la stabilità dei terreni e la sicurezza dei luoghi di lavoro oltreché la stabilità delle strutture di progetto.

7.3.7 Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente sottosuolo

Le postazioni di monitoraggio sono state individuate analizzando la cartografia geologica geomorfologica allegata alla *Relazione geologica preliminare (c.f.r elaborato RGAR10019B2298700 e tavole allegate)*, in relazione alla presenza di ambiti di instabilità all'interno o nelle vicinanze delle aree di edificazione dei sostegni in progetto.

- **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**: si è proceduto ad individuare cartograficamente le possibili interferenze con le aree di dissesto geologico / geomorfologico individuate dal PAI. Sono state considerate solo quelle con stato di attività *Attivo* caratterizzate da fenomeni idrogeologici quali frane e conoidi. (*Fa, aree interessate da frane attive e Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte*).

- **Fenomeni Franosi in Italia (GEOIFFI e SIFraP):** si è proceduto ad individuare cartograficamente le possibili interferenze con le aree caratterizzate, dal punto di vista geomorfologico e della dinamica geomorfologica, da forme legate alla dinamica dei versanti quali *fenomeni di frana da crollo in roccia* e *fenomeni di colamento dei depositi superficiali* aventi stato di attività *Attivo*.

L'ubicazione dei suddetti punti di monitoraggio è indicata nella tabella seguente.

Tabella 7.3.7 – Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente Sottosuolo

CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)
SOT-AO-A-01 SOT-CO-A-01 SOT-PO-A-01	Mo P.35	Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno AREA DI CONOIDE ATTIVA NON PROTETTA (Ca)	X: 447268,64 Y: 5110527,27
SOT-AO-A-02 SOT-CO-A-02 SOT-PO-A-02	CP.77	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREA DI FRANA ATTIVA (Fa)	X: 452168,15 Y: 5121045,85
SOT-AO-A-03 SOT-CO-A-03 SOT-PO-A-03	BP.35	Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio AREA DI FRANA ATTIVA (Fa)	X: 455337,99 Y: 5128409,02
SOT-AO-A-04 SOT-CO-A-04 SOT-PO-A-04	BP.36	Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio AREA DI FRANA ATTIVA (Fa)	X: 455148,15 Y: 5128291,85
SOT-AO-A-05 SOT-CO-A-05 SOT-PO-A-05	018	Elettrodotto ST 132 kV T.426 Morasco-Ponte AREA DI CONOIDE ATTIVA NON PROTETTA (Ca)	X: 455192,91 Y: 5139139,20
SOT-AO-A-06 SOT-CO-A-06 SOT-PO-A-06	P.5	Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola e T.460 Verampio- Domo Toce COLAMENTO RAPIDO - ATTIVO	X: 448135,89 Y: 5120255,10
SOT-AO-A-07 SOT-CO-A-07 SOT-PO-A-07	P.6	Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola e T.460 Verampio- Domo Toce COLAMENTO RAPIDO - ATTIVO	X: 448124,95 Y: 5119964,55
SOT-AO-A-08 SOT-CO-A-08 SOT-PO-A-08	P.9	Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola e T.460 Verampio- Domo Toce COLAMENTO RAPIDO - ATTIVO	X: 448196,18 Y: 5119094,16
SOT-AO-A-09 SOT-CO-A-09 SOT-PO-A-09	P.10	Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola e T.460 Verampio- Domo Toce COLAMENTO RAPIDO - ATTIVO	X: 448107,01 Y: 5118835,95
SOT-AO-A-10 SOT-CO-A-10	Cr P.3	Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno	X: 448569,29 Y: 5120701,96


CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)
SOT-PO-A-10		AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	
SOT-AO-A-11 SOT-CO-A-11 SOT-PO-A-11	CP.21	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 457330,46 Y: 5138496,60
SOT-AO-A-12 SOT-CO-A-12 SOT-PO-A-12	CP.33	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 457207,43 Y: 5133569,55
SOT-AO-A-13 SOT-CO-A-13 SOT-PO-A-13	CP.45	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 457366,01 Y: 5130408,68
SOT-AO-A-14 SOT-CO-A-14 SOT-PO-A-14	CP.51	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 455695,18 Y: 5127807,83
SOT-AO-A-15 SOT-CO-A-15 SOT-PO-A-15	CP.52	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 455517,56 Y: 5127771,71
SOT-AO-A-16 SOT-CO-A-16 SOT-PO-A-16	CP.53	Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 455263,03 Y: 5127719,97
SOT-AO-A-17 SOT-CO-A-17 SOT-PO-A-17	BP.10	Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 457124,35 Y: 5136793,13
SOT-AO-A-18 SOT-CO-A-18 SOT-PO-A-18	BP.37	Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio AREE SOGGETTE A CROLLI/RIBALTAMENTI DIFFUSI - ATTIVO	X: 455099,92 Y: 5128161,56

7.3.8 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati

All'atto di un campionamento presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi al termine delle attività all'autorità competente, che li renderà pubblici.

Tabella 7.3.8a - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio Ambientale	
Componente	Sottosuolo	Punto di MA	SOT -.....
		Fase <input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO	
Coordinate del Punto (UTM WGS84- Fuso 32)		X:	Comune
		Y:	
Rif. Sostegno n.		Data	
Tipologia di MA Tipo A			


VERIFICA AREE INSTABILITÀ

<u>OSSERVAZIONI:</u>

MODELLO GEOLITOLOGICO GEOTECNICO E SISMICO

<u>OSSERVAZIONI:</u>

Tabella 7.3.8b - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio Ambientale	
Componente	Sottosuolo	Punto di MA	SOT -.....
		Fase <input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO	
Coordinate del Punto (UTM WGS84- Fuso 32)	X: Y:	Comune	
Rif. Sostegno n.	Data		
Tipologia di MA	Tipo A		

VERIFICA DELLA MODELLAZIONE GEOTECNICA E SISMICA

<u>OSSERVAZIONI:</u>

AREA CANTIERIZZATA

<u>OSSERVAZIONI:</u>


VOLUMI MATERIALI DI SCAVO

<u>OSSERVAZIONI:</u>

CRITICITÀ GEOLOGICHE RISCONTRATE

<u>OSSERVAZIONI:</u>

Tabella 7.3.8c - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio Ambientale	
Componente	Sottosuolo	Punto di MA	SOT -.....
		Fase <input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO	
Coordinate del Punto (UTM WGS84- Fuso 32)		X:	Comune
		Y:	
Rif. Sostegno n.		Data	
Tipologia di MA Tipo A			

VERIFICA CONDIZIONI STABILITÀ PENDIO
<u>OSSERVAZIONI:</u>

AREA CANTIERE – RISPRISTINO SUOLI
<u>OSSERVAZIONI:</u>

CORRETTA ESECUZIONE DELLE OPERE
<u>OSSERVAZIONI:</u>

7.4 Suolo

Il presente paragrafo illustra i monitoraggi previsti per la componente Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare riferiti in particolare alle potenziali modificazioni di tale componente conseguenti alla realizzazione delle opere di progetto.

7.4.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento per la componente suolo e sottosuolo è di seguito elencata:

- Consiglio d'Europa, 1972: *Carta Europea del Suolo*;
- COMMISSION OF THE EC, 2002: *Towards a Thematic Strategy for Soil Protection* - COM (2002) 179;
- COMMISSION OF THE EC, 2006: *Thematic Strategy for Soil Protection* - COM 231;
- COMMISSION OF THE EC, 2006: *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2004/35/EC* - COM (2006) 232;
- Decreto legislativo del 3-4-2006 n. 152 - *Norme in materia ambientale*;
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - *Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale – Art. 186. Terre e rocce da scavo*;
- *Linee guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)* - Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale;
- *Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture - 65.2/2010* - ISPRA – ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE, Dipartimento Difesa della Natura – Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale.

7.4.2 Fasi del Monitoraggio

Il controllo e la verifica periodica dei cambiamenti provocati sul Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare, dalla realizzazione di un'opera rappresentano attività fondamentali per comprendere a fondo i meccanismi di impatto e il loro protrarsi effettivo nel tempo, nonché l'efficacia delle opere di mitigazione a carico della componente in esame.

Il monitoraggio della componente suolo deve essere finalizzato al controllo delle qualità delle proprietà pedologiche dei terreni interferiti, affinché l'area restituita non presenti un aumento delle criticità e/o un peggioramento delle funzionalità rispetto alle condizioni iniziali.

Il controllo è svolto attraverso la verifica di indicatori chimici e fisici, con rilievi nelle fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam.

Vengono di seguito dettagliati gli obiettivi specifici in relazione a ciascuna fase di monitoraggio prevista e le attività necessarie per la loro valutazione.

7.4.2.1 Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione alle aree interessate dal progetto per conoscere i tipi di suoli preesistenti e la loro distribuzione sul territorio, l'uso del suolo e le produzioni agroalimentari possibili.
- definire le caratteristiche e qualità di un "suolo obiettivo" che risponde alle esigenze progettuali, variabile in base alle condizioni stazionali dei luoghi nei quali si opererà.

7.4.2.2 Monitoraggio in corso d'opera

Obiettivi:

- controllare, nella fase di corso d'opera, soprattutto durante le fasi di scavo, la corrispondenza della tipologia pedologica reale con quanto prospettato;
- che l'attività di cantierizzazione sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'opera;
- che non si verifichi l'insorgere di situazioni critiche, ad esempio durante le fasi di asportazione del suolo e stoccaggio provvisorio (deposito intermedio).

7.4.2.3 Monitoraggio post-operam

Obiettivi:

- controllare, nella fase post-operam, l'eventuale variazione delle criticità e/o un peggioramento delle funzionalità dei suoli rispetto alle condizioni iniziali;
- garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli;
- garantire, a fine lavori, il corretto ripristino del soprassuolo e delle tipologie d'uso precedenti.

7.4.3 Realizzazione del monitoraggio

Il suolo è una matrice complessa, caratterizzata da una elevata variabilità orizzontale, cioè tra suoli diversi, e verticale, cioè tra i diversi orizzonti di uno stesso suolo, a fronte invece di una variabilità temporale nettamente meno marcata rispetto ad altre matrici, quali l'acqua e l'aria.

Tutto ciò rende sicuramente difficile la creazione di una rete di monitoraggio che, per sua stessa definizione, dovrebbe permettere di seguire nel tempo l'evoluzione qualitativa della matrice monitorata.

In ogni caso, per cantieri complessi e lunghi, verifiche e controlli debbono essere effettuati già in corso d'opera e quindi successivamente.

Per il collaudo ed il monitoraggio il riferimento è quello della tabella del suolo obiettivo.

La tecnica da adottarsi consiste nello **scavo di minipits con integrazione di una trivella manuale** (metodologia di rilevamento tipo A) per verificare le condizioni al di sotto della soglia di scavo. Questa scelta è motivata dal fatto che un minipit può essere agevolmente scavato a mano e si tratta quindi di una tecnica non invasiva e poco costosa.

7.4.3.1 Definizione del "suolo obiettivo"

In natura il suolo è frutto di una lunga e complessa evoluzione, che vede l'interazione di diversi fattori (clima, substrato, morfologia, vegetazione, uomo e tempo), nel caso di ripristino l'obiettivo è quello di predisporre un

suolo in una sua fase iniziale, ma che abbia poi i presupposti per evolvere mantenendo caratteristiche ritenute idonee.

Devono essere definite quindi le caratteristiche e qualità di un “suolo obiettivo” che risponde alle esigenze progettuali.

Il suolo obiettivo, ad esempio, in un’ottica conservativa dovrebbe riprodurre il suolo originario se conosciuto, o comunque essere adeguato alla destinazione d’uso dell’area.

Possiamo indicare tre strati corrispondenti agli orizzonti principali A, B e C che assolvono funzioni diverse, semplificando:

- A con funzione prevalente di nutrizione;
- B con funzione prevalente di serbatoio idrico,
- C con funzione prevalente di drenaggio e ancoraggio

Questa indicazione è di carattere generale e deve essere adattata in relazione alla situazione specifica ed alle necessità di cantiere. In molti casi l’orizzonte C si viene a formare direttamente per alterazione fisica del substrato in loco o a ripartire dagli orizzonti profondi residui dopo l’asportazione.

7.4.3.1.1 Le caratteristiche dello strato di copertura

Le caratteristiche e qualità del suolo più importanti da considerare sono:

- profondità del suolo e profondità utile alle radici
- tessitura e contenuto in frammenti grossolani
- contenuto in sostanza organica
- reazione
- contenuto in calcare totale ed attivo
- caratteristiche del complesso di scambio
- salinità
- densità apparente
- caratteristiche idrologiche (infiltrazione, permeabilità, capacità di acqua disponibile)
- struttura (caratteristiche e stabilità)
- porosità

Alcune caratteristiche e qualità del “suolo obiettivo” fanno riferimento a tutto lo spessore della copertura in quanto sono la risultante dell’interazione dei diversi strati. Ad esempio la capacità d’acqua disponibile, ossia la capacità di immagazzinare acqua nel suolo per poi renderla disponibile alle piante, è la somma della capacità dei diversi strati. La conducibilità idraulica, viceversa, è condizionata dallo strato meno permeabile.

Il contenuto in sostanza organica ha generalmente un gradiente e diminuisce sensibilmente con la profondità. L'elenco ha solo carattere indicativo, alcune qualità ed alcune caratteristiche indicate sono tra di loro collegate ed alcune sono evidentemente più semplici di altre da stimare o misurare.

In un suolo ricostruito non si può pensare di riprodurre la complicazione degli strati che generalmente accompagnano un suolo in natura e si deve quindi pensare ad uno schema semplificato a due od anche tre strati nel caso di suoli profondi.

Il primo strato ha una profondità di circa 20 - 30 cm e corrisponde agli orizzonti più importanti per lo sviluppo degli apparati radicali e generalmente con un'attività biologica più elevata.

Per un suolo profondo un metro possiamo considerare, ad esempio, due strati uno che va dalla superficie fino a 30 cm ed uno da 30 fino a 100.

Le caratteristiche del suolo vengono definite per classi o valori soglia a seconda dei parametri che vanno stabiliti in relazione al progetto di ripristino.

Comunque sia le caratteristiche del suolo obiettivo debbono essere stabilite e quantificate per classi indicando il range di variabilità ammesso.

7.4.3.2 Tecniche di rilevamento e campionamento dei suoli

L'acquisizione di informazioni sui suoli può avvenire, come già detto, tramite rilievo diretto in campo oppure utilizzando anche dati pedologiche preesistenti. La cartografia dei suoli si avvale generalmente del cosiddetto "paradigma suolo" (Hudson, 1992), ciò equivale a dire che le misure dei caratteri e delle qualità del suolo rilevate in un punto specifico possono essere ritenute valide, con un determinato grado di approssimazione e di incertezza, nelle aree dove i fattori della pedogenesi alla scala di riferimento sono analoghi a quelli dell'ambiente in cui il suolo è stato rilevato. Ossia in ambienti simili vi è una buona possibilità che vi siano suoli simili. Tale affermazione deve, però, essere sempre verificata con sopralluoghi mirati di campo, tenendo conto che a livello operativo non interessa tanto effettuare considerazioni di carattere generale quanto conoscere le caratteristiche che determinano il comportamento funzionale del suolo e la sua resilienza. Non ha invece alcun fondamento tecnico dedurre le caratteristiche dei suoli da altre caratteristiche territoriali.

La descrizione di campo è fondamentale per la classificazione e la valutazione del suolo, così come per la comprensione dei processi pedogenetici e delle caratteristiche funzionali. Il rilevamento del suolo è assimilabile ad una ricerca di campagna. Solo se l'attività di campo è svolta con scrupolo ed adeguata professionalità è possibile eseguire un corretto campionamento e regolare l'attività di laboratorio, scegliendo le analisi da effettuare e i metodi più appropriati.

La scelta del punto dove eseguire lo scavo e la descrizione del sito di rilevamento deve essere effettuata in modo da individuare il concetto centrale (modale) del suolo rappresentativo dell'elemento territoriale che si vuole indagare. Vengono a tal fine escluse le situazioni anomale.

Le osservazioni pedologiche possono essere ricondotte a quattro tipologie principali:

- Profilo
- Trivellata
- Pozzetto o minipit

- Osservazione superficiale o speditiva

Come **profilo pedologico** si intende uno scavo di adeguate dimensioni e profondità, utile per descrivere la morfologia derivante dallo sviluppo genetico-evolutivo del suolo e per prelevare campioni per le analisi di laboratorio. Il profilo è composto da una sequenza di orizzonti risultanti dall'evoluzione pedogenetica e rappresenta la minima unità ideale di campionamento.

La trincea deve essere abbastanza larga per cogliere la variabilità laterale del suolo ed abbastanza profonda da poter osservare il suolo fino al proprio "materiale genitore" e se possibile anche il substrato pedogenetico. Essenziale è la scelta del punto dove eseguire lo scavo e la descrizione del profilo. Tale scelta deve essere effettuata in modo da individuare il concetto centrale (modale) del suolo rappresentativo dell'elemento territoriale che si vuole indagare. Devono essere escluse tutte le situazioni anomale (fossi, canalette, scoline, bordi di terrazzi, ciglioni antropici, aree di discarica, aree contigue a cave e a strade, superfici con riporti di materiali o interessate da lavorazioni straordinarie profonde recenti ecc.).

La **trivellata** è effettuata mediante una trivella di tipo "olandese" e permette di estrarre "carote di suolo".

Il campione prelevato è disturbato e solo alcune caratteristiche o qualità possono essere osservate con precisione. Delle porzioni di suolo estratte non deve essere considerata la parte superiore, i primi 5 cm circa, allo scopo di eliminare il materiale caduto o comunque asportato dalle pareti del foro. Tale accorgimento non va però seguito per la prima "carota". Per la scelta del sito della trivellata valgono le stesse considerazioni fatte per il profilo. Questo tipo di osservazione è utilizzato soprattutto per individuare il sito idoneo allo scavo di un profilo pedologico, o per confermare la presenza di certe caratteristiche dei suoli.

I caratteri che vengono più comunemente rilevati sono:

- Spessore degli orizzonti o strati
- Umidità del suolo
- Colore della massa
- Presenza di figure di ossido-riduzione e screziature.
- Tessitura
- Presenza di scheletro
- Concentrazioni
- Reazione (pH)
- Reazione all'HCl diluito
- Consistenza

Un pedologo esperto può, ma non sempre, designare il tipo di orizzonte e classificare i suoli.

Per **minipit o pozzetto** s'intende uno scavo di circa 50 - 60 cm di profondità, utile per verificare le condizioni dello strato maggiormente interessato dalle radici.

L'**osservazione speditiva** rappresenta una casistica varia che può andare dall'annotazione delle condizioni superficiali del suolo o di altre caratteristiche della stazione alla descrizione speditiva di sezioni naturali o artificiali, di situazioni disturbate ecc.

Nell'ambito di rilevamenti finalizzati all'elaborazione di banche dati e alle cartografie pedologiche, la scelta dei siti ove effettuare la raccolta dei dati sui suoli tradizionalmente segue due schemi principali: il rilevamento libero, ossia il pedologo seleziona direttamente in campo i siti idonei, oppure un rilevamento predeterminato, a griglia o a transetto. Tradizionalmente risulta comunque predeterminato il numero di osservazione per unità di superficie.

Recentemente viene proposto uno schema di rilevamento definito "GIS oriented", nel quale il numero delle osservazioni di campo necessarie varia in relazione agli elementi territoriali individuati.

Per elementi territoriali si intendono combinazioni di fisiografia, elemento morfologico, substrati pedologici e "land cover" considerati significative per la determinazione e la distribuzione dei suoli da una scala di dettaglio di 1:10000. In linea generale si raccomanda quindi di selezionare aree significative (aree campione), ove indagare le caratteristiche dei suoli verificando con modalità di rilievo rapido, che il modello individuato sia generalizzabile anche ad altre parti del territorio.

7.4.3.3 Il rilievo di campo

In campo, si compiono una serie di operazioni fondamentali. In primo luogo si descrive la stazione. In questa fase vengono prese molte informazioni relative ai cosiddetti fattori della pedogenesi, ossia sono verificate le condizioni relative a fisiografia, e morfometria, ai substrati geologici ed ai materiali parentali da cui si sviluppa il suolo, alle condizioni superficiali del suolo ed al "land cover". Ovviamente alcune informazioni possono essere integrate dalla consultazione di altri strati informativi (carte geologiche, clima ecc). Assieme alla stazione vengono anche considerate le caratteristiche superficiali del suolo (es. pietrosità e rocciosità superficiale, fessure ecc.).

Quindi si procede alla descrizione degli orizzonti o strati di suolo. Nel profilo pedologico è normalmente possibile riconoscere una serie di strati con andamento parallelo alla superficie: essi prendono nome di orizzonti.

I principali orizzonti e strati dei suoli si utilizzano lettere maiuscole O, L, A, E, B, C, R, M e W; a queste lettere si aggiungono altri caratteri per completare la designazione.

- Orizzonti o strati O: strati dominati da materiale organico.
- Orizzonti o strati L: include materiali limnici organici o minerali che possono essere sia stati depositi in acqua per precipitazione che attraverso l'azione di organismi acquatici, quali alghe o diatomee. Oppure possono derivare da piante subacquee o galleggianti sull'acqua e successivamente modificati da animali acquatici.
- Orizzonti A: orizzonti minerali che si sono formati alla superficie o sotto un orizzonte O, nei quali l'originale struttura della roccia è stata completamente o quasi completamente obliterata.
- Orizzonti E: orizzonti minerali nei quali la caratteristica principale è la perdita d'argilla silicata, ferro, alluminio, o di alcune combinazioni di questi, con una concentrazione residuale di sabbia e limo. In

questi orizzonti l'originale struttura della roccia è stata completamente o quasi completamente obliterata.

- Orizzonti B: orizzonti che si sono formati sotto un orizzonte A, E, O. In questi orizzonti principali l'originale struttura della roccia è stata completamente o quasi completamente obliterata,
- Orizzonti o strati C: orizzonti o strati, ad esclusione di quelli fortemente cementati e della roccia dura, che sono debolmente interessati da processi pedogenetici e mancano delle proprietà degli orizzonti O, A, E, o B. La maggior parte sono strati minerali.
- Strati R: roccia dura sottostante il suolo.
- Strati M: strati profondi quasi continui, disposti orizzontalmente e limitanti lo sviluppo radicale costituiti da manufatti
- Strati W: acqua. Questo simbolo indica uno strato di acqua entro o al di sotto del suolo.

È importante ribadire che descrivere un suolo vuol dire descrivere gli orizzonti che lo compongono.

In campo possiamo designare molte caratteristiche degli orizzonti di suolo quali:

- Profondità, spessore;
- Condizioni di Umidità;
- Colore
- Presenza di figure redoximorfiche (segnalano problemi di smaltimento delle acque) e litocromie
- Tessitura
- Frammenti grossolani
- Reazione del suolo (pH), misura in campo
- Consistenza
- Struttura
- Conducibilità idraulica
- Concentrazioni
- Vuoti
- Presenza di pellicole
- Facce di pressione e scorrimento
- Radici (loro diffusione nei diversi orizzonti)
- Attività biologica
- Effervescenza all'HCl
- Stima della densità apparente
- Classificazione

Evidentemente, alcune valutazioni di campo non possono essere molto precise, anche se un pedologo esperto può essere molto attendibile. D'altronde la precisione richiesta varia anche in relazione alle esigenze della progettazione e quindi dovranno essere selezionate con accortezza e competenza le determinazioni da effettuare in laboratorio.

7.4.3.4 Il campionamento dei suoli

Una fase fondamentale è quella del campionamento. Nessuna analisi di laboratorio può avere significato se il campione non rappresenta la popolazione da cui è stato estratto.

Di seguito si riportano alcune indicazioni per il campionamento dei suoli (da Paolanti et al., 2007):

- iniziare sempre dagli orizzonti più profondi per evitare di inquinare gli orizzonti sottostanti con quelli superiori;
- separare subito e il più possibile i ped del campione prelevato, soprattutto se il suolo è argilloso, in modo da evitare di creare masse molto compatte e dure durante il disseccamento in laboratorio;
- eliminare la materia organica vivente quali: fauna e radici vive, foglie e rami verdi;
- eliminare i frammenti grossolani, se non è prevista l'analisi degli stessi.

Esistono modalità di campionamento diverse a seconda del tipo di analisi da effettuare e delle caratteristiche del suolo.

Con le informazioni di campo ed i risultati di laboratorio è possibile definire in maniera precisa ed attendibile caratteristiche e qualità del suolo, utili alla valutazione ed alla progettazione.

7.4.3.5 Le analisi di laboratorio

Definire quali e quante analisi e prove di laboratorio debbano essere effettuate sui campioni di suolo e quanti e quali orizzonti di quanti profili debbono essere analizzati è un argomento molto complesso, che dipende essenzialmente da:

- A. Presenza di informazioni pregresse
- B. Esigenze della progettazione
- C. Tipologia di suolo e caratteristiche territoriali

Se nell'area disponiamo già di informazioni pedologiche pregresse, probabilmente l'attività di campo servirà a verificare la congruenza tra quanto segnalato e la condizione specifica dell'area in cui insisterà l'opera e potremmo limitarci ad analizzare un numero ridotto di campioni.

Se l'opera non prevede impatti importanti, oppure l'accantonamento del suolo è molto limitato nel tempo e si tratta di un ripristino prevalentemente conservativo, il numero di determinazioni analitiche sarà ovviamente limitato, così come nel caso in cui vi siano situazioni di relativamente contenuta variabilità territoriale e pedologica ed in cui le variazioni sono relative a parametri misurabili in campo (ad esempio spessori o contenuto in frammenti grossolani).

7.4.4 Frequenze di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo

Le verifiche descritte al paragrafo 7.4.2.1 verranno eseguite una tantum in fase *ante-operam*.

In corso d'opera, per i punti di monitoraggio di cui alla Tabella 7.4.6 saranno eseguiti sotto la supervisione del Personale esperto e qualificato, incaricato della verifica di quanto indicato al paragrafo 7.4.2.2.

Per le finalità di cui al paragrafo 7.4.2.3 relative al monitoraggio *post-operam* si procederà, con cadenza annuale e per la durata di due anni a partire dalla chiusura dei cantieri.

7.4.5 Valori di attenzione e valori di riferimento

Per la componente Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare non sono previsti valori di attenzione o limiti di riferimento; le verifiche dei monitoraggi *ante-operam* consentiranno di stabilire le qualità e le proprietà pedologiche dei terreni interferiti, affinché l'area restituita non presenti un aumento delle criticità e/o un peggioramento delle funzionalità rispetto alle condizioni iniziali.

I monitoraggi in *corso* e *post-operam* consentiranno inoltre di individuare tempestivamente eventuali criticità di carattere pedologico consentendo di definire tempestivamente gli interventi necessari a garantire e preservare le caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni ed il ripristino completo dei luoghi.

7.4.6 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Le postazioni di monitoraggio sono state individuate analizzando la cartografia pedologica derivata dagli strati informativi regionali, in relazione alla presenza di tipologie pedologiche con caratteristiche peculiari e che possano condurre a potenziali criticità nella gestione dei materiali durante le fasi di edificazione dei sostegni in progetto.

Nella tabella seguente, si riporta la localizzazione geografica di ciascun punto di monitoraggio della componente Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare.

Tabella 7.4.6 - Punti di monitoraggio della componente suolo - uso del suolo - patrimonio agroalimentare

CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE SUOLI	USO DEL SUOLO	HABITAT	VEGETAZIONE	COORD. (UTM WGS84 Fuso 32)
SUO-AO-A-01 SUO-CO-A-01 SUO-PO-A-01	ACP.2 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua- Ponte e All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - SPODOSUOLI (Podzols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole	Pendio erboso - pascolo alpino. In prevalenza praterie acidofile	X: 457683 Y: 5145185
SUO-AO-A-02 SUO-CO-A-02 SUO-PO-A-02	ACP.6 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua- Ponte e All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - INCEPTISUOLI (Cambisols, Umbrisols, Calcisols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole	Pendio erboso - pascolo alpino. In prevalenza praterie acidofile	X: 457232 Y: 5143895

CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE SUOLI	USO DEL SUOLO	HABITAT	VEGETAZIONE	COORD. (UTM WGS84 Fuso 32)
SUO-AO-A-03 SUO-CO-A-03 SUO-PO-A-03	ACP.18 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua- Ponte e All'Acqua- Verampio	Rocce - RR	3.3. Rocce, macereti, ghiacciai	6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole	Pendio con materiale detritico. Nuclei radi a prevalenza di specie acidofile	X: 457692 Y: 5139460
SUO-AO-A-04 SUO-CO-A-04 SUO-PO-A-04	AP.22 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua- Ponte	Rilievi montani o forme moreniche - ENTISUOLI (Leptosols, Regosols, Calcisols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole	Dosso erboso - pascolo alpino. In prevalenza praterie acidofile	X: 456892 Y: 5138271
SUO-AO-A-05 SUO-CO-A-05 SUO-PO-A-05	CP.25 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - ENTISUOLI (Leptosols, Regosols, Calcisols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	4060 - Lande alpine e boreali	Pendio roccioso con parziale copertura vegetale erbaceo-arbustiva. Prevalenza di specie acidofile	X: 457527 Y: 5136878
SUO-AO-A-06 SUO-CO-A-06 SUO-PO-A-06	CP.31 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - ENTISUOLI (Leptosols, Regosols, Calcisols)	3.2.2. Brughiere e cespuglieti	4060 - Lande alpine e boreali	Pendio con arbusti, affioramenti rocciosi e detriti rocciosi grossolani. Prevalenza di specie acidofile	X: 457742 Y: 5134975
SUO-AO-A-07 SUO-CO-A-07 SUO-PO-A-07	CP.36 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - ENTISUOLI (Leptosols, Regosols, Calcisols)	3.1.2. Boschi di conifere	6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole	Pianoro erboso con notevole presenza di detriti rocciosi grossolani. Prevalenza di specie acidofile	X: 457278 Y: 5132939
SUO-AO-A-08 SUO-CO-A-08 SUO-PO-A-08	CP.65 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - SPODOSUOLI (Podzols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	4060 - Lande alpine e boreali	Versante roccioso in parte vegetato - pascolo alpino. Prevalenza di specie acidofile	X: 454694 Y: 5125105
SUO-AO-A-09 SUO-CO-A-09 SUO-PO-A-09	CP.69 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - SPODOSUOLI (Podzols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	4060 - Lande alpine e boreali	Versante erboso - pascolo alpino. Prevalenza di specie acidofile	X: 453933 Y: 5123812

CODICE PUNTO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE SUOLI	USO DEL SUOLO	HABITAT	VEGETAZIONE	COORD. (UTM WGS84 Fuso 32)
SUO-AO-A-10 SUO-CO-A-10 SUO-PO-A-10	BP.55 Elettrodotto ST 220 kV Ponte- Verampio	Rilievi montani o forme moreniche - SPODOSUOLI (Podzols)	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole	Sommità dosso erboso con notevole presenza di detriti. Prevalenza di specie acidofile	X: 453102 Y: 5122418
SUO-AO-A-11 SUO-CO-A-11 SUO-PO-A-11	BP.68 Elettrodotto ST 220 kV Ponte- Verampio	Pianure o superfici pianeggianti - ENTISUOLI (Fluvisols, Gleysols)	2.3.1. Prati stabili	No Habitat	Prati falciati di fondovalle	X: 448173 Y: 5120811
SUO-AO-A-12 SUO-CO-A-12 SUO-PO-A-12	MoP.24 Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio- Pallanzeno	Rilievi montani o forme moreniche - INCEPTISUOLI (Cambisols, Umbrisols, Calcisols)	3.1.1. Boschi di latifoglie	No Habitat	Querceto di rovere a Teucrium scorodonia. Strato arboreo rado, con specie erbose acidofile	X: 447543 Y: 5113079
SUO-AO-A-13 SUO-CO-A-13 SUO-PO-A-13	MoP.32 Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio- Pallanzeno	Pianure o superfici pianeggianti - ENTISUOLI (Fluvisols, Gleysols)	2.3.1. Prati stabili	No Habitat	Prati falciati di fondovalle	X: 446872 Y: 5111235
SUO-AO-A-14 SUO-CO-A-14 SUO-PO-A-14	Cantiere Base 1 - Loc. La Frua - Formazza (VB)	Rilievi montani o forme moreniche - ENTISUOLI (Leptosols, Regosols, Calcisols)	2.3.1. Prati stabili - 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota - 3.2.2. Brughiere e cespuglieti	No Habitat	Prati falciati di fondovalle - Prato- pascoli - Praterie - Alneto di ontano verde	X: 454830 Y: 5139888
SUO-AO-A-15 SUO-CO-A-15 SUO-PO-A-15	Cantiere Base 2 - Loc. Cadarese - Premia (VB)	Pianure o superfici pianeggianti - ENTISUOLI (Fluvisols, Gleysols)	2.3.1. Prati stabili - 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	No Habitat	Prati falciati di fondovalle - Prato- pascoli - Praterie non utilizzate	X: 450550 Y: 5126522
SUO-AO-A-16 SUO-CO-A-16 SUO-PO-A-16	Cantiere Base 3 - Loc. Verampio - Crodo (VB)	Pianure o superfici pianeggianti - ENTISUOLI (Fluvisols, Gleysols)	2.3.1. Prati stabili	No Habitat	Prati falciati di fondovalle - Prato- pascoli - Praterie non utilizzate	X: 447852 Y: 5120918

7.4.7 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati

All'atto di un campionamento presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi al termine delle attività all'autorità competente, che li renderà pubblici.

Tabella 7.4.7 - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio ambientale	
Suolo Componente Uso suolo P. agroalim.	Punto di MA SUO -	Fase	<input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO
Coordinate del Punto X: (UTM WGS84- Fuso 32) Y:		Comune:	
Rif. Sostegno n.:		Data:	

SUOLO	
<ul style="list-style-type: none"> • Erosione areale • Pendenza • Profondità utile alle radici • Pietrosità superficiale • Rocciosità • Capacità in acqua disponibile (AWC) • Tessitura 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcare totale • Calcare attivo • Sostanza organica • Scheletro (Frammenti litoidi con Ø >2mm) • Reazione (pH) • Capacità di scambio cationico • Saturazione in basi
<u>OSSERVAZIONI:</u>	

USO DEL SUOLO
<u>OSSERVAZIONI:</u>

PRODUZIONI AGROALIMENTARI
<u>OSSERVAZIONI:</u>

CRITICITÀ RICONTRATE
<u>OSSERVAZIONI:</u>

ATTIVITÀ NECESSARIE PER RISPRISTINO SUOLI
<u>OSSERVAZIONI:</u>

CORRETTA ESECUZIONE DELLE OPERE
<u>OSSERVAZIONI:</u>

7.5 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Il presente piano di monitoraggio per la componente vegetazione ed avifauna, si sviluppa dalle considerazioni contenute nella documentazione del SIA e di VINCA e successive integrazioni e sulla base degli approfondimenti condotti nell'ambito delle attività di campo.

7.5.1 Normativa di riferimento

Normativa comunitaria

- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio;
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Decisione di esecuzione della Commissione del 7 novembre 2013 che adotta un settimo elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea [notificata con il numero C(2013) 7356]. 2013/739/UE GUCE L 350 del 21 dicembre 2013;

Normativa nazionale

- L. 25 gennaio 1983, n. 42 - Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979 (G.U. 18 febbraio 1983, n. 48)
- L. 394 del 6 dicembre 1991, "Legge quadro sulle aree protette, come modificata dalla Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 "Nuovi interventi in campo ambientale""
- L. 11 febbraio 1992, n. 157 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio (G.U. 25 febbraio 1992, n. 46, S.O.)
- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 20 gennaio 1999: Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 1° dicembre 2000: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- D.Lgs. n. 227 18 maggio 2001: Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57.
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale.
- DM 17 Ottobre 2007, n. 184, “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS). (GU n. 258 del 6-11-2007)”.
- DM Ambiente 2 aprile 2014: Abrogazione dei decreti del 31 gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea. (GU 23 aprile 2014, n. 94).
- DM Ambiente 8 agosto 2014 – “Pubblicazione sul sito internet del Ministero dell’ambiente delle Zone di protezione speciale - Abrogazione del DM 19 giugno 2009.

7.5.2 Vegetazione

7.5.2.1 Obiettivi del monitoraggio

L’obiettivo delle indagini è il monitoraggio delle popolazioni vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall’esercizio dell’opera, nel rispetto dei protocolli condivisi nell’ambito delle valutazioni sulle esotiche invasive.¹

Il monitoraggio *ante operam* mirerà alla caratterizzazione delle fitocenosi e dei relativi elementi floristici presenti in area vasta e nell’area interessata dal Progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Tale fase caratterizzerà l’area di studio anche dal punto di vista delle specie alloctone come previsto dai protocolli di monitoraggio sulle specie esotiche invasive vegetali, sopracitati. I singoli rilievi puntuali potranno essere accompagnati da una ricognizione del territorio limitrofo, atto per l’appunto a identificare possibili nuclei di vegetazione esotica. Il monitoraggio in corso e *post operam* verificherà l’insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

7.5.2.2 Criteri di scelta delle stazioni ed individuazione delle stazioni di monitoraggio

Le stazioni 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.

I punti di monitoraggio individuati 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.

È importante sottolineare che tutte le stazioni di monitoraggio non saranno mai intercettate dall’opera durante tutte le fasi del monitoraggio.

Le stazioni di monitoraggio sono state definite in funzione delle seguenti considerazioni:

¹ Sviluppo di protocolli di monitoraggio condivisi e uniformi sulle specie esotiche invasive vegetali da applicare nell’ambito delle valutazioni ambientali (VIA, VAS, VINCA) U.RP.T185

- presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- presenza di habitat che rivestono importanza per la tutela di specie protette esterni ai siti Natura 2000 (quindi non cartografati direttamente come habitat d'interesse comunitario ai sensi della Dir. 92/43/CEE);
- presenza di specie inserite nelle Liste Rosse Nazionali;
- presenza di aree ad elevata sensibilità (siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree di riproduzione, ecc.);
- presenza di aree ad alto potenziale per la distribuzione delle specie di maggior interesse naturalistico;
- presenza di elementi di permeabilità biologica della rete ecologica;
- equidistribuzione in relazione all'area di studio totale;
- buona rappresentatività di copertura delle diverse tipologie di habitat presenti;
- distanza da altre infrastrutture antropiche di possibile disturbo;
- vicinanza ad altri punti di monitoraggio per facilitare sinergie fra i diversi strati informativi.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio presso cui effettuare il monitoraggio della componente vegetazione e flora, con i criteri di selezione; tali stazioni sono riportate anche nella Tavole DGAR10019BSA3741_00

Eventuali limitati spostamenti potranno verificarsi in relazione ad aspetti legati all'applicazione della metodologia di monitoraggio e ad aspetti logistici e di accessibilità dei siti proposti.

Tabella 1: Stazioni di monitoraggio del PMA – Vegetazione e flora

Codice stazione	Coordinate stazione (WGS84 / UTM 32N)	Descrizione	Tipologia forestale e Codice Habitat Natura 2000 (se disponibile)	Criteri di selezione
VEG-AO-A-01 VEG-CO-A-01 VEG-PO-A-01	457450 E 5144021 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. ACP.06 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e 220 kV All'Acqua-Ponte	PL-praterie Mosaico di habitat 6150/6170/4060/6230	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)
VEG-AO-A-02 VEG-CO-A-02 VEG-PO-A-02	457444 E 5142733 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. ACP.10 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e 220 kV All'Acqua-Ponte	PL-praterie Mosaico di habitat 6150/6170	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)
VEG-AO-A-03 VEG-CO-A-03 VEG-PO-A-03	457553 E 5141300 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. ACP.13 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e 220 kV All'Acqua-Ponte	PL-praterie Mosaico di habitat 6150/6170/8120/8110/8220	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)
VEG-AO-A-04 VEG-CO-A-04 VEG-PO-A-04	457643 E 5140120 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. ACP.16 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e 220 kV All'Acqua-Ponte	PR-Praterie rupicole Mosaico di habitat 6150/8110/4060/6230	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)

Codice stazione	Coordinate stazione (WGS84 / UTM 32N)	Descrizione	Tipologia forestale e Codice Habitat Natura 2000 (se disponibile)	Criteri di selezione
VEG-AO-A-05 VEG-CO-A-05 VEG-PO-A-05	457691 E 5139461 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. ACP.18 Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e 220 kV All'Acqua-Ponte	RM - Vegetazione rada di rocce, macereti e ghiacciai Mosaico di habitat 6150/8120/8110/8220	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)
VEG-AO-A-06 VEG-CO-A-06 VEG-PO-A-06	457526 E 5136878 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. CP.25 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	PR-Praterie rupicole Mosaico di habitat 4060	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)
VEG-AO-A-07 VEG-CO-A-07 VEG-PO-A-07	457278 E 5132938 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. CP.036 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	LC5 - Larici-cembreto su rodoreto-vacciniato Mosaico di habitat 6150/9420/4060	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000)
VEG-AO-A-08 VEG-CO-A-08 VEG-PO-A-08	455887 E 5130895 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. BP.26 Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	PE Pecceta subalpina 9410 – Foreste acidofile montane di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Picetea</i>)	- Presenza di habitat comunitari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; - Presenza di aree ad elevata sensibilità (siti Natura 2000) - Presenza di tipi forestali (boscati) con ampie superfici interferite dal Progetto
VEG-AO-A-09 VEG-CO-A-09 VEG-PO-A-09	449440 E 5119958 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. CP.84 Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	FA6 - Faggeta oligotrofica	Presenza di area boscata di interesse naturalistico esterna alle aree Natura 2000 che può essere ricondotta agli Habitat comunitari 9110 o 9130
VEG-AO-A-10 VEG-CO-A-10 VEG-PO-A-10	448206 E 5113162 N	In prossimità del microcantiere del sostegno n. MoP.023 Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio- Pallanzeno	CA3 - Castagneto acidofilo a <i>Teucrium scorodonia</i> delle Alpi	Stazione ricadente all'interno del Varco di Montecrestese, che riveste elemento di permeabilità ecologica

7.5.2.3 Scelta degli indicatori

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 (con particolare attenzione a quelle inserite nella Black List Piemontese)² e sinantropiche (anche in coerenza con le Linee Guida regionali sul controllo delle esotiche nell'ambito di cantieri³);
- 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.

Per analizzare le variazioni qualitative e quantitative saranno individuate, inoltre, **specie chiave**, da utilizzare come indicatori, il cui monitoraggio periodico consentirà di fornire indicazioni sull'integrità degli habitat stessi, in corso d'opera e *post operam*. Tali specie saranno identificate, localizzate e cartografate in fase *ante operam*.

7.5.2.4 Metodiche da utilizzare / Metodologia di rilevamento

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (*ante operam*, in corso d'opera, *post operam*) la strategia di monitoraggio avverrà mediante rilievi fitosociologici (TIPOLOGIA A) e considererà i seguenti fattori:

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

Fase Ante Operam (AO)

Il monitoraggio *ante-operam* della flora e vegetazione avverrà mediante **rilievo fitosociologico** (Pirola, 1970; Géhu e Rivas-Martinez, 1981; Pignatti, 1995; Blasi e Mazzoleni, 1995; Weber *et al.*, 2002; Poldini e Sburlino, 2005; Géhu, 2006; Bartolucci *et al.*, 2018)⁴ e si articolerà su basi qualitative (variazione nella composizione

² Allegati alla DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, aggiornati con la D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022.

³https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-01/gestione_e_controllo_esotiche_nei_cantieri.pdf

⁴ PIROLA A., 1970. Elementi di fitosociologia. Coop. Libreria Univ., Bologna.

GÉHU J.M., RIVAS-MARTINEZ S., 1981. Notions fondamentales de Phytosociologie. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung fur Vegetationskunde. Syntaxonomie: 5- 33. Vaduz Ed.

PIGNATTI S., 1995. Vegetazione. In: Pignatti S. (ed.), Ecologia Vegetale. UTET, Torino.

BLASI C., MAZZOLENI S., 1995. L'analisi della vegetazione. In: Pignatti S. (ed.), Ecologia Vegetale. UTET.

WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.P., 2002. Codice Internazionale di Nomenclatura Fitosociologica. Traduzione di A. Scoppola. 3° edizione. Fitosociologia, 39(1): 5-48.

POLDINI L., SBURLINO G., 2005. Terminologia fitosociologica essenziale. Fitosociologia, vol. 42 (1): 57-69.

specifiche) e quantitative (variazioni nell'estensione delle formazioni) con particolare riguardo per le emergenze fitosociologiche e floristiche individuate all'interno dell'area di studio (habitat prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, specie inserite nelle Liste Rosse Nazionali e e Regionali).

Tale metodo prevede, innanzitutto, l'individuazione, all'interno della fisionomia vegetazionale oggetto di studio, di un ambito omogeneo dal punto di vista abiotico e biotico. All'interno di questo ambito, posizionandosi in un punto il più possibile centrale e lontano dai suoi margini, si annotano tutte le specie presenti muovendosi, mediamente, lungo un percorso a spirale centrifuga. Quando l'incremento specifico diventa nullo o molto scarso si dichiara di aver raggiunto il "popolamento elementare". La superficie sottesa da questo popolamento è indicata come "minimo areale", cioè la minima superficie che rappresenta in modo significativo la composizione floristica della comunità vegetale indagata.

Le indagini saranno condotte durante la stagione vegetativa e nel periodo più opportuno per il riconoscimento delle emergenze floristiche individuate (tra giugno e fine luglio).

Il rilevamento di campo verrà effettuato da botanici esperti nel riconoscimento della flora vascolare locale.

Durante il rilevamento, per ciascuna stazione di indagine, saranno rilevati i seguenti parametri:

- Dati stazionali
 - coordinate GPS del punto di rilevamento
 - altitudine
 - esposizione
 - inclinazione
 - morfologia e pedologia della stazione
- Materiale fotografico rappresentativo
- Definizione dei confini dell'area omogenea (o minimo areale)
- Elenco specie presenti e valori di copertura secondo la scala Braun-Blanquet
- Individuazione di presenze di specie chiave ed emergenze fitosociologiche
- Descrizione della tipologia di habitat secondo Allegato I della Direttiva 92/43/CEE e secondo le categorie della Carta Forestale del Piemonte
- Identificazione e descrizione delle serie di vegetazione e delle successioni vegetali presenti
- Descrizione di eventuale presenza di fitopatie o segni di stress della vegetazione o delle singole specie (es. clorosi, seccumi fuori stagione, parassitosi) e loro estensione
- Indicazione dei tempi di resilienza in relazione all'intensità e alla durata delle perturbazioni qualora fossero individuate comunità momentaneamente impattate

Per le specie chiave e le emergenze fitosociologiche, saranno raccolti i seguenti dati:

specie chiave:

- coordinate GPS del punto centrale della popolazione (se diverso dal punto di rilevamento);
- area occupata dalla popolazione;

- numero di individui;
- micro-habitat (e.g. avvallamento, roccia);
- fenologia (presenza di fiori, frutti, semi, e su quanti individui in percentuale);

emergenze fitosociologiche:

- coordinate GPS del punto centrale della popolazione (se diverso dal punto di rilevamento);
- area occupata dall'emergenza fitosociologica.

Inoltre, come indicato dalle Linee Guida Ministeriali (ISPRA, 2015), per gli habitat di particolare rilevanza sarà valutato il grado di integrità della flora e della vegetazione caratterizzante lo stesso. Tale valutazione avverrà mediante rilevamento delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche e della loro copertura (Haber, 1997⁵). Tali dati verranno raccolti ed elaborati anche in formato vettoriale rispettando il formato proposto dai *protocolli di monitoraggio sulle specie esotiche invasive vegetali*, anche in base al tipo di contesto (naturale/seminaturale, agricolo o interfaccia e infine urbanizzato).

Fase in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera avverrà nelle stesse stazioni dell'*ante operam* e 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. Le modalità saranno le medesime della fase *ante operam* e coincideranno coi periodi di cantiere.

Fase Post Operam (PO)

Il monitoraggio *post-operam* avverrà nelle stesse stazioni dell'*ante operam* e del corso d'opera e verificherà la salute della flora e vegetazione nelle aree monitorate, applicando la medesima metodologia delle fasi ante e corso d'opera.

In generale, è utile rammentare che 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, risultano particolarmente utili per approfondire eventuali situazioni anomale da reindirizzare. 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.

7.5.2.5 Cronoprogramma, tempistiche e frequenza di monitoraggio

Nella tabella sottostante si riportano le attività da svolgere e le frequenze previste per il monitoraggio della componente.

Tabella 2: Monitoraggio della flora e vegetazione– Cronoprogramma, tempistiche e frequenza di monitoraggio

Cronoprogramma	Tempistica	Frequenza	Durata
Fase Ante Operam (AO)	giugno-fine luglio	1 volta l'anno	1 anno

⁵ Haber E., 1997. Guide to monitoring exotic and invasive plants. Ecological Monitoring and Assessment Network, Environment Canada.

Fase in corso d'opera (CO)	giugno-fine luglio	1 volta l'anno	Tutta la fase di cantiere
Fase Post Operam (PO)	giugno-fine luglio	1 volta l'anno	3 anni (da prevedere un prolungamento in caso di risultati anomali)

7.5.2.6 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)”. Non verranno altresì trascurati eventuali campi dati di interesse per le specie esotico-invasive così come descritto nei *Protocolli di monitoraggio sulle specie esotiche invasive vegetali*.

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.

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.

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, sarà predisposto un apposito report a firma di Tecnico Competente:

- Relazione di Monitoraggio AO
- Relazione di Monitoraggio CO
- Relazione di Monitoraggio PO e relativi Report annuali;
- Cartografia dei dati floristici e vegetazionali

7.5.3 Avifauna

7.5.3.1 Premessa

Sulla base delle indagini condotte per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale sono stati individuati tempi e modalità del monitoraggio da effettuare, che comprenderà punti fissi di osservazione o transetti cercando di coprire tutta l'area di studio e tutti i comparti avifaunistici che possono interferire con l'elettrodotto in progetto.

7.5.3.2 Fasi del monitoraggio

Saranno eseguite tre tipologie di monitoraggi: ante operam, in corso d'opera e post operam; le tre fasi avranno la medesima metodologia e tempistica, in maniera da poter ottenere un confronto sul *trend* delle specie osservate.

Il monitoraggio AO e in CO avranno durata annuale, quello PO triennale con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti, oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione.

7.5.3.2.1 Monitoraggio ante operam

Le indagini hanno lo scopo principale di appurare la presenza/assenza delle specie ornitiche nidificanti nelle aree di studio e di verificare la tipologia di fruizione degli habitat presenti. I rilievi prenderanno in considerazione tutte le specie potenzialmente presenti nell'area di studio, adottando generiche tecniche di osservazione e/o ascolto di monitoraggio descritte nei paragrafi successivi.

Obiettivi:

- Individuare un punto di partenza con cui confrontare i dati relativi alle fasi in corso e post operam, per determinare eventuali interferenze e impatti non considerati in fase di valutazione del progetto preliminare;
- Ottenere un quadro dettagliato delle conoscenze riguardanti l'utilizzo dello spazio interessato dalla realizzazione di linee aeree al fine di prevedere, valutare o stimare gli eventuali impatti sull'avifauna;
- Ottenere una stima delle coppie nidificanti delle specie di uccelli di interesse comunitario;
- Fornire indicazioni relative alla mitigazione dell'impatto per l'avifauna e sia per ciò che concerne le tempistiche che le modalità di intervento relative alle opere di cantiere.

7.5.3.2.2 Monitoraggio in corso d'opera

Dunque, in tale fase saranno eseguite indagini presso i punti derivanti dai risultati raggiunti dal MA in fase AO. L'obiettivo è quello di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione indicate evidenziando in particolare eventuali azioni di disturbo a danno della componente faunistica correlabili alle attività di cantiere (in particolare alle attività di scavo e di dismissione dei sostegni);

7.5.3.2.3 Monitoraggio post operam

Il piano di monitoraggio dell'avifauna post operam sarà realizzato nei punti e nei transetti, derivanti dai risultati raggiunti dal MA in fase AO con i seguenti obiettivi:

- Consentire di definire l'assenza degli impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione di 3 anni;

- Valutare l'efficacia delle opere di mitigazione e verifica del conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA.
- Effettuare una adeguata comparazione tra i parametri relativi alla presenza di coppie nidificanti - per la componente riguardante l'avifauna – registrati in fase di ante-operam con quelli registrati al termine degli interventi.

7.5.3.3 Modalità di campionamento

L'indagine sarà di durata annuale nel caso del MA ante-operam, nel caso del Corso d'opera avrà tutta la durata dei lavori invece sarà triennale nel caso del monitoraggio post-operam, con modalità identiche in tutti e tre le fasi di monitoraggio in modo da poter avere un confronto sui risultati ottenuti.

Il monitoraggio sarà rivolto in particolare modo alle specie migratrici di veleggiatori e quelle residenti di rapaci diurni, notturni e passeriformi di alta quota, con particolare attenzione per le specie di interesse conservazionistico.

7.5.3.3.1 Tipologie di Monitoraggio

Migratori: Monitoraggio di tipo A

L'indagine sulle specie nidificanti sarà realizzata mediante osservazioni sistematiche da siti ad ampia visuale tramite binocolo 8-10 x 42 e cannocchiale (20-60 x 65-85).

In questa fase saranno indagate le migrazioni dei veleggiatori (rapaci, cicogne e gru) e dei passeriformi suddivise nei seguenti periodi:

Gli avvistamenti saranno registrati su apposite schede e riportati su specifico file Excel, mentre le traiettorie di volo delle specie target (anche residenti) saranno riportate su mappe e digitalizzate in seguito in ambiente GIS.

Per ogni avvistamento sarà annotato il numero di esemplari osservati per ogni specie, se si tratta di residenti o migratori, quando possibile l'età, il sesso e altre informazioni accessorie come la quota di volo, la direzione e il tipo di volo ed eventuali comportamenti osservati o altre note sull'avvistamento oltre alle condizioni meteorologiche (nuvolosità, precipitazioni, visibilità, direzione e intensità del vento) tramite apposita sezione della scheda di campo.

Per i rilevamenti di campo saranno evitate le giornate caratterizzate da precipitazioni continue, e si cercherà di monitorare le giornate con meteo favorevole successive a periodi di condizioni avverse per i veleggiatori, nella speranza di rilevare flussi importanti di migratori rimasti bloccati nei giorni precedenti.

Periodi di indagine:

- Migrazione autunnale: settembre-novembre
- Migrazione primaverile: marzo-maggio
- Frequenza: 1 volta ogni 10 giorni

Rapaci Nidificanti diurni: Monitoraggio di tipo B

Sarà applicato il metodo del transetto alla ricerca di rapaci e altri non passeriformi a partire dai punti fissi di osservazione. I transetti di una lunghezza di 500 mt. circa saranno individuati quando il comportamento territoriale dei maschi risulta più intenso quindi all'inizio del periodo riproduttivo, a velocità costante e per un tempo strettamente dipendente dalla lunghezza del transetto stesso. Nel corso dello studio verranno annotati e georeferenziati tutti i contatti visivi sia dei passeriformi sia di specie appartenenti agli ordini degli *Accipitriformes* e *Falconiformes* (Garcia et al., 2012), con particolare attenzione verso **Aquila reale** (*Aquila chrysaetos*), **falco pellegrino** (*Falco peregrinus*), **falco pecchiaiolo** (*Pernis apivorus*) e **Biancone** (*Circaetus gallicus*):

Si tenterà di determinare il numero di nidificazioni per ogni specie di rapaci nelle varie aree indagate e la variazione delle stesse nelle tre fasi di monitoraggio (AO, CO e PO).

Periodo di indagine:

- Periodo riproduttivo: marzo - maggio
- Frequenza: 1 volta ogni 15 giorni

Rapaci Nidificanti Notturni: Monitoraggio di tipo C

Le specie target in questo caso sono: **Civetta nana** (*Glaucidium passerinum*) e **Civetta capogrosso**, (*Aegolius funereus*) per le quali già si sono registrate presenze, nell'indagine preliminare, con l'individuazione di eventuali luoghi di nidificazione.

Per queste specie sarà applicato il metodo del transetto alla ricerca di rapaci notturni. I transetti lineari andranno percorsi all'inizio del periodo riproduttivo, di una lunghezza variabile (circa 1 km) quando il comportamento territoriale dei maschi risulta più intenso, a velocità costante e per un tempo strettamente dipendente dalla lunghezza del transetto stesso, Nel corso dello studio verranno annotati e georeferenziati tutti i contatti visivi sia dei passeriformi sia di specie appartenenti agli ordini degli *Accipitriformes* e *Falconiformes* (Garcia et al., 2012).

I rilievi in campo avranno l'obiettivo di valutare le aree occupate dalle specie nell'area di progetto. In particolare, per il monitoraggio della civetta nana saranno eseguite stimolazioni sonore tramite playback, in orario diurno; invece, per la civetta capogrosso saranno effettuate emissioni sonore dopo il tramonto. La stimolazione canora sarà eseguita tramite cassa portatile bluetooth, emettendo 8 minuti di canto seguiti da 2 minuti di ascolto; in caso di risposta l'emissione viene interrotta.

Il Periodo di indagine sarà concomitante al periodo riproduttivo, quindi aprile – maggio:

- Frequenza: 1 volta ogni 15 giorni

7.5.3.4 Ubicazione dei transetti e dei punti di monitoraggio

Sulla base dei dati riportati negli studi redatti in fase di SIA e dalla successiva analisi sono stati identificati i seguenti punti da monitorare nelle tre fasi fase AO, CO e PO.

Tabella 7.3.4.4a - Punti di monitoraggio ambientale

PUNTI DI MONITORAGGIO PER MIGRATORI E PER RAPACI DIURNI MONITORAGGIO DI TIPOLOGIA A+B			
CODICE PUNTO	NOME PUNTO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)	MOTIVAZIONE
FAU_A-AO- A/B-01 FAU_A-CO- A/B-01 FAU_A-PO- A/B-01	Formazza- Antillone	X: 454903 Y: 5131686	Punti di osservazione ad ampia visibilità, equidistanti tra di loro (10 Km. circa) in maniera da coprire tutta l'area circostante l'elettrodotto in progetto.
FAU_A-AO- A/B-02 FAU_A-CO- A/B-02 FAU_A-PO- A/B-02	Nava	X:448404 Y: 5113590	
FAU_A-AO-A/B-03 FAU_A-CO-A/B-03 FAU_A-PO-A/B-03	Sasso di Premia	X: 448986 Y:5123582	
FAU_A-AO-A/B-04 FAU_A-CO-A/B-04 FAU_A-PO-A/B-04	Formazza	X: 454804 Y: 5139574	

Per quanto riguarda i rapaci notturni saranno percorsi 4 transetti seguenti

TRANSETTI DI MONITORAGGIO PER RAPACI NOTTURNI MONITORAGGIO DI TIPOLOGIA C							
CODICE TRANSETTO	NO ME TRA NSE TTO	PARTENZA TRANSETTO COORDINATE	PARTENZA TRANSETTO COORDINATE	ARRIVO TRANSETTO COORDINATE	ARRIVO TRANSETTO COORDINATE		MOTIVAZIONE
FAU_A-AO-C-05 FAU_A-CO-C-05 FAU_A-PO-C-05	Tran setto 1	450283,610	5121026,996	449597,410	5120303,400		Aree già indagate nell'indagine faunistica preliminare, dove si è accertata la presenza di <i>Glaucidium passerinum</i> e di <i>Aegolius funereus</i>
FAU_A-AO-C-06 FAU_A-CO-C-06 FAU_A-PO-C-06	Tran setto 2	450817,179	5122035,082	450090,698	5121421,019		
FAU_A-AO-C-07 FAU_A-CO-C-07 FAU_A-PO-C-07	Tran setto 3	454794,847	5130837,187	455154,529	5130362,490		
FAU_A-AO-C-08 FAU_A-CO-C-08 FAU_A-PO-C-08	Tran setto 4	455342,474	5130476,811	455966,372	5130585,172		

7.5.3.5 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati

All'atto di un campionamento presso il punto di monitoraggio sarà compilata una Scheda di Rilevamento. Ad essa saranno allegati i quaderni di campagna relativi alle osservazioni effettuate nel corso del MA.

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, sarà predisposto un apposito report a firma di Tecnico Competente:

- Relazione di Monitoraggio AO
- Relazione di Monitoraggio CO
- Relazione di Monitoraggio PO e relativi Report annuali;
- Cartografia dei dati floristici e vegetazionali

7.5.4 Lepidotteri

Le attività di ricerca e monitoraggio saranno concentrate su due diverse aree:

- Area di Studio estensiva (fig. 7.1), che comprende le porzioni di aree Natura 2000 oggetto del progetto di razionalizzazione delle linee elettriche: IT1140004 Alta Val Formazza, SIC/ZPS IT1140016 Alpi Veglia e Devero - Monte Giove, ZPS IT1140017 Fiume Toce e IT1140021 Val Formazza;
- Area di Studio intensiva (fig.7.2), compresa anche nel perimetro della precedente, si estende tra il Lago Castel e il Passo San Giacomo in alta Val Formazza.

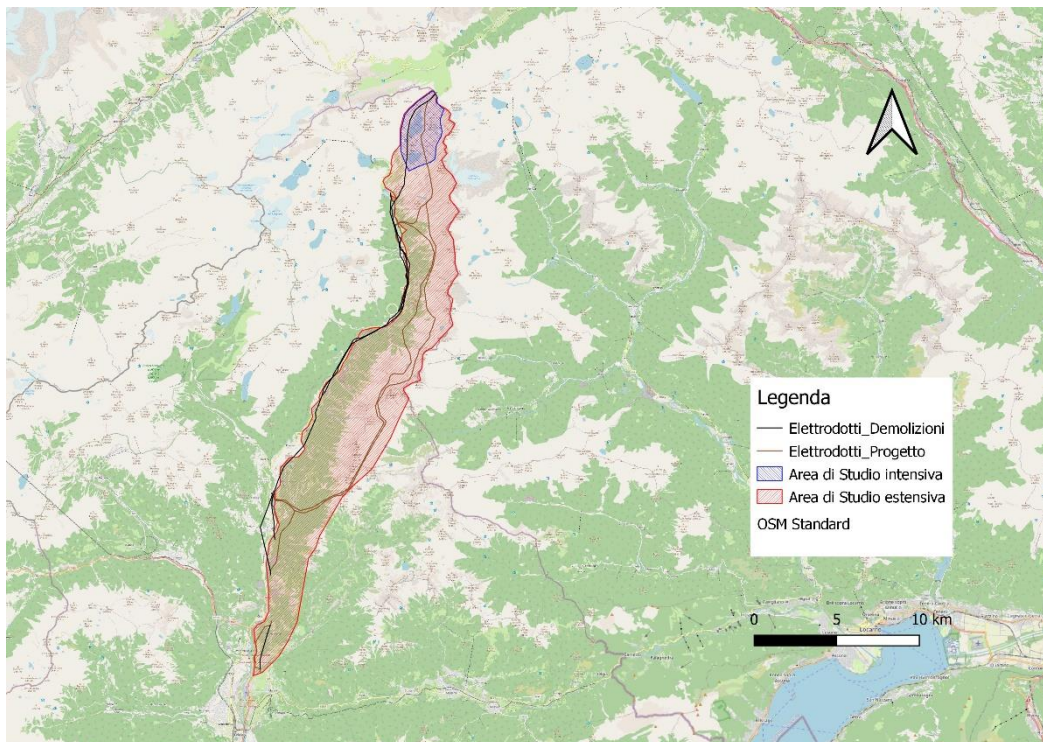


Figura 7-1 - Area di Studio estensiva per il monitoraggio dei lepidotteri

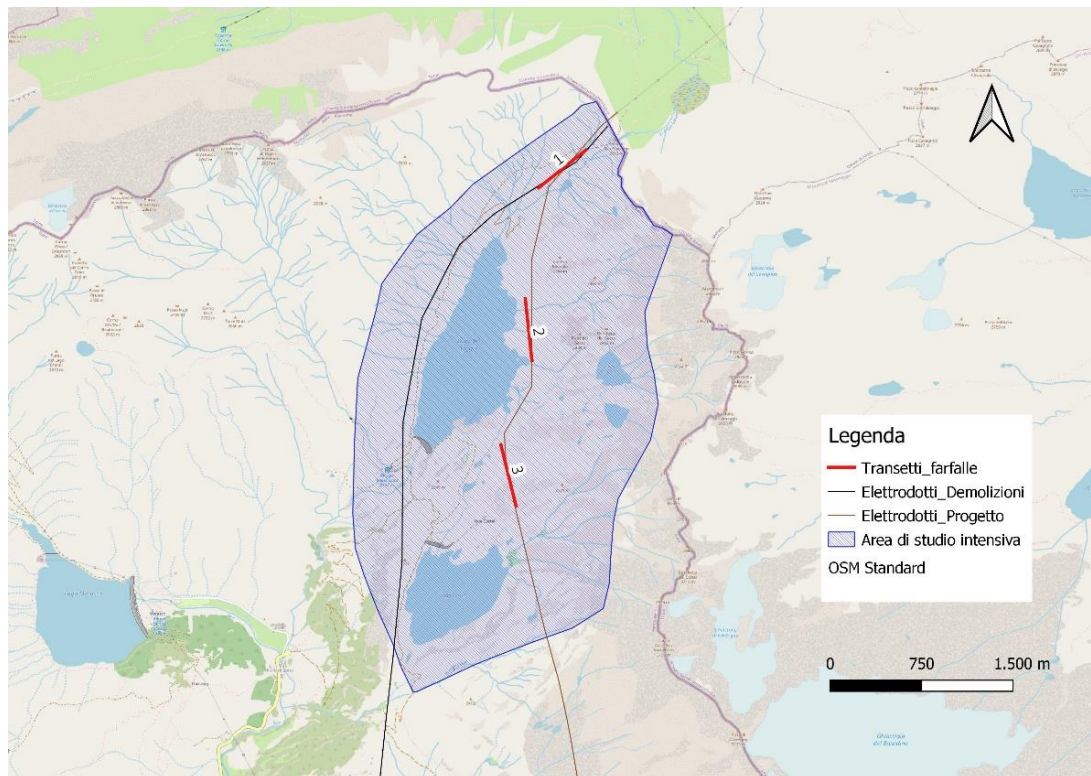


Figura 7.2 Area di Studio intensiva con evidenziati i transetti lepidotteri

7.5.4.1 Metodologia Area di Studio estensiva (Tipologia A)

Per ottenere i dati necessari a questo approfondimento, nell'Area di Studio estensiva saranno raccolte, valutate e validate le informazioni già disponibili nei formulari standard, in bibliografia o altre fonti (collezioni, banche dati, siti internet, Ornitho.it, INaturalist, CK map). A complemento di questi dati saranno raccolte tutte le osservazioni casuali, dirette e indirette, di tutte le specie di lepidotteri individuate durante le giornate di campo da parte di tutti i professionisti competenti.

7.5.4.2 Metodologia Area di Studio intensiva (Tipologia B)

Nell'Area di Studio intensiva, considerata ad alta vocazionalità per il taxon indagato sarà implementata l'attività di studio mediante la realizzazione di un monitoraggio standardizzato.

Il monitoraggio standardizzato sarà realizzato tramite la metodologia del "Butterfly Monitoring scheme" (POLLARD, 1977; HALL, 1981; THOMAS, 1983; POLLARD e YATES, 1993) attraverso l'individuazione di n. 3 transetti di lunghezza di 500 m, percorsi mensilmente da maggio a settembre durante le ore centrali della giornata, dalle 10:00 alle 17:00 circa; saranno evitate le giornate di forte vento o pioggia e cielo coperto e si saranno ricalendarizzate le uscite dopo forti temporali o nevicate. I transetti saranno percorsi lentamente, a velocità costante. Per le specie facilmente identificabili la determinazione è avvenuta a vista senza la cattura degli esemplari, usando come supporto un binocolo e una macchina fotografica munita di zoom (320 mm) e di un obiettivo macro o uno smartphone; per le altre specie si procederà alla cattura con retino entomologico

e alla determinazione. Tutti gli animali catturati saranno rilasciati dopo il riconoscimento. Per la determinazione dei lepidotteri ropaloceri sarà utilizzata la guida Butterflies of Britain and Europe (Tolman T. & Lewington R., 1997) e Butterfly and Burnets of the Alps and their larvae, pupae and cocoons (Paolucci, 2006). Per il conteggio saranno annotati tutti gli individui visti e/o catturati all'interno di un ipotetico quadrato di circa 5 x 5 x 5 m (a destra, sinistra e davanti all'operatore) come illustrato in figura 7.3.

Gli avvistamenti saranno registrati su apposite schede e riportati su specifico file Excel.

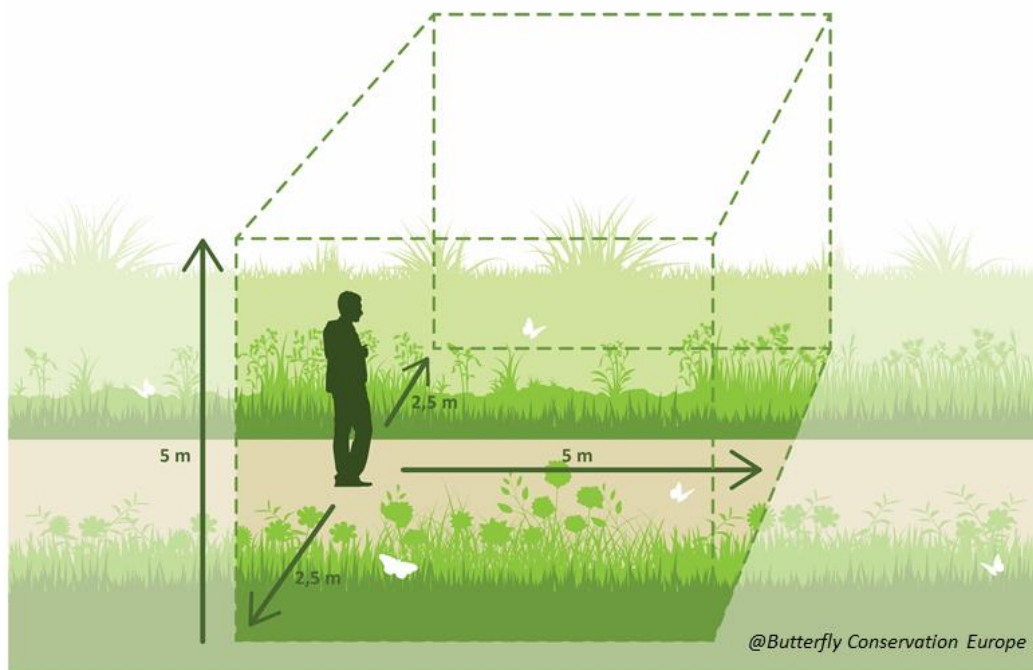


Figura 7-2 - Schema metodologico del transetto dei lepidotteri

Oltre ai dati di presenza e abbondanza delle varie specie di lepidotteri ropaloceri, ad ogni visita saranno misurate e riportate una serie di variabili relative al singolo monitoraggio quali:

- Data di campionamento
- Orario di inizio campionamento
- Meteo (sereno, nuvoloso o piovoso)
- Vento (presenza o assenza di vento).

I dati così raccolti consentiranno di valutare le composizioni quali-quantitative del popolamento di lepidotteri ropaloceri dell'area di studio e svolgere un confronto nelle tre fasi di monitoraggio (AO, CO e PO).

I dati degli avvistamenti saranno valutati ed analizzati usando i seguenti parametri:

- Ricchezza in specie (S), consiste nel numero di specie rilevate nell'area di studio durante il monitoraggio
- Abbondanza, consiste nel numero di individui rilevate nell'area di studio durante il monitoraggio.

- Le modalità di monitoraggio saranno identiche nelle tre fasi: la fase ante-operam avrà durata annuale, quella in corso d'opera per tutta la durata dei lavori e quella post-operam avrà durata triennale.
- I percorsi saranno svolti mensilmente da maggio a settembre durante le ore centrali della giornata, dalle 10:00 alle 17:00 circa; saranno evitate le giornate di forte vento o pioggia e cielo coperto e saranno ricalendarizzate le uscite dopo forti temporali o neviccate. I transetti saranno percorsi lentamente, a velocità costante.

TRANSETTI DI MONITORAGGIO PER LEPIDOTTERI MONITORAGGIO DI TIPO B					
CODICE TRANSETTO	NOME TRANSETTO	PARTENZA TRANSETTO COORDINAT E (X)	PARTENZA TRANSETTO COORDINATE (Y)	ARRIVO TRANSETTO COORDINATE (X)	ARRIVO TRANSETTO COORDINATE (Y)
FAU_L-AO-B-01 FAU_L-CO-B-01 FAU_L-PO-B-01	Passo S.Giacomo	457672,963	5145123,686	457287,819	5144815,570
FAU_L-AO-B-02 FAU_L-CO-B-02 FAU_L-PO-B-02	Lago Toggia	457287,819	5144815,570	457233,518	5143390,582
FAU_L-AO-B-03 FAU_L-CO-B-03 FAU_L-PO-B-03	Alpe Castel	456978,179	5142709,726	457103,365	5142205,771

7.6 Rumore e Vibrazioni

7.6.1 Premessa

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

Le possibili interferenze sulla componente riguardano sia la fase di costruzione dell'opera che quella di esercizio, come di seguito dettagliato.

In particolare, durante la fase di costruzione degli elettrodotti aerei le attività rumorose sono associate all'utilizzo delle macchine operatrici quali autocarri, escavatori, autobetoniere e gru. In ciascun micro-cantiere di realizzazione dei sostegni dell'elettrodotto sono infatti previste attività di scavo delle fondazioni, posa di armature metalliche, casseforme, getto di calcestruzzo e rinterro. A tali fasi seguono quella di tesatura dei conduttori (attività eseguita con argano e freno posizionati ogni 4-8 km) e di stendimento della fune di guardia (attività eseguita con elicottero). La durata massima di ogni cantiere è di 45 giorni, compresa la stagionatura dei getti. Nel caso siano necessari pali o micropali, in luogo delle fondazioni tradizionali, le tempistiche variano da dieci a venti giornate a seconda che siano previsti 1 o 4 pali per ciascuno dei 4 montanti del traliccio.

Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel solo periodo diurno (06:00-22:00).

Durante la fase di esercizio, la generazione di rumore da parte dell'elettrodotto è legata sostanzialmente a due fattori: interazione aerodinamica del vento con i cavi conduttori ed effetto corona. Il rumore legato all'effetto del vento sui conduttori non è considerabile una sorgente di disturbo per la popolazione perché la velocità del vento a cui si verifica il fenomeno comporta l'insorgere di fenomeni di mascheramento dovuti all'interazione del vento con altre strutture, per prime gli alberi. L'effetto corona consiste nella ionizzazione di uno strato di aria attorno al conduttore; è un effetto negativo per l'elettrodotto in quanto comporta perdita di energia. La ionizzazione si verifica quando il valore del campo elettrico supera la rigidità dielettrica dell'aria, quindi di preferenza in condizioni di elevata umidità relativa. Dal punto di vista acustico le conseguenze dell'innesco dell'effetto corona sono un crepitio dovuto alle scariche ed un ronzio continuo alla frequenza di 100 Hz, il secondo è il fenomeno più importante in quanto, essendo in bassa frequenza, si propaga a distanze maggiori. Per quantificare il fenomeno esistono più fonti bibliografiche che indicano differenti valori di emissione acustica dovuta all'effetto corona, questo perché l'effetto dipende da struttura e dimensioni del conduttore, dalla potenza trasportata e dalle condizioni atmosferiche. Nelle condizioni peggiori il rumore misurabile ad una distanza di 15 metri dal conduttore è di circa 40 dB(A), valore inferiore al rumore di fondo in ambito rurale, e pertanto non è stato previsto alcun monitoraggio di detti effetti durante la fase PO.

7.6.2 Normativa di riferimento

I riferimenti normativi inerenti i vari aspetti dell'inquinamento acustico sono di seguito elencati.

Normativa Comunitaria

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

Normativa nazionale

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 1° marzo 1991 – "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPR 30 Marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447";
- DM 29 Novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore."
- DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.Lgs. n. 262 del 4 settembre 2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" e aggiornamenti.
- D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- Circolare MATTM del 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali" (GU Serie Generale n.217 del 15-9-2004).

Per quanto attiene alla rumorosità prodotta dai cantieri, trattandosi questi di "attività rumorose a carattere temporaneo", il Proponente potrà richiedere autorizzazione in deroga al rispetto dei limiti dettati dal DPCM 14 dicembre 1997, come stabilito dalla Legge Quadro 447/95 e ribadito dal Decreto Regionale 11 settembre 2007 alla Parte 3 "Modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto". In tale decreto sono indicati i limiti a cui comunque, pure in regime di deroga, il cantiere deve sottostare.

7.6.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il MA della componente sarà svolto durante le tre fasi di AO, CO e PO come di seguito specificato.

7.6.3.1 Monitoraggio ante operam

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

- la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine;
- la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

7.6.3.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il **monitoraggio in Corso d'Opera (CO)**, effettuato per tutte le tipologie di cantiere (fissi e mobili) ed esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Generalmente, per i microcantiere allestiti per la realizzazione dei sostegni dell'elettrodotto, che hanno una durata limitata nel tempo (circa 45 giorni), le lavorazioni con i livelli sonori più elevati risultano essere quelle di scavo e movimentazione terra, nonché quelle di posa e tesatura dei conduttori mediante elicottero (attività che avviene una volta realizzati tutti i sostegni dell'elettrodotto).

Tuttavia, l'utilizzo dell'elicottero determina un disturbo acustico di minima durata (qualche minuto) presso i ricettori collocati lungo il tracciato dell'elettrodotto e dunque non si ritiene tale fase significativa ai fini del monitoraggio in fase CO della componente.

La campagna di monitoraggio acustico in fase CO sarà dunque eseguita in concomitanza dalle sole attività di scavo e movimentazione terra presso i ricettori individuati e secondo le modalità descritte al successivo paragrafo.

I rilievi fonometrici in corso d'opera saranno eseguiti solamente nel TR diurno, dato che le attività di cantiere si svolgeranno nel normale orario di lavoro all'interno di tale periodo. Al manifestarsi di specifiche esigenze, ad oggi non prevedibili, essi potranno essere estesi anche al TR notturno, con le medesime modalità operative.

7.6.3.3 Monitoraggio post operam (PO)

Il **monitoraggio Post Operam (PO)** ha come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

Per quanto riguarda il monitoraggio Post Operam va sottolineato che per gli elettrodotti aerei la produzione di rumore in fase di esercizio è dovuta unicamente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria, precipitazioni o nebbia. Inoltre si evidenzia che l'intensità del fenomeno è sempre modesta.

7.6.4 Modalità e parametri monitorati

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

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

La collocazione delle postazioni è rappresentativa dei rispettivi ricettori: ad esempio i punti potranno essere posti lungo la recinzione esterna dei rispettivi fabbricati di riferimento o all'interno dell'area di pertinenza o all'esterno, ma nell'immediato intorno di questa, in vista della specifica sorgente disturbante, verso cui saranno orientati i microfoni.

L'altezza di misura sarà posta a 1,5 m circa dal suolo per tutte le postazioni, a meno di specifiche necessità, quali ad esempio: innalzare maggiormente il microfono per superare eventuali schermature rispetto all'area di intervento o caratterizzare il livello sonoro al piano rialzato o al primo piano di un edificio, fino ad una altezza massima di 4 m dal suolo.

7.6.4.1 Modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici

In analogia a quanto effettuato nella campagna di monitoraggio acustico condotta nel mese di Ottobre 2023 (RGAR10019BSA3723_00), per valutare il clima acustico si è scelto di procedere all'effettuazione di rilievi fonometrici sul campo con rilievi di tipo breve. Non è stato valutato il periodo notturno, in quanto il cantiere non sarà attivo in tale fascia oraria

7.6.4.1.1 Tipo A: Rilievo a breve termine

Il rilievo con metodica A è assimilabile alla "tecnica di campionamento", descritta dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", al punto 2 b) dell'allegato B (vedere anche UNI 9884:1997, punto 6.5). In [1] questa metodica è indicata come "misurazione di breve periodo".

Questa metodica consiste nell'effettuazione di una serie di rilievi di breve durata con più ripetizioni, generalmente non consecutive della misurazione (campioni), nell'ambito dello stesso TR o dell'omologo TR successivo.

Questa metodica sarà utilizzata per i rilievi nelle fasi AO, CO e PO. Come anticipato i rilievi avranno luogo solo nell'ambito del TR diurno, all'interno del quale si esplicano le lavorazioni di cantiere.

La durata dei rilievi e il numero di ripetizioni da prevedere saranno definiti in relazione con lo stato delle sorgenti sonore presenti nel caso dei rilievi AO, con le diverse fasi di lavorazione nel caso dei rilievi CO. Ad un aumento del numero di ripetizioni potrà corrispondere una riduzione della durata del campione. La durata complessiva di ogni campione, come indicato in [1], è pari ad almeno 60 minuti; tale durata potrà essere suddivisa, specie in CO, anche in funzione delle attività in essere presso il cantiere, in modo da ottenere dei sotto-campioni, con una durata minima di 15 minuti.

Come criterio generale, si stabilisce quindi che debbano essere effettuati almeno 2 campioni nel TR diurno ed almeno 1 campione nel TR notturno. La durata complessiva di ciascun campione, ossia il tempo di integrazione T sul quale viene calcolato il livello equivalente, dovrà essere comunque non inferiore ad un'ora ($T \geq 1h$). Il numero di ripetizioni all'interno di ciascun TR sarà pari al massimo a 4.

I campioni saranno identificati mediante il suffisso Dn dove n è il numero progressivo identificativo del campione.

Non si prevedono misurazioni all'interno degli ambienti abitativi.

Nell'ambito del presente PMA, la metodica A sarà applicata per:

- nella fase AO per la caratterizzazione del livello di rumore residuo presso i ricettori potenzialmente impattati da micro cantieri
- nella fase CO per la caratterizzazione del livello di rumore prodotto dalle attività di realizzazione dei sostegni e/o di predisposizione dell'elettrodotto; i rilievi avranno luogo nell'ambito del solo TR diurno;
- nella fase PO per la caratterizzazione del livello di rumore a lavori conclusi

Le misurazioni avverranno con il presidio dell'operatore che provvederà a descrivere le circostanze di misura ed identificare tutti gli eventi occorsi durante lo svolgimento dei rilievi.

Nella selezione dei punti di monitoraggio si è fatto riferimento ai contenuti del SIA e delle verifiche condotte in seguito sul territorio.

I risultati dei rilievi consentiranno di verificare il rispetto dei limiti di cui al DPCM 14.11.1997 o dei limiti di cui all'autorizzazione in deroga, qualora essa sia stata preventivamente richiesta, e di verificare le situazioni di criticità sulle quali intervenire con idonee misure mitigative, individuate nello *Approfondimenti sulla valutazione dell'impatto acustico dalle attività di cantiere (doc. RGAR10019BSA3723_00)*. Sarà inoltre acquisita la documentazione attestante la certificazione CE di conformità ai livelli di emissione acustica (All. I D.Lgs. 262/2002) dei mezzi d'opera impiegati.

7.6.4.2 Parametri di misura e strumentazione

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla legge 447/1995 e relativi decreti attuativi. Le misurazioni dei parametri meteorologici, da effettuare in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli eventuali effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

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

7.6.5 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Per la presente valutazione sono stati considerati i ricettori potenzialmente impattati durante le attività di dismissione e di nuova realizzazione.

In particolare, in analogia agli approfondimenti condotti (doc. RGAR10019BSA3723_00 e doc. RGAR10019BSA3725) sono stati scelti ricettori rappresentativi in zone ad alta densità abitativa lungo la linea di dismissione. Data l'ampia portata dell'intervento e la natura temporanea delle attività svolte esclusivamente durante il giorno, si è optato per un'analisi di 30 ricettori più esposti alle emissioni delle lavorazioni. Per questi ricettori è stata condotta una campagna di monitoraggio di vibrazioni al fine di valutare i livelli di vibrazione residua (doc. RGAR10019BSA3723_00 e doc. RGAR10019BSA3725)

I ricettori considerati si trovano nei comuni di Montecrestese, Crodo, Baceno, Premia e Formazza.

Le postazioni di misura sono state individuate sulla base delle analisi condotte nello SIA e nei successivi approfondimenti. In particolare, ai fini del MA, sono stati scelti dei ricettori più prossimi (ai sostegni di nuova realizzazione o oggetto di demolizione) ai micro cantieri. Non sono stati presi in considerazione fabbricati diroccati, in evidente condizione di non abitabilità così come i ricoveri attrezzi o altri edifici analoghi.

L'elenco dei punti di monitoraggio è riportato nella tabella seguente.

Nome Punto di misura	Comune	Coordinate punto di misura X	Coordinate punto di misura Y
RUM/VIB-AO-A-01 RUM/VIB-CO-A-01 RUM/VIB-PO-A-01	Montecrestese	447035,675	5110952,417
RUM/VIB-AO-A-02 RUM/VIB-CO-A-02 RUM/VIB-PO-A-02	Montecrestese	447235,197	5111026,698
RUM/VIB-AO-A-03 RUM/VIB-CO-A-03 RUM/VIB-PO-A-03	Montecrestese	448055,358	5113174,282
RUM/VIB-AO-A-04 RUM/VIB-CO-A-04 RUM/VIB-PO-A-04	Crodo	447542,564	5117023,570

PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUM/VIB-AO-A-05 RUM/VIB-CO-A-05 RUM/VIB-PO-A-05	Crodo	447547,876	5117505,838
RUM/VIB-AO-A-06 RUM/VIB-CO-A-06 RUM/VIB-PO-A-06	Crodo	447588,023	5117811,993
RUM/VIB-AO-A-07 RUM/VIB-CO-A-07 RUM/VIB-PO-A-07	Crodo	447360,772	5118793,264
RUM/VIB-AO-A-08 RUM/VIB-CO-A-08 RUM/VIB-PO-A-08	Crodo	447994,405	5118929,529
RUM/VIB-AO-A-09 RUM/VIB-CO-A-09 RUM/VIB-PO-A-09	Crodo	448067,018	5119250,888
RUM/VIB-AO-A-10 RUM/VIB-CO-A-10 RUM/VIB-PO-A-10	Crodo	448198,640	5119953,156
RUM/VIB-AO-A-11 RUM/VIB-CO-A-11 RUM/VIB-PO-A-11	Crodo	447778,277	5120374,469
RUM/VIB-AO-A-12 RUM/VIB-CO-A-12 RUM/VIB-PO-A-12	Crodo	448205,970	5121528,892
RUM/VIB-AO-A-13 RUM/VIB-CO-A-13 RUM/VIB-PO-A-13	Baceno	448355,153	5121881,135
RUM/VIB-AO-A-14 RUM/VIB-CO-A-14 RUM/VIB-PO-A-14	Premia	450906,169	5127358,609
RUM/VIB-AO-A-15 RUM/VIB-CO-A-15 RUM/VIB-PO-A-15	Premia	451307,255	5127845,315
RUM/VIB-AO-A-16 RUM/VIB-CO-A-16 RUM/VIB-PO-A-16	Premia	452281,953	5129184,561
RUM/VIB-AO-A-17 RUM/VIB-CO-A-17 RUM/VIB-PO-A-17	Premia	453069,737	5130582,968
RUM/VIB-AO-A-18 RUM/VIB-CO-A-18 RUM/VIB-PO-A-18	Formazza	454193,282	5131228,213
RUM/VIB-AO-A-19 RUM/VIB-CO-A-19 RUM/VIB-PO-A-19	Formazza	455789,623	5132463,894
RUM/VIB-AO-A-20 RUM/VIB-CO-A-20 RUM/VIB-PO-A-20	Formazza	455815,697	5132591,655
RUM/VIB-AO-A-21 RUM/VIB-CO-A-21 RUM/VIB-PO-A-21	Formazza	456048,074	5133507,389
RUM/VIB-AO-A-22 RUM/VIB-CO-A-22 RUM/VIB-PO-A-22	Formazza	456167,397	5134404,471
RUM/VIB-AO-A-23 RUM/VIB-CO-A-23 RUM/VIB-PO-A-23	Formazza	456223,885	5135029,103
RUM/VIB-AO-A-24 RUM/VIB-CO-A-24 RUM/VIB-PO-A-24	Formazza	456129,703	5135229,508
RUM/VIB-AO-A-25 RUM/VIB-CO-A-25 RUM/VIB-PO-A-25	Formazza	456041,961	5135713,719
RUM/VIB-AO-A-26 RUM/VIB-CO-A-26	Formazza	455749,014	5135880,127

RUM/VIB-PO-A-26			
RUM/VIB-AO-A-27 RUM/VIB-CO-A-27 RUM/VIB-PO-A-27	Formazza	455726,907	5136088,750
RUM/VIB-AO-A-28 RUM/VIB-CO-A-28 RUM/VIB-PO-A-28	Formazza	455731,445	5136695,100
RUM/VIB-AO-A-29 RUM/VIB-CO-A-29 RUM/VIB-PO-A-29	Formazza	455630,245	5136846,287
RUM/VIB-AO-A-30 RUM/VIB-CO-A-30 RUM/VIB-PO-A-30	Formazza	455334,840	5137722,171

Tabella 7.5.5a - Elenco dei punti di monitoraggio per la componente "Rumore e Vibrazione"

7.6.6 Restituzione dei risultati

A termine di ciascuna campagna di monitoraggio, e nel caso dei rilevamenti in CO al termine di ciascuna misura, sarà predisposto un report di misura a firma di Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'elenco nazionale ENTECA, all'interno del quale saranno riassunti i seguenti dati:

- coordinate geografiche (UTM WGS 84) della postazione di misura;
- descrizione dell'area di indagine;
- classificazione acustica comunale (delibera di approvazione e classe acustica dell'area di indagine);
- descrizione delle sorgenti sonore presenti;
- immagini fotografiche della postazione di misura;
- tipologia ed immagini fotografiche del ricettore;
- distanza microfono da superfici riflettenti;
- altezza microfono sul p.c.;
- catena di misura utilizzata;
- calibrazione strumentazione;
- certificati di taratura della catena di misura;
- data/ora inizio e fine misura;
- fase di monitoraggio;
- livelli acustici (LAeq, percentili L1, L10, L50 e L90, L95 ed L99);
- presenza di componenti tonali e/o impulsive;
- grafico della Time History;
- grafico dello spettro in frequenza;
- grafico dello spettro dei minimi;
- tecnico Competente in Acustica che ha effettuato le misurazioni.

- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici (coordinate geografiche ed eventuale georeferenziazione su mappa)

7.7 Campi elettromagnetici

7.7.1 Normativa di riferimento

- Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 (1999/519/CE) «Relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz».
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica, (G.U.R.I. n. 153 del 2 luglio 2008)."
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici».
- Norme tecniche
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09.
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, - 2002-06.
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07.
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01.
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02.

7.7.2 Articolazione temporale del monitoraggio

Il MA dei livelli di campo elettrico e di induzione magnetica⁶ a frequenza industriale saranno effettuati in fase AO allo scopo di definire lo "stato di bianco" cui riferire l'esito dei successivi monitoraggi PO eseguiti per verificare i valori una volta messo in esercizio il nuovo elettrodotto.

I monitoraggi saranno svolti una volta in ciascuna fase.

Non saranno effettuati MA in CO.

Saranno effettuate due tipologie di misure:

- Tipo A: Misure di induzione magnetica;
- Tipo B: Misure di campo elettrico.

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

7.7.3 Modalità di esecuzione delle misure e strumentazione utilizzata

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

I valori misurati saranno confrontati per valutarne la conformità con i limiti riportati nel DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti". Saranno inoltre confrontati con i valori ottenuti nelle simulazioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale e nelle successive Integrazioni.

7.7.3.1 Tipo A: Misure di induzione magnetica

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.

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

7.7.3.2 Tipo B: Misure di campo elettrico

Poiché la tensione nei conduttori non varia in maniera significativa nel tempo, le misure di campo elettrico verranno effettuate 'a spot' per periodi di qualche minuto.

I rilievi di campo elettrico verranno effettuati misuratore con sensore di campo elettrico a sonda isotropa. Lo strumento misura le tre componenti di campo elettrico nello spazio (Ex, Ey e Ez) e ne ricava il valore del campo risultante (E).

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

7.7.4 Ubicazione dei punti di monitoraggio

La scelta dei punti di monitoraggio ha come obiettivo prioritario quello di monitorare i valori di campo elettrico e di induzione magnetica e valutarne la conformità con i limiti riportati nel D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" e con i risultati dalle simulazioni modellistiche effettuate nello SIA e nelle successive Integrazioni.

7.7.4.1 Tipo A: Misure di induzione magnetica

I recettori individuati per il MA dell'induzione magnetica (Tipo A) sono quelli in cui si può prevedere la presenza di persone per più di 4 ore al giorno tra quelli che ricadono all'interno della fascia DPA o nelle sue immediate vicinanze.

Nella tabella seguente sono elencati i punti di misura con il rimando (P n.) alla codifica riportata nel documento RGAR10019B2179444-RELAZIONE CEM.

Tabella 7.7.4.1 - Punti di monitoraggio ambientale

CODICE PUNTO	COMUNE	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)
CEM-AO-A-01 CEM-PO-A-01	Montecrestese Foglio 72 particella 502	P27 Destinazione d'uso da Visura: ENTE URBANO Tipologia: Non censito al cat. fabbricati, in disuso Linea: Elettrodotto 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno Campata: sostegni MoP.32 - MoP.33	X: 446958 Y: 5110950

7.7.4.2 Tipo B: Misure di campo elettrico

I recettori individuati per la misura del campo elettrico (tipologia B) sono, tra quelli individuati per il monitoraggio del campo magnetico, quelli a distanza inferiore a 60 m dall'asse della linea.

Nella tabella seguente sono elencati i punti di misura con il rimando (P n.) alla codifica riportata nel documento RGAR10019B2179444-RELAZIONE CEM.

Tabella 7.7.4.2 - Punti di monitoraggio ambientale

CODICE PUNTO	TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE (UTM WGS84 Fuso 32)
CEM-AO-B-01 CEM-PO-B-01	Montecrestese Foglio 72 particella 502	P27 Destinazione d'uso da Visura: ENTE URBANO Tipologia: Non censito al cat. fabbricati, in disuso Linea: Elettrodotto 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno Campata: sostegni MoP.32 - MoP.33	X: 446958 Y: 5110950

7.7.5 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati

All'atto dell'installazione della strumentazione presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

Alla scheda di rilevamento saranno allegati i rapporti di misura e i certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

In caso di superamenti dei limiti applicabili, al rapporto di prova sarà allegato un breve rapporto relativo alle anomalie riscontrate e alle misure correttive adottate.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi al termine delle attività all'autorità competente, che li renderà pubblici.

Tabella 7.7.5 - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio ambientale		
Componente	Campi elettromagnetici	Punto di MA	CEM-.....	Fase <input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO
Tipologia di MA <input type="checkbox"/> Tipo A (Induzione magnetica) <input type="checkbox"/> Tipo B (campo elettrico)				
Coordinate del Punto (UTM WGS84- Fuso 32)		X:	Tratto monitorato (riferimento a sostegni:	
Y:				
Estratto cartografico			Fotografia della postazione	
Strumentazione installata		Marca e modello: Serial n.		
Data (e ora) di installazione			Data (e ora) di smontaggio	
Interventi di manutenzione e controllo	Data (e ora)		Descrizione intervento	

7.8 Paesaggio

7.8.1 Premessa

L'analisi paesaggistica condotta dallo Studio di Impatto Ambientale ha individuato i seguenti ambiti paesaggistici in cui si sviluppano i tracciati degli elettrodotti in progetto:

- **Macro Ambito di Paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Valle Formazza**

L'ambito è costituito essenzialmente dalle testate settentrionali della Val d'Ossola, con brevi valli sospese contornate dalle più alte vette delle Alpi Lepontine occidentali; queste ultime sono connotate da caratteri di particolare qualità per gli aspetti naturalistici (in alta quota ghiacciai, rupi, laghi alpini, sorgente del fiume Toce, flora, praterie e boschi) e insediativi (presenze di cultura Walser), che costituiscono il medesimo paesaggio del limitrofo territorio elvetico.

L'ambito è delimitato a occidente dai massicci di Monte Leone-Punta d'Aurona, di Punta Boccareccio, dell'Arbola-Hohsand-Gries, che si estendono dal passo del Gries a quello di San Giacomo; a oriente il confine corre lungo la cresta del Basodino, mentre a sud il gradino gigantesco delle Casse lo separa decisamente dalla sottostante Valle Antigorio. La Valle Formazza è attraversata da una strada storica, che conduce al Passo di San Giacomo verso la Svizzera, attraverso conche segnate da laghi sfruttati per l'energia idroelettrica. Solo nel 1920 la strada divenne rotabile e questo sostanziale isolamento, durato per secoli, ha permesso di mantenere una forte specificità culturale. Nelle costruzioni domina l'uso della pietra di serizzo, di colore scuro, utilizzata, insieme al legno, nell'architettura tradizionale Walser. Formazza è il comune principale della valle, entro il cui territorio comunale sono comprese diverse frazioni, tra cui Ponte, ove è ubicata la sede del municipio. L'attività turistica invernale completa una più robusta economia locale fondata sul turismo estivo e sulle produzioni alpine di carni e latticini.

Le interferenze delle nuove linee aeree in progetto con tale Ambito sono sintetizzate nella seguente tabella:

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti di paesaggio
ACP.1	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.2	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.3	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.4	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.5	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.6	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.7	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.8	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.9	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.10	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti di paesaggio
ACP.11	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.12	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.13	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.14	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.15	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.16	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.17	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.18	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
ACP.19	Asse AC - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	1. Naturale integro e rilevante - Cascate del Toce e laghi della val Formazza	Alpe Veglia - Devero - Formazza
18	Asse T.426 - Elettrodotto aereo/interrato interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.20	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.21	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.22	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.23	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.24	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.25	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.26	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.27	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.28	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.29	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.30	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.31	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
AP.32	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
Port_A_Ponte	Asse A - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.20	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.21	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.22	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.23	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.24	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.25	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.26	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.27	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.28	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.29	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
CP.30	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti di paesaggio
BP.26	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
BP.27	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza
Port-B_Ponte	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Formazza e la sua valle	Alpe Veglia - Devero - Formazza

- **Macro Ambito di Paesaggio 2 Valle Divedro**

L'ambito racchiude i territori della Valle Divedro, nell'Ossolano, con l'esclusione dell'importante testata della Val Cairasca, inserita nell'ambito 1. Si tratta del fondovalle che a Crevoladossola

si apre in direzione nordovest verso il passo del Sempione. È uno dei pochi casi in cui il confine politico non coincide con quello fisico: il confine di Stato è posto qualche chilometro a ovest del comune di Varzo, mentre la testata della valle prosegue in territorio elvetico. Geomorfologicamente l'ambito è costituito da due vallate: una principale, la Val Divedro propriamente detta, segnata dalla "via per il Sempione", e una secondaria, la Valle Cairasca, che costituisce un possibile accesso al Parco Naturale Regionale dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero (cfr. ambito 1). Il sistema insediativo, che si sviluppa lungo le vie principali di transito, sia di fondovalle sia di mezza costa, è caratterizzato da un elevato numero di piccole frazioni che si concentrano soprattutto attorno al comune di Varzo, in passato considerato insediamento tra i più popolosi dell'Ossola.

La Val Divedro è percorsa dalla SS. 33 (E 62) che conduce, attraverso il passo del Sempione, in territorio svizzero: la strada, voluta da Napoleone nel 1800, per consentire un più agevole transito militare, doveva permettere anche una più comoda connessione tra Parigi e Milano. Il passo del Sempione rappresenta storicamente un importante valico alpino per i collegamenti del Milanese e della Pianura Padana con la Valle del Rodano. La Valle ospita, inoltre, l'imbocco ferroviario alla galleria del Sempione, i cui lavori, eseguiti tra il 1889 e il 1905, aprono verso nuovi sviluppi economici non soltanto la Valle, ma l'intero Nord Italia. La volontà di costruire il traforo - infrastruttura che, passando sotto il monte Leone (3.553 m), si pone come opera di particolare eccezionalità tecnica in virtù della sua lunghezza di quasi 20 km - determina positive ricadute socio-economiche non soltanto sulla Val Divedro, ma sull'intero comprensorio dell'Ossola, grazie al potenziamento della preesistente rete ferroviaria.

I territori dell'ambito Valle Divedro interessano una parte del Comune di Crevoladossola ma non sono direttamente interessati dalle opere in progetto.

- **Macro Ambito di Paesaggio 3 Valle Antigorio**

Il sistema insediativo della Valle Antigorio, che proseguendo verso nord assume la denominazione di Alta Val Formazza (cfr. ambito 1), si sviluppa sia lungo il fondovalle, solcato dal fiume Toce, sia a mezza costa, lungo i fianchi dei versanti. Le due vallate (Antigorio e Formazza) facenti parte della Val Toce sono tuttavia profondamente diverse per matrice culturale: di origine romanza e latina è la Val Antigorio, mentre walser e tedesca è l'Alta Val Formazza. La sequenza dei villaggi, allineati sulle conoidi in riva sinistra e rivolti verso est (Mozzio, Viceno, Cravegna), ha Crodo come capoluogo (sede di fonti idrotermali). Nello stesso ambito una vallata secondaria, la Val Devero, è ricca di insediamenti rurali in cui emergono i caratteri tipici dell'architettura e delle tecniche costruttive lapidee locali.

I nuclei abitati, che si concentrano soprattutto in prossimità delle vie di transito tra Crodo e Baceno, si situano su terrazze moreniche ben assolate che hanno in passato favorito l'attività agricola e, in particolare, la coltivazione della vite su terrazzamenti, oggi residui.

Il sistema viario è costituito da una direttrice principale, SS 659, che si sviluppa per tratti nel fondovalle e per altri a mezza costa, e da percorsi secondari che collegano gli insediamenti minori con quello principale e, tra loro, lungo il fianco della vallata.

Lo sviluppo economico della Valle, nei primi anni del XX secolo, ha portato, come in altri ambiti dell'Ossola, all'installazione di alcune centrali idroelettriche situate nei territori comunali di

Premia e Crodo. Si segnala, infine, un'intensa attività estrattiva, consistente nella coltivazione di cave di graniti a cielo aperto, in particolar modo nel tratto tra Crodo e Foppiano, che pongono il problema di un recupero ambientale dei versanti interessati dalle attività stesse.

Le interferenze delle nuove linee aeree in progetto con tale Ambito sono sintetizzate nella seguente tabella:

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti di paesaggio
P.1	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.4	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.5	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.6	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.7	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.8	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.9	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
P.10	Asse T.433 / Asse T.460 - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.3	Asse C / Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.4	Asse C / Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.5	Asse C / Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.6	Asse C / Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.7	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.8	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.9	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.10	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.11	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.12	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.13	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.14	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.15	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.16	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.17	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.18	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.19	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
CrP.20	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti di paesaggio
BP.30	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.31	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.32	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.33	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.34	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.35	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.36	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.37	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.38	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.39	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.40	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.41	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.42	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Valle da Foppiano a Premia	Valle Antigorio
BP.56	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.57	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.58	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.59	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.60	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.61	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.62	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.63	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.64	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.65	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.66	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.67	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.68	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BP.69	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
BPortVer	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
Cr P.1dx	Asse T.225 - Elettrodotto ST 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
Cr P.2dx	Asse T.225 - Elettrodotto ST 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio
Cr Portdx	Asse T.225 - Elettrodotto ST 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrita' - Valle da Premia a Montecrestese	Valle Antigorio

• **Macro Ambito di Paesaggio 4 Valle Isorno**

La Valle Isorno, solcata dall'omonimo torrente, si presenta piuttosto stretta e poco sviluppata, caratterizzata da un territorio aspro e selvaggio in cui sono riscontrabili pochi insediamenti, circoscritti al principio della vallata, dove questa si apre verso il centro di Montecrestese. Gli insediamenti di villaggi, per lo più abbandonati, presentano interessanti esempi di architetture rurali in tradizionale muratura lapidea.

L'accesso stradale alla Valle Isorno è possibile solamente dal comune di Montecrestese che, posto nella fascia pedemontana, domina la piana di Domodossola. Le vie di transito sono piuttosto limitate: strade di portata

locale conducono alle frazioni di Montecrestese (escluse dall'ambito in oggetto e parte integrante dell'ambito 9) che si collocano in posizione di mezza costa, mentre un sistema di sentieri e mulattiere conduce alla parte alta della valle in cui si estendono i grandi pascoli dell'Alpe Matogno e della Cravariola. Proprio questi pascoli, in virtù della loro ricchezza, sono stati sino al XIX secolo oggetto di contesa tra le comunità ossolane e quelle ticinesi.

Le interferenze delle nuove linee aeree in progetto con tale Ambito sono sintetizzate nella seguente tabella:

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti di paesaggio
CP.60	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.61	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.62	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.63	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.64	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.65	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.66	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.67	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.68	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.69	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.70	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.71	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.72	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
CP.73	Asse C - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.43	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.44	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.45	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.46	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.47	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.48	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.49	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.50	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.51	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.52	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.53	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.54	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno
BP.55	Asse B - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	2. Naturale/rurale integro - Alta Valle Isorno	Valle Isorno

- **Macro Ambito di Paesaggio 9 Valle Ossola**

L'ambito comprende il fondovalle del Toce e i suoi versanti montani fra Gravellona Toce e Crevoladossola, a monte di Domodossola. Si tratta di un territorio di transizione fra la pianura novarese, il Lago d'Orta e le più settentrionali valli Antigorio e Divedro verso nord. Il confine dell'ambito include l'imbocco della Val Vigizzo, costeggia i bassi versanti che delimitano la Val Grande, percorre il crinale di separazione con la Valle Strona e infine, a ovest, i dislivelli delle valli Anzasca, Antrona e Bognanco.

L'ambito si struttura attorno al corso del Toce, il cui alveo forma una pianura alluvionale delimitata da versanti erti, spesso incombenti e sovente di ostacolo a un buon irraggiamento solare. Gli insediamenti risultano strettamente connessi alla morfologia valliva del territorio e

alle direttrici viarie di sviluppo. Queste ultime sono raggruppabili in due sistemi distinti: quello principale di fondovalle, costituito dalle due strade statali che costeggiano il corso del fiume Toce e dall'autostrada A26 (che termina a Ornavasso, il tratto che prosegue verso il confine elvetico è la superstrada E62 - Strada del Sempione), e quello secondario che garantisce il collegamento tra insediamenti minori posti a mezza costa. Il sistema di vie di transito costituisce, in effetti, l'ossatura portante dell'intera Ossola, poiché è su questo che si innestano le direttrici che conducono alle vallate laterali, alcune delle quali rivestono un ruolo cruciale nelle comunicazioni transfrontaliere, rispettivamente con la Valle del Rodano - attraverso il passo e il traforo ferroviario del Sempione, la cui linea ferroviaria percorre l'intero sviluppo del fondovalle - e il Canton Ticino.

Le interferenze delle nuove linee aeree in progetto con tale Ambito sono sintetizzate nella seguente tabella:

Numero sostegno	Linea aerea in progetto	Tipologie normative delle Unità di Paesaggio	Ambiti paesaggio di
MoP.28	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.29	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.30	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.31	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.32	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.33	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.34	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola
MoP.35	Asse T.225 - Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	5. Urbano rilevante alterato - Domodossola e la sua piana	Valle Ossola

7.8.2 Normativa di riferimento

Normativa Europea

- Convenzione europea del Paesaggio, Firenze il 20 ottobre 2000.
- Legge 9 gennaio 2006, n. 14 di ratifica della Convenzione europea del Paesaggio.
- Convenzione europea per la tutela del patrimonio archeologico (La Valletta 16 gennaio 1992).
- Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada 3 ottobre 1985).
- Convenzione sulla tutela del patrimonio mondiale, culturale e naturale (Parigi, 16 novembre 1972).

Normativa Nazionale

- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 sull'individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006).
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", n. 42 (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28) e ss.mm.ii.

Normativa Regionale – (Regione Piemonte)

- Legge regionale 21 ottobre 2010, n. 23
- Valorizzazione e conservazione dei massi erratici di alto pregio paesaggistico, naturalistico e storico
- Legge regionale 14 luglio 2009, n. 20
- Snellimento delle procedure in materia di edilizia e urbanistica
- Legge regionale 1 dicembre 2008, n. 32
- Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137)
- Legge regionale 16 giugno 2008, n. 14
- Norme per la valorizzazione del paesaggio
- Legge regionale 16 gennaio 2006, n. 2
- Norme per la valorizzazione delle costruzioni in terra cruda
- Legge regionale 10 novembre 2004, n. 33
- Disposizioni regionali per l'attuazione della sanatoria edilizia
- Legge regionale 9 aprile 1996, n. 18
- Programmi integrati di riqualificazione urbanistica, edilizia ed ambientale in attuazione dell' articolo 16 della legge 17 febbraio 1992, n. 179
- Legge regionale 3 aprile 1989, n. 20
- "Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici" e successive modifiche ed integrazioni
- Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56
- "Tutela ed uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni

7.8.3 Articolazione temporale del monitoraggio e ambiti di verifica

L'obiettivo del monitoraggio è di verificare:

- il raggiungimento degli obiettivi di funzionalità ecologica del paesaggio e della stabilità dell'ecosistema
- la verifica dell'assimilazione paesaggistico-culturale dell'opera nel contesto locale e il grado di accettazione dell'intervento.

Il MA per la componente paesaggio sarà eseguito in fase AO e in fase PO attraverso riprese fotografiche che permettano di cogliere tratti sufficientemente ampi dell'elettrodotto e di valutarne l'inserimento nel paesaggio ricettore. Saranno previsti inoltre tre punti di monitoraggio in fase AO, CO e PO per le aree di Cantiere Base.

Il MA sarà eseguito nel periodo tardo-primaverile, quando i cromatismi del paesaggio sono più caratterizzati, preferibilmente in giornate assolate.

Gli ambiti di verifica saranno selezionati sulla base di Punti di Vista (PV) individuati nella redazione dello Studio di Impatto Ambientale e della Relazione Paesaggistica e riportati nell'elaborato RGAR10019BSA3733_00 "Studio di Inserimento Paesaggistico_Schede" che rispondano al criterio di ampiezza di visione sopra descritto. I Punti di monitoraggio per le aree di cantiere base sono stati individuati lungo il lato strada (più esposto).

Il MA sarà eseguito:

- in fase AO: nella stagione tardo-primaverile precedente l'inizio dei lavori di costruzione dell'opera;
- in fase PO sono previste due campagne di MA:
 - o Nella stagione tardo-primaverile successiva all'entrata in esercizio dell'opera;
 - o Nella stagione tardo-primaverile successiva a tre anni all'entrata in esercizio dell'opera.

7.8.4 Metodologia di esecuzione del MA

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

Le riprese fotografiche saranno eseguite secondo la seguente metodologia (Tipologia di monitoraggio A):

Individuazione del PV e acquisizione delle coordinate geografiche UTM WGS84 Fuso 32 mediante GPS;

Esecuzione di riprese fotografiche mediante la tecnica della "Strisciata", che prevede:

Utilizzo un obiettivo di lunghezza focale prossima a quella dell'occhio umano (50 – 55 mm per il formato fotografico 135);

Esecuzione sequenziale di più riprese fotografiche, con buon margine di sovrapposizione tra loro, per comporre il panorama;

Tali riprese sono eseguite con l'operatore fermo nel PV;

La macchina fotografica va ruotata da destra a sinistra o viceversa, evitando oscillazioni e spostamenti in alto o in basso, cercando di mantenere l'apparecchio sempre alla medesima distanza dal terreno;

Va coperta tutta la visuale in direzione dell'opera (anche più di 180° se necessario) in modo di rappresentare l'intero orizzonte.

In fase di post-processing le immagini vanno unite in un'unica immagine mediante software (per esempio Microsoft ICE - Image Composite Editor)

I parametri e le opzioni del software utilizzate in fase di unione delle immagini devono essere registrate in apposito file di testo da allegare alla ripresa fotografica unita, insieme alle riprese originali.

7.8.5 Ubicazione dei punti di monitoraggio

I PV da cui eseguire il MA sono stati selezionati sulla base di quelli individuati nella redazione della Relazione Paesaggistica e dello Studio di Impatto Ambientale tra quelli che permettono una più ampia visione del paesaggio interessato e del rapporto tra questo e l'opera.

L'individuazione di detti punti è stata dettata da criteri di validità /opportunità di scelta di punti rappresentativi sui quali poter svolgere analisi e rilievi significativi: elevata percezione visiva e di intervisibilità; aree ecologicamente sensibili; presenza di percorsi storico-culturali, etc....

Saranno previsti inoltre tre punti di monitoraggio AO CO PO per le aree di Cantiere Base.

Nella seguente tabella sono riportati i PV selezionati, il tratto di elettrodotto interessato, l'ambito paesaggistico, la codifica del PV nella Relazione Paesaggistica (RP) e le coordinate UTM WGS84 Fuso 32 del punto. La localizzazione dei punti specifici di MA per i cantieri base (AO-CO-PO) è stata individuata lungo il lato strada più esposto e visibile.

Durante l'esecuzione della fase AO del MA l'operatore verificherà il posizionamento del PV attuando le eventuali necessarie correzioni per eseguire delle riprese per quanto possibile simili a quelle eseguite in fase

di redazione della Relazione Paesaggistica (se previste) e/o assicurare la massima visibilità alle strutture in progetto.

Tabella 7.8.5 - Punti di monitoraggio ambientale

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	LINEE INTERESSATE DAL MONITORAGGIO	AMBITO PAESAGGISTICO	CODICE RP	COORDINATE
PAE-AO-A-01 PAE-PO-A-01	Cono Visuale in direzione SUD verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 104 Cascata del Toce e Laghi della Val Formazza	PV01	457234 E - 5144984 N
PAE-AO-A-02 PAE-PO-A-02	Cono Visuale in direzione NORD/EST verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 104 Cascata del Toce e Laghi della Val Formazza	PV02	456311 E - 5142761 N
PAE-AO-A-03 PAE-PO-A-03	Cono Visuale in direzione EST verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 104 Cascata del Toce e Laghi della Val Formazza	PV03	454289 E - 5141446 N
PAE-AO-A-04 PAE-PO-A-04	Cono Visuale in direzione Ovest verso Stazione Elettrica di Ponte	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV04	455759 E - 5136397 N
PAE-AO-A-05 PAE-PO-A-05	Cono Visuale in direzione Nord verso Stazione Elettrica di Ponte	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV05	455739 E - 5136166 N
PAE-AO-A-06 PAE-PO-A-06	Cono Visuale in direzione Est verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV06	455960 E - 5135393 N
PAE-AO-A-07 PAE-PO-A-07	Cono Visuale in direzione Est verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV07	456133 E - 5134691 N
PAE-AO-A-08 PAE-PO-A-08	Cono Visuale in direzione Est verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV08	456152 E - 5133826 N
PAE-AO-A-09 PAE-PO-A-09	Cono Visuale in direzione Est verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV09	455932 E - 5132324 N
PAE-AO-A-10 PAE-PO-A-10	Cono Visuale in direzione Est verso nuovo Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV10	456580 E - 5131676 N
PAE-AO-A-11 PAE-PO-A-11	Cono Visuale in direzione Ovest verso nuovo Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV11	457120 E - 5131707 N
PAE-AO-A-12 PAE-PO-A-12	Cono Visuale in direzione Nord verso nuovo Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV12	457477 E - 5130998 N
PAE-AO-A-13 PAE-PO-A-13	Cono Visuale in direzione Nord-Ovest verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV13	457945 E - 5130071 N
PAE-AO-A-14 PAE-PO-A-14	Cono Visuale in direzione Sud-Est verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 103 Formazza e la sua valle	PV14	454484 E - 5131280 N

PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	LINEE INTERESSATE DAL MONITORAGGIO	AMBITO PAESAGGISTICO	CODICE RP	COORDINATE
PAE-AO-A-15 PAE-PO-A-15	Cono Visuale in direzione Nord verso nuovi elettrodotti Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio e Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 4 Valle Isorno-401 Alta valle Isorno	PV15	453378 E - 5122902 N
PAE-AO-A-16 PAE-PO-A-16	Cono Visuale in direzione Nord verso nuovi elettrodotti: Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio; Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio	Ambito di paesaggio 4 Valle Isorno-401 Alta valle Isorno	PV16	453106 E - 5122522 N
PAE-AO-A-17 PAE-PO-A-17	. Cono Visuale in direzione Nord verso nuovi elettrodotti: Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio ; Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Verampio ; Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno ;Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce ; Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce . Cono Visuale in direzione Sud verso il nuovo elettrodotto Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	Ambito di paesaggio 3 Valle Antigorio-302 Valle da Premia a Montecrestese	PV17	448012 E - 5120301 N
PAE-AO-A-18 PAE-PO-A-18	Cono Visuale in direzione Est verso nuovi elettrodotti Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno e Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	Ambito di paesaggio 3 Valle Antigorio-302 Valle da Premia a Montecrestese	PV18	447647 E - 5119218 N
PAE-AO-A-19 PAE-PO-A-19	Cono Visuale in direzione Sud verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	Ambito di paesaggio 3 Valle Antigorio-302 Valle da Premia a Montecrestese	PV19	447598 E - 5117737 N
PAE-AO-A-20 PAE-PO-A-20	. Cono Visuale in direzione Nord verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno . Cono Visuale in direzione Sud Est verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	Ambito di paesaggio 3 Valle Antigorio-302 Valle da Premia a Montecrestese/ Ambito di paesaggio 9 - 901 Domodossola e la sua Piana	PV20	446975 E - 5112039 N
PAE-AO-A-21 PAE-PO-A-21	. Cono Visuale in direzione Nord verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno . Cono Visuale in direzione Est verso nuovo Elettrodotto DT 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	Ambito di paesaggio 9 - 901 Domodossola e la sua Piana	PV21	446856 E - 5110483 N
PAE-AO-A-22 PAE-CO-A-22 PAE-PO-A-22	Cono visuale in direzione lato strada	Ambito di paesaggio 1 Alpe Veglia Devero Formazza- 104 Cascata del Toce e Laghi della Val Formazza	PV22	454744 E - 5139780 N
PAE-AO-A-23 PAE-CO-A-23 PAE-PO-A-23	Cono visuale in direzione lato strada	Ambito di paesaggio 3 Valle Antigorio -301 - Valle da Foppiano a Premia	PV23	450654 E - 5126629 N
PAE-AO-A-24 PAE-CO-A-24 PAE-PO-A-24	Cono visuale in direzione lato strada	Ambito di paesaggio 3 Valle Antigorio -302 Valle da Premia a Montecrestese	PV24	447864 E - 5120879 N

Nota: All'interno dei "coni visuale" relativi ai punti di monitoraggio n. 9, 10, 11, 12, 13, 15 e 16 non sono presenti linee esistenti oggetto di demolizione. Nei restanti punti di monitoraggio sono presenti linee esistenti oggetto di demolizione.

7.8.6 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati


Prima dell'esecuzione delle riprese fotografiche presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

Alla scheda di rilevamento saranno allegati i singoli fotogrammi scattati, la strisciata ottenuta e l'elenco delle opzioni selezionate per la realizzazione della strisciata. Sarà inoltre allegata la strisciata allegata alla Relazione Paesaggistica (se esistente).

In caso di spostamenti dal punto di monitoraggio riportato nel PMA, nel campo "Note" la circostanza sarà motivata.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi al termine delle attività all'autorità competente, che li renderà pubblici.

Tabella 7.8.6 - SCHEDA DI RILEVAMENTO

		“RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV DELLA VAL FORMAZZA” – Monitoraggio ambientale	
Componente	Paesaggio	Punto di MA PAE-.....	Fase <input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> PO
Tipologia di MA Tipo A (riprese fotografiche)			
Coordinate del Punto X:		Linee interessate dal monitoraggio:	
(UTM WGS84- Fuso 32) Y:			
Estratto cartografico		Fotografia della postazione di ripresa	
Strumentazione utilizzata	Macchina fotografica	Marca e modello: Serial n.	
Data e ora di ripresa			
Variazione della stabilità dell'ecosistema			
<u>Frammentazione dello spazio aereo:</u>		<u>Frammentazione della Connettività ecologica del sito:</u>	
Note:			

8 RAPPORTI ANNUALI DI MONITORAGGIO

Annualmente verrà predisposto un Rapporto Annuale di Monitoraggio contenente:

- Riepilogo delle attività di MA svolte nell'anno;
- Sintesi dei risultati ottenuti e confronto con i limiti di legge applicabili;
- Commento dei risultati, delle eventuali anomalie riscontrate, delle misure correttive adottate e valutazione della loro efficacia;
- Programma delle attività per l'anno successivo, con eventuale aggiornamento del Cronogramma di cui al Capitolo 9 del presente PMA;
- Allegati (Schede di Rilevamento, certificazioni del laboratorio e taratura della strumentazione).

Il Rapporto Annuale di Monitoraggio sarà trasmesso all'autorità competente per la sua pubblicazione nel Portale VIA-VAS del MATTM.

9 CRONOPROGRAMMA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO

In fase di progettazione esecutiva sarà presentato un cronoprogramma delle attività di monitoraggio e della relativa tempistica di attuazione relativo alle differenti componenti.

Il cronoprogramma sarà articolato in funzione dell'avanzamento delle attività di cantiere e potrà quindi essere passibile di puntuali modifiche qualora dovessero manifestarsi imprevisti relativi alla realizzazione dei lavori.