

dott. ing. MICHELE MARTINELLI

Pass.B.Disertori, 36
c/o Complesso Magnete, 38100 Trento
tel. 0461/420816 fax 0461/436673
e-mail michele.martinelli@studioaia.it
Cod.Fisc. e P.IVA 01838860227

PIANO DELLE MISURE PER LA DIFESA DAL PERICOLO DI VALANGHE

RELAZIONE NIVOLOGICA

COMMITTENTE: Oberländer Gletscherbahn AG

SCALA: /

ARCHIVIO:
909/16

NR. ELABORATO:

RN

FILE:
RN.doc

DATA: Aprile 2016

Revisione /

Revisione /

Revisione /

OBERLÄNDER GLETSCHERBAHN
SKITECHNISCHE VERBINDUNG DER
SKIZONEN LANGTAUFERS UND KAUNERTAL

QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE
SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLO STUDIO A.I.A. (LEGGE 22 APRILE 1941, N° 633 - ART. 2575 E SEGG. C.C.)

1. PREMESSA

Come evince dallo studio di fattibilità dd. 12 aprile 2016 a firma del dott. ing. Massimo Calderara, è intenzione della Oberländer Gletscherbahn AG realizzare due nuove telecabine denominate “Maseben” e “Kaunertal”, oltre alle relative piste da sci interdipendenti, per il collegamento del fondovalle (Melago) con l’area sciistica austriaca del Weiss See Ferner. Al fine di valutare il migliore inserimento ambientale e paesaggistico dell’intervento, sono previste due diverse ipotesi progettuali, denominate rispettivamente soluzione A e B, cui si farà riferimento nel seguito.

La presente relazione nivologica è redatta al fine di evidenziare, in via preliminare, l’eventuale presenza di zone potenzialmente valanghive in prossimità degli impianti e delle piste da sci di cui si è detto, con fenomeni tali da generare situazioni di pericolo. Saranno inoltre prospettate le possibili modalità di intervento per sanare le situazioni di pericolo e poter garantire l’esercizio in condizioni di sicurezza delle infrastrutture sciistiche.

2. SEZIONE ANALISI

2.1 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEL SITO

L'area oggetto di studio è situata in Vallelunga, una laterale in sinistra orografica della Val Venosta che si diparte dalla vallata principale all'altezza dell'abitato di Curon Venosta. Gli impianti funiviari in titolo si sviluppano in particolare lungo la Val Melago, tra la loc. Maso del Prato, in prossimità della viabilità provinciale sul fondovalle (1900 m/s.l.m.) e la cresta di confine con l'Austria in loc. Cime di Carles (3100 m/s.l.m.).

Come risulta dall'osservazione della Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe del Comune di Curon Venosta e del Catasto eventi valanghivi della Provincia Autonoma di Bolzano (vedi allegati), il tracciato dei nuovi impianti e della pista da sci interdipendente intersecano numerose aree pericolose, note sia a seguito della caduta di valanghe osservate che individuate per fotointerpretazione.

Da un punto di vista morfologico si tratta in generale di ampi versanti aperti che si estendono fino ai crinali sommitali, caratterizzati da valanghe di versante o scaricamenti diffusi. All'interno di tali versanti sono talvolta riconoscibili alcuni siti valanghivi propriamente detti o canali localizzati, in particolare nelle zone caratterizzate da terreno roccioso inciso.

La pendenza media dei versanti, sia in destra che in sinistra orografica della Val Melago, è in generale elevata (vedi carta dell'acclività allegata).

In relazione alla morfologia dei versanti, che si estendono fino alle creste sommitali, si ritiene probabile la formazione di accumuli eolici rilevanti.

2.2 CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI

Il tratto iniziale della nuova telecabina (a valle) si sviluppa su pendii privi di vegetazione arborea, coltivati a prato o adibiti a pascolo. Più a monte, in considerazione della quota elevata, la vegetazione di tipo arboreo è quasi completamente assente, con sola presenza di vegetazione di tipo erbaceo (essenze caratteristiche d'alta montagna) o arbustivo.

Il terreno, specie nel tratto a monte delle stazioni intermedie, è caratterizzato dalla presenza di emergenze rocciose e detrito di falda, con massi anche di notevoli dimensioni.

2.3 SITI VALANGHIVI

Il nuovo impianto che dalla loc. Wies conduce a Karlsjoch, attraversa le aree valanghivive n. 149 e 151 della CLPV.

Il sito n. 149, denominato "Wieserroan – Innere Vallatsch e Ausere Vallatsch", è esposto ai quadranti meridionali, con limite superiore a quota 2500 m/s.l.m. circa e zona di arresto sul fondovalle. Nel gennaio 1951 una valanga di grandi dimensioni ha interessato l'intero versante, danneggiando l'abitato di Wies. In corrispondenza

dell'area pericolosa sono stati progressivamente realizzati ponti da neve in acciaio, rastrelliere in legno e alcune dighe di intercettazione in terra.

Il sito n. 151, situato in destra orografica della Val Melago, è rappresentato da un versante aperto esposto ai quadranti orientali che si estende dal fondovalle fino a circa 2450 m/s.l.m. Il terreno è caratterizzato dalla presenza di vegetazione erbacea intervallata da detriti in particolare nella parte sommitale del versante. Nel 1951 una valanga di grandi dimensioni si è estesa fino al fondovalle, arrestandosi nel Rio Melago.

Oltre ai predetti siti cartografati a seguito dell'indagine sul terreno, sono presenti in C.L.P.V. altre aree pericolose, individuate per sola fotointerpretazione (rappresentate in colore arancio), che intersecano (o si sviluppano in aree prossime) al tracciato funiviario e/o la piste da sci interdipendenti.

Si evidenzia infine che, a seguito di un recente sopralluogo, sono state individuate ulteriori aree potenzialmente pericolose (per caratteristiche morfologiche e clivometriche) che sono state cartografate in colore verde.

Si sottolinea, da un punto di vista generale, che le informazioni sulla corretta localizzazione dei siti valanghivi e le caratteristiche delle valanghe che li interessano risultano complessivamente piuttosto scarse in quanto la Val Melago, durante la stagione invernale, risulta del tutto disabitata: per tale motivo, in via cautelativa e in attesa di poter effettuare ulteriori approfondimenti nel corso delle successive fasi di progettazione, è stato dato maggior peso nella valutazione della valangosità dei versanti agli aspetti morfologici permanenti, in particolare l'acclività.

3. SEZIONE VALUTAZIONE

Nel caso degli impianti funiviari è necessario garantire la messa in sicurezza delle strutture fisse (stazioni e sostegni intermedi) mentre per quanto riguarda il relativo sentiero di soccorso a terra (come nel caso in parola) l'esercizio in condizioni di sicurezza può essere attuato anche prevedendo l'adozione di specifici Piani gestionali, eventualmente in abbinamento a sistemi di distacco artificiale delle masse nevose instabili, con sospensione temporanea dell'esercizio in occasione di accertate condizioni di pericolo. Pure la sicurezza delle piste da sci può essere garantita con l'applicazione (da parte di personale esperto) delle misure previste da un piano gestionale (Piano di monitoraggio per l'accertamento delle condizioni di stabilità della coltre nevosa in corrispondenza dei versanti potenzialmente valanghivi e Piano delle procedure conseguenti – distacco artificiale). Ciò consente l'apertura in sicurezza (nei casi dove la morfologia del versante lo consenta) in alternativa a costose ed impattanti opere di difesa di tipo tradizionale (interventi di carattere strutturale).

Sulla base delle indagini effettuate e dei sopralluoghi in sito si ritiene – secondo ragionevoli previsioni – che la stazione di valle del nuovo impianto (in entrambe le soluzioni proposte), pur ricadendo all'interno di un sito valanghivo, risulti adeguatamente protetta per effetto delle opere di difesa attiva esistenti e delle dighe di intercettazione realizzate alla base del canale di scorrimento dell'Innere Vallatsch, poco a monte del conoide sul fondovalle (sito n. 149 della C.L.P.V.).

Per quanto riguarda la stazione intermedia, essa appare correttamente localizzata in un area pianeggiante sufficientemente distanziata dalle zone di arresto di potenziali

valanghe sulle pendici nord – occidentali dei versanti che sovrastano la loc. Piano Sammet (variante A), mentre nella variante B essa è pure in area sicura, essendo stata prevista sul crinale che delimita in destra orografica la valle.

Per quanto concerne infine la stazione di monte, questa risulta collocata in corrispondenza di un crinale e risulta pertanto autoprotetta (in entrambe le soluzioni). Pure il bacino per l'innevamento artificiale, ipotizzato a quota 2610 m/s.l.m. circa in loc. Speicherbecke, risulta posizionato in un'area pianeggiante non interessata dall'accumulo di valanghe. Si esclude pertanto la possibilità di esondazioni imputabili all'interessamento dell'invaso da parte di valanghe.

Il primo tratto dell'impianto (ed i relativi sostegni), in entrambe le soluzioni progettuali, sono localizzati all'interno del sito n. 149 della C.L.P.V.: per essi vale quanto già detto per la stazione di partenza e si ritengono pertanto protetti dalle esistenti opere di difesa dalle valanghe. Più a monte la soluzione B, migliore da un punto di vista dell'interferenza con siti valanghivi, prevede che l'impianto si sviluppi lungo la sommità di un crinale, in posizione pertanto autoprotetta. La variante A, per contro, prevede che l'impianto intersechi i siti valanghivi presenti in destra orografica della valle. Tutti i sostegni ricadenti all'interno di aree valanghive note o individuate per fotointerpretazione dovranno essere adeguatamente protetti con installazioni fisse, come pure dovrà essere garantita la sicurezza del sentiero di soccorso a terra.

In entrambe le soluzioni il sistema delle piste da sci, come evince dalla planimetria di progetto, interferisce in vari punti con i siti valanghivi cartografati.

4. SEZIONE DI INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE

I sostegni dell'impianto, in corrispondenza del sito n. 151 della CLPV e delle ulteriori aree valanghive individuate per fotointerpretazione (evidenziate in colore arancio) e a seguito degli ulteriori approfondimenti sul terreno (aree verdi), dovranno essere protetti con opere di protezione diretta (cunei in corrispondenza del sostegno stesso), da dimensionare sulla base delle caratteristiche dinamiche delle valanghe di progetto.

Si riportano nel seguito, a titolo esemplificativo, alcune immagini relative a tale tipologia di opere.



Foto A. Plinti di fondazione su micropali della struttura metallico del cuneo..



Foto B. Montanti metallici.



Foto C. Struttura ultimata, con paramento esterno in tavolato di legno.



Foto D. Effetto di protezione esercitato dal cuneo sul sostegno della linea funiviaria.

Per quanto riguarda la gestione del sentiero di soccorso a terra e della pista da sci interdipendente, ritengo che – anche in relazione alla quota elevata e alle difficoltà tecniche e ambientali legate ad un intervento con tradizionali opere di stabilizzazione della neve in zona di distacco – potrebbe essere previsto un sistema combinato per il distacco artificiale delle valanghe composto da esploditori a gas fissi (tipo O’BellX) in corrispondenza dei siti più pericolosi (caratterizzati da fenomeni più frequenti) e da esploditori elitrasportati (tipo DAISYBELL) nelle altre zone, in particolare in quelle aree dove la conoscenza delle condizioni locali di innesco delle valanghe non garantirebbero fin da subito un corretto posizionamento degli esploditori a terra.



Foto E. Esplositore tipo O'BellX



Foto F. Elitrasporto esplositore O'BellX.

I vantaggi di tale sistema possono essere sinteticamente riassunti come segue:

- Dimensioni contenute dell'esplositore e del relativo elemento di supporto e completa amovibilità dell'esplositore stesso nel corso della stagione estiva, finalizzata anche alla manutenzione periodica dello stesso ed alla sostituzione delle bombole di ossigeno ed idrogeno.
- Ridotte dimensioni delle opere di fondazione, anche per effetto delle prevalenti azioni di compressione. E' prevista la realizzazione di un plinto connesso al substrato roccioso mediante ancoraggi, opportunamente dimensionati sulla base delle caratteristiche geotecniche del terreno.
- Indipendenza funzionale, in quanto ciascun esplositore è attrezzato con le bombole di gas (idrogeno e ossigeno) e non vi è pertanto la necessità di prevedere specifici depositi e canalizzazioni di collegamento (queste ultime su terreno roccioso dovrebbero essere ancorate in superficie, con evidente impatto ambientale e possibile danneggiamento a seguito sia dei movimenti lenti del manto nevoso che nel caso di caduta di valanghe di fondo).
- Elevata autonomia di funzionamento (circa 35 detonazioni).
- Comando radio a distanza, con possibilità di intervento in condizioni di assoluta sicurezza per l'operatore addetto ai tiri.

L'impianto O'Bellx è costituito dai seguenti elementi principali:

- Struttura di supporto dell'esplositore, realizzata in acciaio ed ancorata al plinto di fondazione mediante tirafondi, di altezza variabile da 4.15 e 5.20 m circa in funzione della morfologia locale del versante.

- Modulo esploditore propriamente detto, che contiene la camera di combustione, il sistema di dosaggio e regolazione dei gas, il sistema di iniezione ed accensione, le bombole di ossigeno ed idrogeno, le batterie e la componentistica elettronica. Il diametro è di circa 1.90 m e l'altezza di 2.60 m circa. Le batterie sono mantenute in carica da pannelli fotovoltaici installati sulle pareti del guscio di protezione.

Come anticipato il modulo è completamente rimovibile durante la stagione di non utilizzo mediante un sistema di imbracatura elitrasmportato, senza alcuna necessità di intervento a terra. Tale circostanza fa sì che durante la stagione estiva rimanga presente sul terreno la sola struttura di sostegno tubolare, sostanzialmente non visibile per effetto delle ridotte dimensioni geometriche. In ogni caso si evidenzia che pure il palo di supporto dell'esploditore, con intervento a terra di un operatore, può essere rimosso, in quanto connesso alla fondazione mediante semplice bullonatura. Il comando del sistema avviene via radio; l'attivazione è subordinata all'applicazione di un protocollo di sicurezza che prevede l'utilizzo di due password di accesso.

Di seguito alcune immagini del sistema elitrasmportato Daisy Bell. Il limite di tale strumento di intervento è legato alle condizioni meteorologiche in atto, che possono limitare – specie ad alta quota – le possibilità di volo dell'elicottero. Per contro installazioni di tipo fisso consentono di procedere con i tiri già durante le precipitazioni, con maggiore probabilità di successo nei distacchi.



Foto G. Sistema Daisy Bell.

5. ESTRATTO C.L.P.V. COMUNE DI CURON VENOSTA (scala 1:25.000)



AUTONOME
PROVINZ
B O Z E N
SÜDTIROL

PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

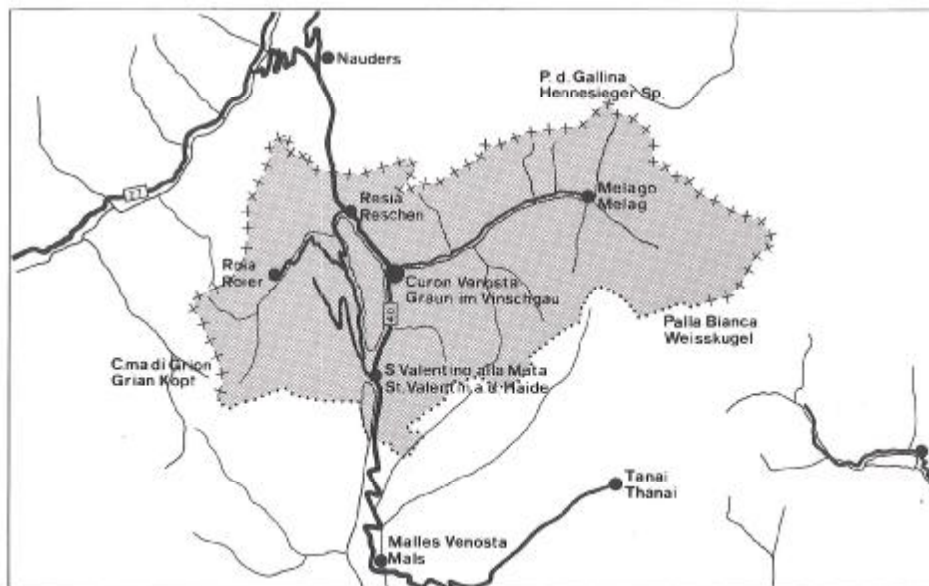
LAWINENGEFAHRENKARTE CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

DER GEMEINDE

DEL COMUNEDI

GRAUN VINSCHGAU CURON VENOSTA

Maßstab scala 1:25.000



HYDROGRAPHISCHES AMT

1. AUSGABE 1995

UFFICIO IDROGRAFICO

I EDIZIONE 1995

Mitwirkung an der Ausarbeitung
 Collaborazione alla realizzazione

Luftbilddauswertung:
 fotointerpretazione: Studio Dr. Roberto Nevini, Firenze - 1990

Geländeerkundung:
 inchiesta sul terreno: Studio A.I.A. - Ing. Michele Martinelli, Trento - 1995

NACHDRUCK VERBOTEN
 RIPRODUZIONE VIETATA



ZEICHENERKLÄRUNG LEGENDA

Durch Luftbildinterpretation und
Geländeerkundung festgestelltes
Überschneiden der Zonen

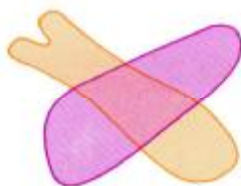
Intersezione di zone determinate
per fotointerpretazione e per in-
chiesta sul terreno

Luftbildauswertung

Erkundung im Gelände

Determinazione per
fotointerpretazione

Individuazione mediante inchiesta
sul terreno



Lawinen

(Die Numerierung bezieht sich nur auf Lawinen, die durch Erhebungen im Gelände festgestellt wurden).

Valanghe

(I numeri di identificazione riguardano solo le valanghe individuate con inchiesta sul terreno).



Gefahrenzonen

(Alle Stellen sind gefährdet. Diese Zonen umfassen Rutsche und Lawinenbahnen unterschiedlichen Ausmaßes).

Zone pericolose

(Dove tutti i punti sono esposti. Tali zone comprendono distacchi parziali e colatoi di diversa ampiezza).



Örtliche Gefahr

(Schmale Rinnen und Gräben).

Pericolo localizzato

(In colatoi molto stretti).



Mögliches Weiterfließen und Zusammenschließen von Lawinen

Possibili continuazioni e collegamenti di valanghe

6. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1. Panoramica del sito valanghivo n. 149 della C.L.P.V. Il settore occidentale (a sinistra nella foto) è stato bonificato mediante realizzazione di opere di stabilizzazione della neve in zona di distacco, estese fino all'interno dei canali di scorrimento.



Foto 2. Panoramica della porzione orientale del sito n. 149 della C.L.P.V., bonificato mediante la realizzazione di dighe di intercettazione in terra. Lo skilift nella foto è stato dismesso.



Foto 3. Panoramica invernale sito valanghivo n. 149 della C.L.P.V.



Foto 4. Versante a monte della stazione di arrivo dello skilift dismesso, dove sono ancora presenti i ruderi di vecchie opere fermaneve in legno.



Foto 5. Panoramica del versante in destra orografica all'imbocco della Val Melago.



Foto 6. Ponticello sul Rio Melago a quota 2150 m/s.l.m. circa. Da questo punto, nella soluzione A, la pista in progetto si sviluppa direttamente sul fondovalle.



Foto 7 e 8. Panoramica del fondovalle a monte di quota 2150 m/s.l.m. circa.



Foto 9. Panoramica del versante che sovrasta la nuova pista da sci in sinistra orografica. Tale sito, pur non cartografato in C.L.P.V., appare sicuramente valanghivo per caratteristiche morfologiche e di acclività (zona perimetrata in verde).



Foto 10. Particolare del versante in sinistra orografica da quota 2180 m/s.l.m. circa. Si può notare come, a fronte di una maggiore acclività della parte sommitale, in prossimità del fondovalle la pendenza del terreno sia piuttosto modesta, tale da costituire probabile zona di arresto per le valanghe.



Foto 11 e 12. Ampia area valanghiva che si estende a tutta la sponda destra orografica della valle.



Foto 13. A monte di quota 2270 m/s.l.m. circa (soluzione A) l'impianto attraversa il Rio Melago e si sviluppa di seguito in sponda sinistra orografica. L'attraversamento del torrente corrisponde all'uscita dalla zona valanghiva presente in sponda destra.



Foto 14. Panoramica della zona pericolosa cartografata per fotointerpretazione in C.L.P.V. in sponda sinistra, nel tratto precedente la piega della valle a nord-est. Gli scaricamenti non interferiscono ragionevolmente con la linea dell'impianto in entrambe le ipotesi progettuali.



Foto 15. Area dove è prevista la realizzazione della stazione intermedia dell'impianto, a quota 2420 m/s.l.m., sulla destra del torrente (soluzione A).



Foto 16. Panoramica del versante valanghivo cartografato in C.L.P.V. per fotointerpretazione che interessa la linea dell'impianto (soluzioni A e B). nel tratto successivo all'attraversamento dei Rio Melago.

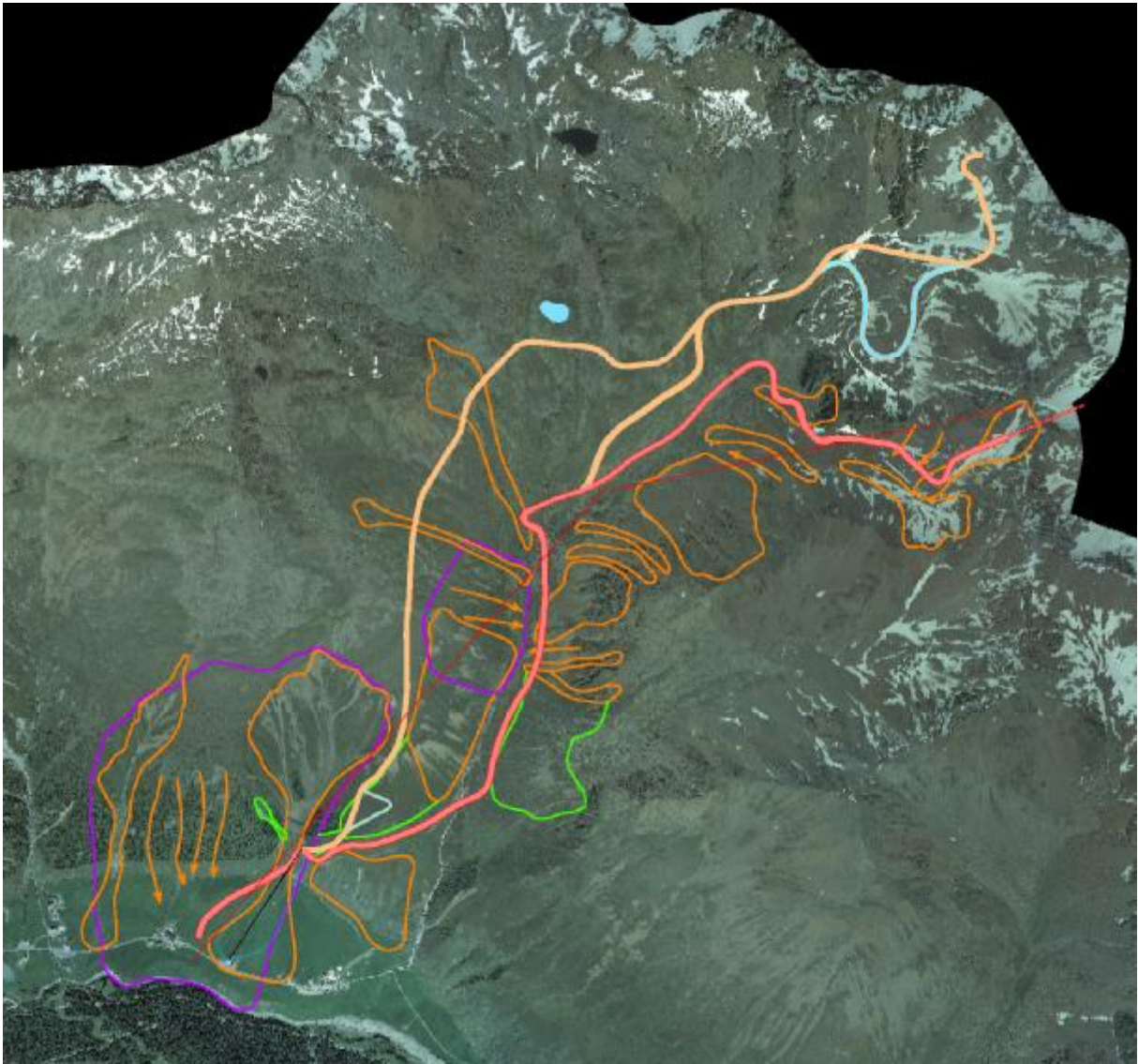


Foto 17 e 18. Panoramica invernale della vallata in direzione della stazione di monte del secondo tratto della telecabina (soluzioni A e B).

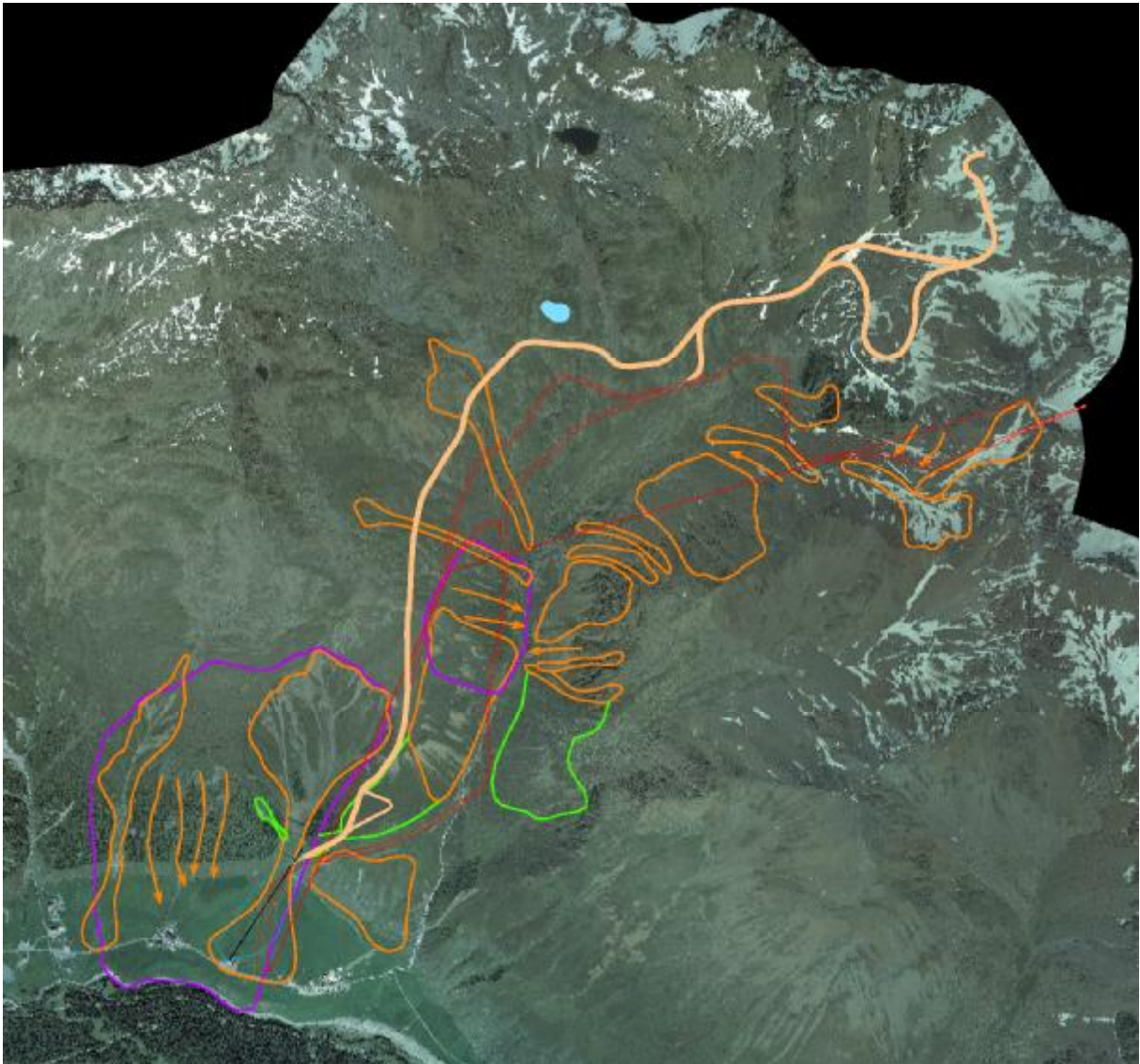


Foto 18. Panoramica dell'area dove è prevista la realizzazione del bacino artificiale per l'innevamento. Essa risulta – secondo ragionevoli previsioni – sufficientemente distanziata da versanti potenzialmente valanghivi.

7. SOLUZIONE PROGETTUALE “A” (scala a vista)



8. SOLUZIONE PROGETTUALE “B” (scala a vista)





P.A.B. - Catasto eventi valanghivi

Allgemeine Kartografie

Scala 1:10000

