

REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI VERCELLI



COMUNITA' MONTANA
VALSESIA



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA E ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA



COMUNE DI ALAGNA
VALSESIA



COMUNE DI SCOPELLO



MONTEROSA 2000 S.p.A.

COMPLETAMENTO DEL SISTEMA SCIISTICO DELLA VALSESIA

AGGIORNAMENTO DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA
SIGLATO IL 14 NOVEMBRE 2006

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA Programma di monitoraggio

ELABORATO n° B.3	SCALA	DATA LUGLIO 2012	REDATTO	Luglio '12	Vari
			CONTROLLATO	Luglio '12	E. Macchi
			APPROVATO	Luglio '12	P.A. Donna Bianco
NOME FILE	B.3.doc				
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI			
	Luglio 2012	Emissione			

PROPONENTE



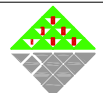
MONTEROSA 2000 S.p.A.
FRAZIONE BONDA, 19
13021 ALAGNA VALSESIA (VC)

PROGETTISTA



MONTEROSA 2000 S.p.A.
FRAZIONE BONDA, 19
13021 ALAGNA VALSESIA (VC)

Ing. Claudio Francione



ECOPLAN
SOCIETA' DI INGEGNERIA
& ARCHITETTURA AMBIENTALE
10154 TORINO Via S. Botticelli, 57

Arch. P.A. Donna Bianco
Dott. Geol. E. Macchi
Dott. Nat. M. Forneri

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

1. PREMESSA	2
2. RISORSE, RESPONSABILITÀ E RUOLI.....	2
3. CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	2
3.1 GALLIFORMI ALPINI PRESENTI NEL S.I.C. E Z.P.S. IT1120028 "ALTA VALLE SESIA" NELLE ZONE INTERESSATE DA OPERE COMPRESSE NELL'ACCORDO DI PROGRAMMA	3
3.2 IMPATTO DELL'AVIFAUNA CON I CAVI DEGLI IMPIANTI DI RISALITA.....	4
3.3 INTERVENTI DI INERBIMENTO IN QUOTA	5
3.4 RILOCALIZZAZIONE DELLE COMPONENTI VEGETALI DI AMBIENTE UMIDO IN CORRISPONDENZA DEL PREVISTO BACINO PER L'INNEVAMENTO PROGRAMMATO IN LOCALITÀ MULLERO.	6
3.5 PRESENZA DI FIBRE ASBESTIFORMI NELLE ZONE OGGETTO DI MOVIMENTO TERRA	6
3.6 ASPETTI CLIMATICO - METEOROLOGICI	7
3.7 MONITORAGGIO DI SUOLO, NEVE E ACQUA.....	8
3.8 PAESAGGIO	11
4. TEMPISTICA DI MONITORAGGIO E RAPPORTI SUI RISULTATI.....	12

1. PREMESSA

L'Allegato I alla DGR 9 giugno 2008, n. 12-8931 dedica uno specifico punto al tema del monitoraggio, sottolineando l'esigenza di controllare gli effetti ambientali significativi degli strumenti di piano nel corso della loro attuazione.

La descrizione delle misure in merito previste deve essere contenuta nel Rapporto Ambientale.

Il citato Allegato I precisa che *sulla base di quanto proposto nel rapporto ambientale e delle indicazioni eventualmente contenute nel parere di compatibilità ambientale, contestualmente all'approvazione del piano o programma, deve, quindi, essere approvato un programma di monitoraggio ambientale, nel quale sono specificate le modalità di controllo degli effetti ambientali e di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti dal piano o programma, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori opportunamente selezionati allo scopo, nonché adeguati alla scala di dettaglio e al livello attuale delle conoscenze.*

Sempre secondo il suddetto Allegato I, il programma di monitoraggio ambientale individua le risorse, le responsabilità ed i ruoli, e definisce tempi e modalità per l'attuazione di quanto previsto.

Si sottolinea che nella definizione del Programma di monitoraggio di seguito esposto si è anche tenuto conto della necessità di avere uno strumento di potenziale immediata attivazione e agevolmente applicabile. In questo senso esso si raccorda ad attività di controllo e verifica che Monterosa 2000 ha sviluppato nel corso degli anni in accordo con Enti Pubblici e Università.

2. RISORSE, RESPONSABILITÀ E RUOLI

Monterosa 2000 provvederà alle attività di seguito descritte attraverso l'attività delle proprie strutture tecniche, eventualmente supportate con il ricorso a risorse esterne ed in particolare attraverso convenzioni con dipartimenti universitari e di ricerca.

Monterosa 2000 individuerà all'interno del proprio personale tecnico il Responsabile del Programma di monitoraggio ambientale relativo agli interventi oggetto di Accordo di Programma.

Detto nominativo verrà comunicato alla Regione, alla Provincia e agli altri soggetti competenti in materia ambientale che hanno partecipato al procedimento di esame e approvazione dell'Accordo di Programma.

3. CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il programma di monitoraggio prevede di attivare un insieme di linee di analisi dell'evoluzione della qualità ambientale delle aree interessate dall'Accordo di Programma.

Le linee di analisi dell'evoluzione della qualità ambientale prendono in esame le seguenti tematiche:

1. galliformi alpini presenti nel S.I.C. e Z.P.S. IT1120028 "Alta Valle Sesia" nelle zone interessate da opere comprese nell'Accordo di Programma;
2. impatto dell'avifauna con i cavi degli impianti di risalita;
3. interventi di inerbimento in quota e rilocalizzazione delle componenti vegetali di ambiente umido in corrispondenza del previsto bacino per l'innevamento programmato in località Mullero;
4. cenosi erbacee di ambiente umido;
5. presenza di fibre asbestiformi nelle zone oggetto di movimento terra;
6. qualità del paesaggio;
7. aspetti climatico – meteorologico.

3.1 GALLIFORMI ALPINI PRESENTI NEL S.I.C. E Z.P.S. IT1120028 "ALTA VALLE SESIA" NELLE ZONE INTERESSATE DA OPERE COMPRESSE NELL'ACCORDO DI PROGRAMMA

Il censimento verrà effettuato in osservanza delle indicazioni del D.G.R. n. 76-2075 del 17 maggio 2011 "Linee guida per il monitoraggio e la ricognizione faunistica della tipica fauna alpina del Piemonte".

Le operazioni di censimento e monitoraggio verranno effettuate in collaborazione e previa approvazione del Comprensorio Alpino di competenza (VC-1), avvalendosi di tecnici faunistici qualificati (art. 17 comma 5, L.R. 70/96).

A. Fasi di monitoraggio

Cadenza dei censimenti: primaverile e/o estivo.

Modalità generali di esecuzione:

- **Fagiano di monte:** postazioni fisse per il censimento al canto; qualora l'area d'indagine sia vasta e la densità degli esemplari notoriamente bassa potrà essere prevista la perlustrazione per transetti.
- **Pernice bianca:** postazioni fisse per il censimento al canto; eventuali osservazioni dirette.
- **Coturnice:** individuazione di itinerari percorribili; lungo ciascun itinerario si effettueranno emissioni con magnetofono del canto territoriale dei maschi preregistrato; durante i percorsi verranno censiti gli esemplari in base al canto udito ed alle eventuali osservazioni dirette.

Modalità di esecuzione delle ricognizioni estive con l'ausilio dei cani da ferma: indirizzate ad accertare il successo riproduttivo dei galliformi alpini; le ricognizioni vengono eseguite tra la seconda metà di agosto e la prima di settembre; le modalità di esecuzione prevedono "strisciate" lungo le curve di livello; ciascun itinerario verrà perlustrato contemporaneamente da due cani che provocano l'involo degli uccelli localizzati.

B. Indicatori

Galliformi alpini (fagiano di monte, pernice bianca, coturnice) che popolano le aree d'intervento interne al S.I.C. – Z.P.S. "Alta Valle Sesia".

C. Aree di monitoraggio

Aree d'intervento (e intorno di queste fino a raggiungere le superfici minime da censire indicate di seguito) interne al S.I.C. – Z.P.S. "Alta Valle Sesia".

Superfici da censire:

Tabella 3.1/1: Superfici da censire per il monitoraggio

Specie	N. minimo aree campione primaverili	Sup. unitaria minima di ogni area campione (ha)	Sup. minima da censire (ha)
<i>Fagiano di monte</i>	1	400	1.000
<i>Pernice bianca</i>	1	400	1.000
<i>Coturnice</i>	1	400	1.000

Periodi indicati:

Tabella 3.1/2: Periodi indicati per il monitoraggio

Specie	N. minimo aree campione primaverili
<i>Fagiano di monte</i>	25 aprile – 20 maggio
<i>Pernice bianca</i>	15 maggio – 15 giugno
<i>Coturnice</i>	15 aprile – 31 maggio

3.2 IMPATTO DELL'AVIFAUNA CON I CAVI DEGLI IMPIANTI DI RISALITA

Il monitoraggio è finalizzato a evidenziare eventuali collisioni con i cavi degli impianti di risalita da parte dell'avifauna che popola il contesto d'intervento.

Questo profilo di monitoraggio, oltre a fornire dati sulle effettive collisioni, è finalizzato a verificare sperimentalmente l'efficacia delle misure di mitigazione già attuate (cavi ad alta visibilità) e di prevista attuazione negli impianti di risalita compresi nell'Accordo di Programma.

A. Fasi di monitoraggio

Le attività di monitoraggio consisteranno nell'osservazione diretta e nella registrazione di eventuali eventi di collisione in corrispondenza delle strutture degli impianti di risalita qui esaminati.

Le attività saranno portate a termine, come già avviene per i restanti impianti gestiti dalla Committenza, direttamente dal personale di gestione degli impianti stessi.

Gli eventuali eventi di collisione saranno verbalizzati su schede appositamente predisposte, che verranno successivamente trasmesse agli Enti competenti in materia.

B. Indicatori

Avifauna che popola le aree d'intervento, comprendente in base ai rilievi avifaunistici pregressi (effettuati dall'Ente Gestore del Parco naturale dell'Alta Valsesia e del Comprensorio di caccia VC-1):

Tabella 3.2/1: Avifauna che popola le aree di intervento

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO
Allodola	<i>(Alauda arvensis)</i>
Aquila reale	<i>(Aquila chrysaetos)</i>
Ballerina gialla	<i>(Motacilla cinerea)</i>
Civetta capogrosso	<i>(Aegolius funereus)</i>
Codirosso spazzacamino	<i>(Phoenicurus ochruros)</i>
Cornacchia nera	<i>(Corvus corone)</i>
Corvo imperiale	<i>(Corvus corax)</i>
Coturnice	<i>(Alectoris graeca)</i>
Crociere	<i>(Loxia curvirostra)</i>
Culbianco	<i>(Oenanthe oenanthe)</i>
Fagiano di monte	<i>(Tetrao tetrix)</i>
Fringuello alpino	<i>(Montifringilla nivalis)</i>
Gheppio	<i>(Falco tinnunculus)</i>
Ghiandaia	<i>(Garrulus glandarius)</i>
Gracchio alpino	<i>(Pyrrhoxorax graculus)</i>

Merlo acquaiolo	(<i>Cinclus cinclus</i>)
Nocciolaia	(<i>Nucifraga caryocatactes</i>)
Passera scopaiola	(<i>Prunella modularis</i>)
Pernice bianca	(<i>Lagopus muta</i>)
Picchio muraiolo	(<i>Trichodroma muraria</i>)
Picchio nero	(<i>Dryocopus martius</i>)
Pigliamosche	(<i>Muscicapa striata</i>)
Poiana	(<i>Buteo buteo</i>)
Prispolone	(<i>Anthus trivialis</i>)
Regolo	(<i>Regulus regulus</i>)
Sordone	(<i>Prunella collaris</i>)
Sparviere	(<i>Accipiter nisus</i>)
Spioncello	(<i>Anthus spinoletta</i>)

C. Aree di monitoraggio

Il monitoraggio è già stato avviato in relazione agli impianti esistenti:

- Telecabina Alagna – Pianalunga (impianto dotato di fune anticollisione a elevata visibilità);
- Funivia Pianalunga – Cimalegna – Passo dei Salati;
- Seggiovia Pianalunga – Bocchetta delle Pisse (impianto dotato di fune anticollisione a elevata visibilità);
- Sciovie Wold.

Il monitoraggio verrà **esteso** in corrispondenza dei tracciati di tutti gli impianti di risalita in progetto:

- rifacimento impianto funiviario "Balma";
- adeguamento e potenziamento del sistema di impianti a fune "Cimalegna – Passo dei Salati";
- rifacimento impianto di risalita in località Wold, (continuazione di attività in corso).

3.3 INTERVENTI DI INERBIMENTO IN QUOTA

Il monitoraggio avrà l'obiettivo di verificare il successo e la persistenza nel tempo degli interventi a verde di mitigazione in progetto.

A. Fasi di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio della componente erbacea d'impianto consisteranno in periodici sopralluoghi di verifica dell'attecchimento degli impianti al fine di evidenziare situazioni tali da richiedere la ripetizione localizzata dell'inerbimento.

B. Indicatori

Attecchimento e persistenza della copertura erbacea.

C. Punti di monitoraggio

Gli interventi di monitoraggio riguarderanno gli inerbimenti di previsto impianto:

- Inerbimento delle piste "Mullero 2" e "Raccordo Mullero";
- Inerbimento/completamento inerbimento in corrispondenza di parte della pista "Olen".

3.4 RILOCALIZZAZIONE DELLE COMPONENTI VEGETALI DI AMBIENTE UMIDO IN CORRISPONDENZA DEL PREVISTO BACINO PER L'INNEVAMENTO PROGRAMMATO IN LOCALITÀ MULLERO.

Gli interventi di monitoraggio verranno avviati a seguito dell'approvazione dei relativi progetti.

Il monitoraggio avrà l'obiettivo di verificare il successo e la persistenza nel tempo degli interventi a verde di mitigazione in progetto.

A. Fasi di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio della vegetazione di ambiente umido rilocalizzata consisteranno in periodici sopralluoghi di verifica dell'attecchimento degli impianti al fine di evidenziare situazioni tali da richiedere interventi correttivi.

B. Indicatori

Attecchimento e persistenza della copertura erbacea.

C. Punti di monitoraggio

Gli interventi di monitoraggio riguarderanno:

- Rilocalizzazione della vegetazione di ambiente umido in corrispondenza del bacino di prevista realizzazione per l'innevamento programmato in località Mullero (intervento n. 6).

3.5 PRESENZA DI FIBRE ASBESTIFORMI NELLE ZONE OGGETTO DI MOVIMENTO TERRA

Il Programma di monitoraggio si riferisce all'area Pianalunga – Bocchetta delle Pisse, dove è prevista la realizzazione della pista Mullero 2 e raccordi, ed agli interventi per la realizzazione della seggiovia Balma, ed è finalizzato a verificare la presenza di fibre asbestiformi aerodisperse.

A. Fasi di monitoraggio

Il programma di monitoraggio previsto si articola in:

- Campagna di prelievi e analisi ante operam: il monitoraggio ante operam permetterà di determinare, prima dell'inizio dei lavori, l'eventuale presenza di amianto aerodisperso, in modo da poter in seguito verificare le modifiche indotte dai lavori e le condizioni in cui si trovano ad operare i lavoratori. Tutto ciò al fine di ottemperare a quanto previsto dal Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n.277 così come modificato e integrato dal D. Lgs 81/08, in tema di protezione dei lavoratori contro i rischi da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici.
- Campagna di prelievi e analisi in fase di costruzione: il monitoraggio previsto consiste nell'effettuazione di campionamenti in concomitanza delle principali attività di scavo. Il campionamento verrà effettuato con prelievi:

- in zona baricentrica rispetto alle attività lavorative principali che vengono svolte durante la giornata;
 - di tipo personale, con campionatori disposti sul personale addetto alle attività lavorative che possono generare rischio di dispersione di fibre asbestiformi in atmosfera.
- Campagna di prelievi e analisi post operam (eventuale): nel caso in cui i monitoraggi effettuati in fase di scavo abbiano fatto registrare la presenza di amianto aerodisperso in concentrazioni superiori a quelle rilevate in fase ante operam e comunque superiori ai limiti previsti dalla normativa, verrà effettuato un monitoraggio al termine dei lavori per verificare il ripristino delle condizioni preesistenti all'inizio degli scavi.

B. Indicatori

I parametri che regolano il prelievo sono scelti in base a quanto specificato nel Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277 all'Allegato V e nel Decreto 06 settembre 1994 (Ministero della Sanità, di concerto con il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato) all'Allegato 2 così come modificati e integrati dal D. Lgs 81/08.

Quale dispositivo di captazione si prevede l'impiego di membrane in esteri misti di cellulosa, supportate su appositi porta-filtri in materiale plastico ed opportunamente posizionate ad un'altezza corrispondente alle prime vie aeree degli operatori.

In laboratorio, le membrane sono diafanizzate con acetone / triacetina e montate su vetrino da microscopio. Per mezzo della microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF), verrà computato il numero di fibre su almeno 500 campi del reticolo di Walton - Beckett e si rapporterà tale numero con l'area utile della membrana. Il rapporto tra il numero totale di fibre catturate su di essa e il volume di aria campionato dà il valore di concentrazione di fibre asbestiformi aerodisperse.

C. Punti di monitoraggio

Il monitoraggio consisterà in campionamenti (indicativamente n. 2 campionamenti nei punti più significativi in funzione degli interventi previsti) lungo la pista in progetto. La catena di prelievo è generalmente costituita a monte da una pompa aspirante, in grado di controllare flusso, volume e temperatura dell'aria aspirata e, a valle, da un opportuno dispositivo di captazione in grado di trattenere le fibre asbestiformi.

Per la tutela della salute e per la messa in sicurezza dei lavoratori rispetto ai rischi legati alla eventuale presenza di fibre asbestiformi aerodisperse si prevedono le seguenti misure di sicurezza:

A) Misure da adottarsi sempre:

- prima dell'inizio dei lavori di scavo, informazione al personale addetto;
- delimitazione con apposita segnaletica delle zone dove vengono effettuati i lavori.

B) Misure da adottarsi nei casi in cui le analisi mostrino una concentrazione di fibre pari o superiori alle 10 fibre/litro:

- limitazione al minimo di personale nella zona dei lavori;
- adozione dei dispositivi di protezione individuale: mascherine, guanti, tute di protezione;
- abbattimento delle polveri mediante bagnatura;
- copertura del materiale movimentato mediante strato di terreno di spessore non inferiore a 20 cm.

3.6 ASPETTI CLIMATICO - METEOROLOGICI

Nell'ambito di un progetto di collaborazione fra Monterosa 2000 S.p.A. e ARPA Piemonte, con il supporto del Laboratorio Neve e Suoli Alpini dell'Università di Torino, si è valutata l'opportunità, in

via sperimentale, di applicare il modello Snowpack (modello numerico unidimensionale che simula l'evoluzione del manto nevoso nel tempo) presso la stazione nivometeorologica di Bocchetta delle Pisse (di proprietà di ARPA Piemonte).

Il software Snowpack è utilizzato da diversi servizi valanghe italiani e le verifiche effettuate sulle simulazioni fornite dal modello hanno finora fornito buoni riscontri.

Il monitoraggio consisterà nella raccolta di dati riguardanti le grandezze fondamentali necessarie per rappresentare in maniera verosimile l'evoluzione del manto nevoso al fine di verificare la bontà del software Snowpack come strumento di supporto alla decisione per la gestione del rischio valanghivo del comprensorio di Alagna Valsesia, valutando possibili implementazioni del sistema sia ai fini gestionali di comprensorio che più ampi legati alla Protezione Civile.

A. Fasi di monitoraggio

L'attività di monitoraggio è già stata avviata nel corso dell'inverno 2011-2012.

I dati vengono raccolti con cadenza giornaliera.

B. Indicatori

I principali indicatori sono costituiti dalla temperatura del manto nevoso, dall'andamento stratigrafico, dalla densità dei vari strati del manto, dalla durezza e dalla resistenza al taglio e dal trasporto eolico, da cui si possono ricavare significative informazioni relative agli indici di stabilità del manto nevoso. I dati del modello vengono confrontati con i rilievi manuali in situ effettuati con il supporto del personale della Monterosa 2000 S.p.A. e del Laboratorio Neve e Suoli Alpini dell'Università di Torino, al fine di procedere con un'adeguata taratura del modello. Il flusso dei dati, proveniente dalla stazione nivometeorologica di Bocchetta delle Pisse, viene periodicamente trasmesso all'Istituto SLF di Davos (CH) dal quale viene elaborato. Successivamente, l'output del software viene ritrasmesso attraverso un server agli uffici di Torino dell'ARPA Piemonte ed a quelli della Monterosa 2000 S.p.A. di Alagna Valsesia, dove vengono resi disponibili mediante un software di visualizzazione.

C. Punti di monitoraggio

La stazione nivometeorologica di Bocchetta delle Pisse, di proprietà di ARPA Piemonte, è stata ritenuta idonea ad ospitare la strumentazione necessaria per il rilevamento degli indicatori precedentemente elencati e, inoltre, la localizzazione della stazione permette il confronto con i valori rilevati manualmente in situ al fine di ottenere una taratura corretta del modello.

3.7 MONITORAGGIO DI SUOLO, NEVE E ACQUA

Nell'ambito del piano di monitoraggio effettuato nel corso del cantiere per la realizzazione dell'impianto di innevamento programmato sulla pista di sci Olen sono state individuate 5 aree di studio per la registrazione e l'analisi di lungo periodo dei parametri relativi alle matrici suolo, neve e acqua.

Tali aree sono state inserite nella rete nazionale del progetto LTER (Rete Italiana per la Ricerca Ecologica a lungo termine) relativamente al sito IT19-001-T "Istituto Scientifico Angelo Mosso".

La zona di pista oggetto del monitoraggio si trova nella parte alta, tra le quote 2970 e 2450 m slm, dove sono presenti vallette nivali e particolari ecosistemi meritevoli di specifica protezione. I siti oggetto di studio sono posti sul bordo della pista ed in area distale (si veda paragrafo 2.2).

Il monitoraggio delle acque è stato svolto sui tre laghi presenti nell'altipiano Cimalegna: lago Bowditch (2900 m slm), lago Cimalegna alto (2800 m slm) e lago Cimalegna basso (2795 m slm) e sui bacini di raccolta delle acque per la produzione di neve programmata, localizzati presso il Passo dei Salati, a quota 2960 m slm e presso l'Alpe Pianalunga a quota 2050 m slm.

Per il monitoraggio della neve naturale sono state scelte due stazioni in cui sono stati realizzate periodicamente le analisi stratigrafiche del manto nevoso per la caratterizzazione fisica e chimica della neve: presso l'Istituto Scientifico A. Mosso, a quota 2901 m slm e a bordo della pista Olen, a quota 2700 m slm; per la neve programmata sono stati invece raccolti campioni di neve dai cumuli prodotti da due cannoni presenti nella parte alta del tracciato della pista.

A. Metodi di monitoraggio e indicatori

- *Vegetazione*

Sono state individuate 5 aree di monitoraggio della vegetazione, scelte sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici dell' ARPA Piemonte, nel corso di un sopralluogo congiunto svoltosi il 15 Luglio 2007, considerando sia le tipicità e rarità delle associazioni rinvenute, sia le caratteristiche geomorfologiche dell'area e seguendo, ove possibile, le linee di scorrimento e di ristagno delle acque meteoriche. Ognuno dei 5 punti di monitoraggio (indicati con numeri progressivi da 1 a 5) è costituito da una coppia di aree di saggio permanenti. La coppia di aree di saggio è formata da un sito di monitoraggio a bordo pista (indicato con la lettera P) e da un testimone (indicato con la lettera T), posizionato in area distale, non disturbata o disturbabile, con tipologia e dinamismi vegetali simili. Ogni punto scelto è stato georeferenziato tramite GPS e riportato nella planimetria allegata al progetto originale, dove con il quadrato rosso sono evidenziati i siti a bordo pista e con il triangolo verde il relativo testimone in area distale (vedi Allegato 2).

Nella scelta delle aree per il monitoraggio si sono tenute in considerazione le specificità e le emergenze naturali presenti nei siti interessati, in particolare le rarità floristiche ben rappresentate nella zona come *Senecio uniflorus*, *Saxifraga seguieri*, *Eritrichium nanum*, e le peculiarità riscontrabili a livello di habitat. Sotto questo aspetto, in particolare, è stata considerata significativa la vasta estensione di vegetazione di alta quota condizionata dalla morfologia subpianeggiante dell'altopiano di Cimalegna, occupata da vallette nivali con vegetazione influenzata dalla lunga durata della permanenza primaverile della coltre nevosa, mentre raramente a quote comparabili si hanno paesaggi con pendenze ridotte. Perciò una buona parte delle aree di monitoraggio è stata posta in questo tratto del percorso, a quote superiori ai 2750 m slm. Ogni area di monitoraggio interessa una superficie di 16 m², ed è stata ulteriormente suddivisa in 4 sub-aree di 4 m² (indicate con le lettere minuscole a, b, c e d) al fine di cogliere la variabilità a scala di dettaglio.

- *Suolo*

Nelle 5 coppie di punti di monitoraggio, si è provveduto all'apertura di buche pedologiche per la caratterizzazione completa dei suoli ed al successivo prelievo periodico di campioni di topsoil (0-10 cm di profondità).

I campioni di suolo prelevati dai profili durante la prima caratterizzazione (campagna 2008) sono stati campionati per orizzonti genetici e successivamente analizzati in laboratorio. Tali campioni sono stati essiccati, per la determinazione dell'umidità del suolo, e vagliati a diverse classi dimensionali (2 e 0.5 mm), a seconda di quanto richiesto dalla procedura analitica. Su tali campioni sono state condotte le analisi necessarie per una completa caratterizzazione del suolo: pH, conducibilità elettrica (CE), carbonio organico (C), azoto totale (N), capacità di scambio cationico (CSC), determinazione dei cationi scambiabili, granulometria apparente. Le analisi sopra elencate sono state condotte in accordo con le metodologie standardizzate della Società Italiana di Scienza del Suolo (2002).

Le informazioni ottenute da questa parte della ricerca sono state utilizzate, tra l'altro, per effettuare la classificazione dei suoli secondo il World Reference Base for Soil Resources (IUSS-WRB, 2006) e l'USDA-Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2010).

Per quanto riguarda i topsoil, gli orizzonti organo-minerali (A) periodicamente campionati alle profondità di 0-10 cm (per un totale di 3 campagne di campionamenti) sono stati sottoposti a specifiche analisi. I suoli freschi (all'umidità di campo) sono stati estratti con K₂SO₄ 0.5M entro 24 ore dal campionamento (Brooks et al., 1996). Ciascun campione è stato suddiviso in due

subcampioni, uno dei quali è stato soggetto a fumigazione in atmosfera satura di cloroformio per 18 ore. I campioni fumigati sono stati analizzati per quantificare carbonio ed azoto associati alla biomassa microbica. Le concentrazioni di carbonio ed azoto organico disciolto (DOC e DON) sono state misurate sugli estratti con un TOC-Analyser. Il C e N associati alla biomassa microbica si sono ottenuti facendo la differenza tra DOC e DON dei campioni sottoposti a fumigazione e DOC e DON dei campioni non fumigati, corretti per fattori di recupero proposti da Brookes et al. (1985). L'ammonio è stato quantificato per via colorimetrica (Crooke and Simpson, 1971), mentre i nitrati sono stati diffusi in acido solforico e successivamente ridotti ad ammonio e letti per via colorimetrica (come sopra).

Sui campioni seccati all'aria sono stati determinati inoltre i cationi scambiabili in BaCl₂ (SISS, 2002).

In ogni punto di monitoraggio sono stati collocati specifici sensori per la misura della temperatura del suolo (UTL-1). Tali sensori, dotati di data logger, sono stati programmati in modo da raccogliere tale dato con frequenza oraria.

- *Neve*

Le proprietà fisiche analizzate sono quelle definite dagli standard dell'Associazione Interregionale Neve e Valanghe (AINEVA) (es. altezza neve, tipo e dimensione dei cristalli, temperatura delle neve, densità) misurate con strumenti specifici (Cagnati, 2003).

Le proprietà chimiche della neve sono state determinate tramite analisi chimiche realizzate sull'acqua derivante dalla fusione dei campioni prelevati: il contenuto di cationi (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, NH₄⁺) ed anioni (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄⁻) sono stati determinati con un Dyonex 500 in modalità conduttiva (Filippa et al., 2010), mentre pH e conducibilità elettrica sono stati misurati con un pH-metro 83 Ion Meter ed un conduttimetro Crison microCM 2201.

I dati della stazione nivo-meteorologica automatica del Col'd'Olen della rete del Comando Truppe Alpine - Servizio Meteomont e della stazione Lago Gabiet (2379 m slm) della rete della Regione Autonoma Valle d'Aosta, sono stati costantemente raccolti durante le stagioni invernali, per seguire l'evoluzione dell'altezza del manto nevoso e della temperatura dell'aria.

- *Acque*

I campioni di acqua proveniente dagli specchi lacustri e dai bacini artificiali sono stati analizzati per la determinazione del contenuto di cationi (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, NH₄⁺) ed anioni (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄⁻) con un Dyonex 500 in modalità conduttiva (Filippa et al., 2010). pH e conducibilità elettrica sono stati misurati con un pH-metro 83 Ion Meter ed un conduttimetro Crison microCM 2201.

B. Attività previste

Nell'ambito delle opere di compensazione previste in VAS è intenzione della Proponente Monterosa 2000 proseguire con tali studi per un arco temporale indicativo di circa 5 anni. Per garantire la continuità e la coerenza delle grandezze e dei parametri misurati, risulterebbe opportuno proseguire nel monitoraggio già avviato con le medesime caratteristiche e con gli stessi parametri sia in termini di localizzazione spaziale dei punti di prelievo e di osservazione, sia in termini temporali. I periodi di monitoraggio delle varie grandezze differiscono in funzione della tipologia del parametro oggetto del controllo e, a titolo esemplificativo, si concentrano nella stagione estiva per la componente suolo, in quella autunnale e invernale per la componente neve e in quella primaverile (periodo dello *ionic pulse*) ed estiva per la componente acqua.

3.8 PAESAGGIO

Il monitoraggio consisterà nella predisposizione della Relazione Paesaggistica, predisposta ai sensi del DPCM 12/12/2005, per tutti i progetti in oggetto in quanto gli interventi previsti ricadono in contesto vincolato dal punto di vista paesaggistico – ambientale.

A. Fasi di monitoraggio

La predisposizione della suddetta Relazione costituisce il momento di monitoraggio e controllo per verificare sia il rispetto degli obiettivi di salvaguardia del valore ambientale e paesaggistico dei siti dove si va a intervenire, sia le modalità di intervento previste in relazione ai suddetti obiettivi. La Relazione Paesaggistica è predisposta in accompagnamento della progettazione definitiva delle singole opere.

Alla Relazione paesaggistica farà seguito una Relazione di verifica di ottemperanza dei criteri di intervento previsti e delle prescrizioni ricevute nel procedimento di esame e approvazione del progetto.

B. Indicatori

Gli indicatori sono individuati, specificatamente per ogni singolo intervento, considerando l'insieme degli elementi necessari alla verifica di compatibilità paesaggistica; la Relazione paesaggistica deve contenere tutti gli elementi necessari alla verifica di compatibilità paesaggistica dell'intervento tenendo conto:

- dell'insieme dei vincoli territoriali – ambientali e delle indicazioni degli strumenti di piano ai diversi livelli;
- dello stato dei luoghi prima dell'esecuzione delle opere previste,
- delle caratteristiche progettuali dell'intervento,
- delle modificazioni indotte, rappresentando lo stato dei luoghi con fotoinserimento dell'opera progettata.

Si specifica che gli indicatori, costituiti da riprese fotografiche da punti rappresentativi, dovranno essere effettuate sempre nello stesso punto e con la stessa tecnica. Dovranno essere evitate riprese grandangolari.

Le riprese relative alle fasi "prima della realizzazione" e "ad opera realizzata" dovranno essere effettuate nello stesso periodo dell'anno.

Le visuali di monitoraggio, per ciascun punto, dovranno almeno comprendere non meno di quattro viste rappresentative, due ravvicinate e due di tipo areale.

C. Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio vengono identificati con la predisposizione della Relazione paesaggistica.

4. TEMPISTICA DI MONITORAGGIO E RAPPORTI SUI RISULTATI

Il periodo di riferimento delle attività di monitoraggio è stabilito nell'anno solare.

Il Responsabile del monitoraggio ambientale predisporrà la Relazione annuale sulle attività di monitoraggio effettuate nel periodo; a questa relazione verranno allegate le Relazioni predisposte per i diversi aspetti oggetto di monitoraggio.

Detta Relazione verrà trasmessa alla Regione, alla Provincia e agli altri soggetti competenti in materia ambientale che hanno partecipato al procedimento di esame e approvazione dell'Accordo di Programma.

La Relazione verrà resa consultabile pubblicandola sul sito web della Società Monterosa 2000.