Firmato digitalmente da
Giuseppe Galliano
CN = Galliano Giuseppe
O = Ordine Geologi del Piemonte/97543340018
C = IT

Firmato digitalmente da
Allc
ANDREA CANDELA
O = non presente
C = IT

ICAZIONE DELL'IMPIANTISTICA DELLA STAZIONE SCIISTICA DI ARTESINA

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI FRABOSA SOTTANA

Firmato digitalmente da
Giovanni Gaiotti
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo/80019740044
C = IT

PROGETTO DEFINITIVO
SEGGIOVIA BIPOSTO AD AMMORSAMENTO PERMANENTE "ROCCHE GIARDINA (1575,15-1925,35)"

RELAZIONE NIVOLOGICA

Revisone	Elaborato	Approvato
1.0	*marzo 2015*	*31 marzo 2015*
2.0		
3.0		
Firma		

Codice elaborato A013004rTCL1.0

Ultima modifica:

ENTE APPALTANTE
COMUNE DI FRABOSA SOTTANA

Elaborato predisposto da:

Dott. geol. Giuseppe Galliano

Firma

ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE
GIUSEPPE GALLIANO GEOLOGO A.P. SEZ. A N. 103
ALBO PROFESSIONALE

Responsabile del Procedimento
Geom. Andrea Candela

Coordinatore del Progetto

SOMMARIO

- PREMESSA 3

1.0 - INQUADRAMENTO GENERALE 5

2.0 – LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI 9

3.0 – CARATTERI NIVOLOGICI 11

4.0 – LE VALANGHE NELL'AREA INDAGATA 17

5.0 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 24

- PREMESSA

Nell'ambito della documentazione di rito a supporto della progettazione relativa al Progetto Definitivo dei lavori di costruzione della nuova seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Rocche Giardina", la cui costruzione è prevista in loc. Artesina nel Comune di Frabosa Sottana.

La stazione di valle del nuovo impianto sarà realizzata a nord della stazione di partenza dell'attuale sciovia Rocche Giardina, oltre la vallecola presente.

Nel presente elaborato viene affrontata la caratterizzazione nivologica del settore interessato dal tracciato della seggiovia.

Il nuovo impianto sarà realizzato in sostituzione dell'attuale sciovia consentendo un miglioramento sostanziale sia dell'accessibilità delle piste di discesa sia del collegamento con Prato Nevoso.

Gli interventi previsti comprenderanno:

- *stazione di monte, di rinvio fissa, che sarà ubicata in un'area a debole acclività attigua alle piste di discesa esistenti;*
- *stazione di valle, di tipo motrice e tenditrice con tensionamento idraulico, che verrà ubicata a nord dell'attuale stazione di partenza della sciovia "Rocche Giardina" oltre la vallecola presente;*
- *n° 14 sostegni di linea, del tipo a fusto centrale, rastremati a partire dalla base di cui n.9 con rulliere di appoggio, n.3 con rulliere di ritenuta e n. 2 con rulliere di doppio effetto;*
- *due prefabbricati in prossimità delle stazioni a monte e a valle, per il personale addetto all'impianto e per l'ubicazione delle apparecchiature elettriche di comando dell'impianto.*
- *La nuova seggiovia biposto usufruirà della tecnologia consolidata del collegamento permanente, consentendo il trasporto massimo teorico di 1.200 p/h alla velocità massima per sciatori 2,80 m/sec.*
- *L'impianto da realizzare comprende la linea e le opere infrastrutturali alla partenza e all'arrivo.*

La presente relazione viene predisposta tenendo conto:

1. *dei dati rilevati nel corso dei sopralluoghi, che hanno consentito un'adeguata descrizione dello stato di fatto dei luoghi, nonché la caratterizzazione a livello qualitativo dei terreni presenti, interessati direttamente dalle strutture a progetto;*
2. *della consultazione della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte per i tematismi riguardanti i processi di versante e quelli relativi alla dinamica fluvio - torrentizia;*
3. *della consultazione della cartografia del PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico);*
4. *della consultazione della cartografia dei dissesti Progetto IFFI;*
5. *della consultazione degli allegati geologici al P.R.G. del Comune di Frabosa Sottana.*

La stesura dell'elaborato ottempera alle norme di legge vigenti ed in particolare:

⇨ *L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e s.m.i., "Legge urbanistica regionale";*

⇨ *L.R. del 14 dicembre 1989, n. 74 "Disciplina degli impianti funiviari in servizio pubblico per il trasporto di persone";*

⇨ *Decreto del Presidente della Giunta Regionale 29novembre2004, n. 13/R Regolamento regionale relativo alle procedure per l'approvazione dei progetti per la realizzazione di nuovi impianti a fune e per l'ammodernamento di impianti esistenti da parte delle comunità montane (art.96, comma 1,lettera o) della l.r. 44/2000). Abrogazione del regolamento regionale 19 maggio 2003, n.7/R.*

⇨ *L.R. N° 45/89 «Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici»;*

⇨ *Circolare del Presidente della Giunta regionale 3 aprile 2012, n. 4/AMD Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45 (Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici). Note interpretative e indicazioni procedurali;*

⇨ *D.M. 14/01/2008 «Nuove norme tecniche per le costruzioni» e O.P.C.M. n°3431/2005;*

⇨ *Circolare PGR n°11/PRE dell'8 maggio 1990 "Circolare esplicativa sugli adempimenti in ordine all'applicazione del D.M. 11 marzo 1998 …";*

⇨ *D.P.C.M. 24/05/2001 "Approvazione del "Piano Stralcio per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico. (Legge 183/89, art. 17 comma 6-ter)" adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po con Deliberazione del Comitato Istituzionale 26/04/2001 n. 18;*

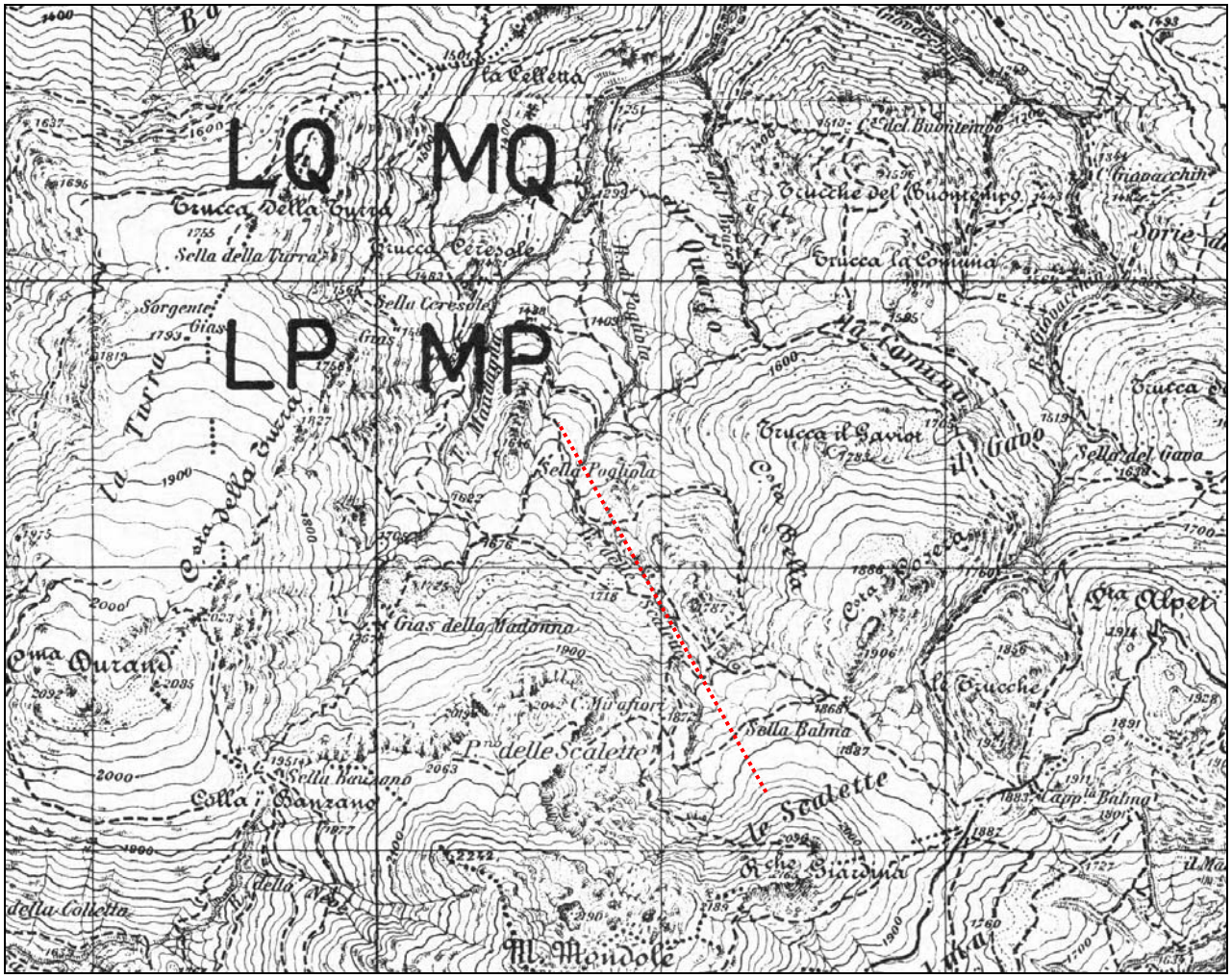
1.0 - INQUADRAMENTO GENERALE

Il settore in esame è localizzato nella parte meridionale del territorio comunale di Frabosa Sottana, in località Artesina.

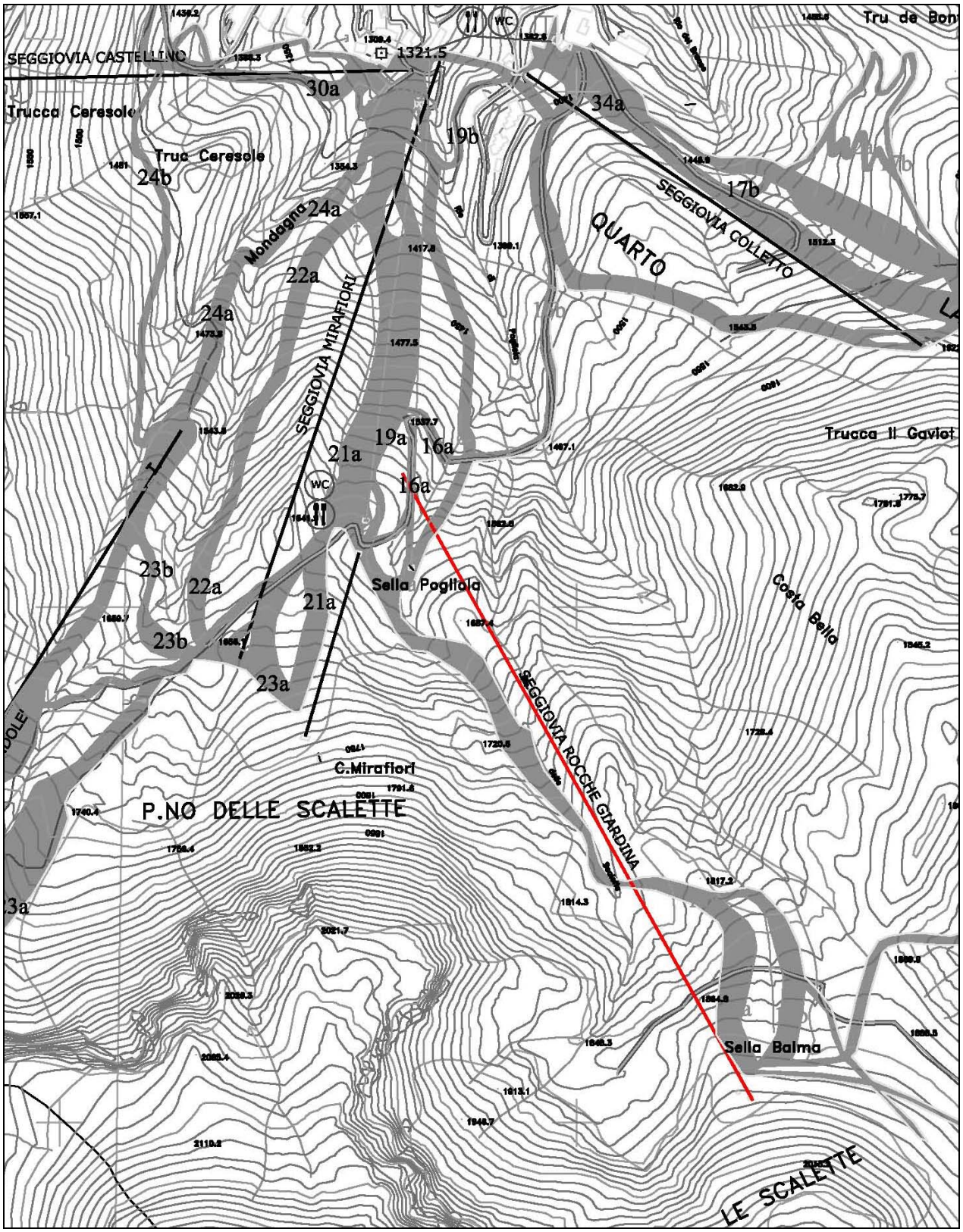
Più in dettaglio, la seggiovia a progetto sarà realizzata lungo il versante fisicamente compreso tra gli alvei del torrente Maudagna ad ovest ed il rio Pogliola ad est. La stazione di partenza sarà ubicata in prossimità della stazione della sciovia esistente.

Le notizie di carattere topografico relative al sito in esame sono contenute:

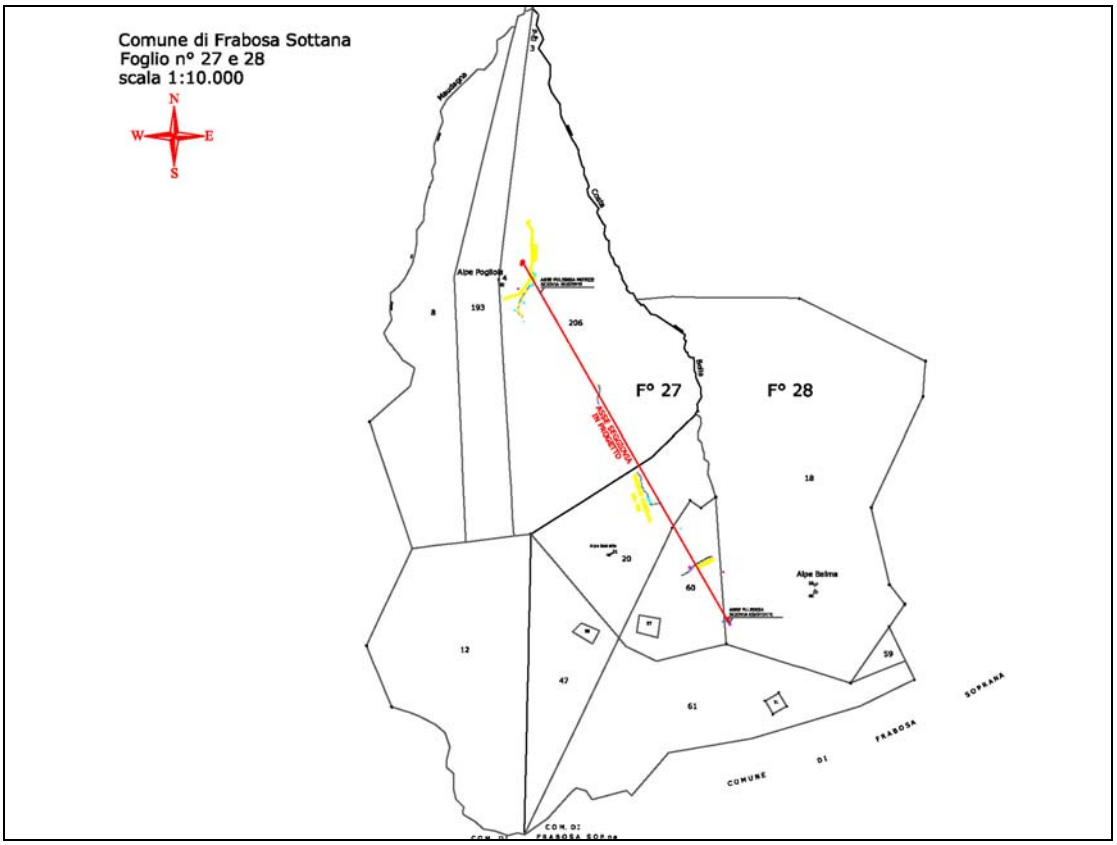
- *nella tavoletta "MONGIOIE" dell'IGM alla scala 1:25.000 , I SO , compresa nel Foglio 91 BOVES alla scala 1:100.000 (elaborato cartografico non in scala).*



- *nella sezione 227140 foglio "MONTE FANTINO" della Carta Tecnica Regionale (stralcio non in scala).*

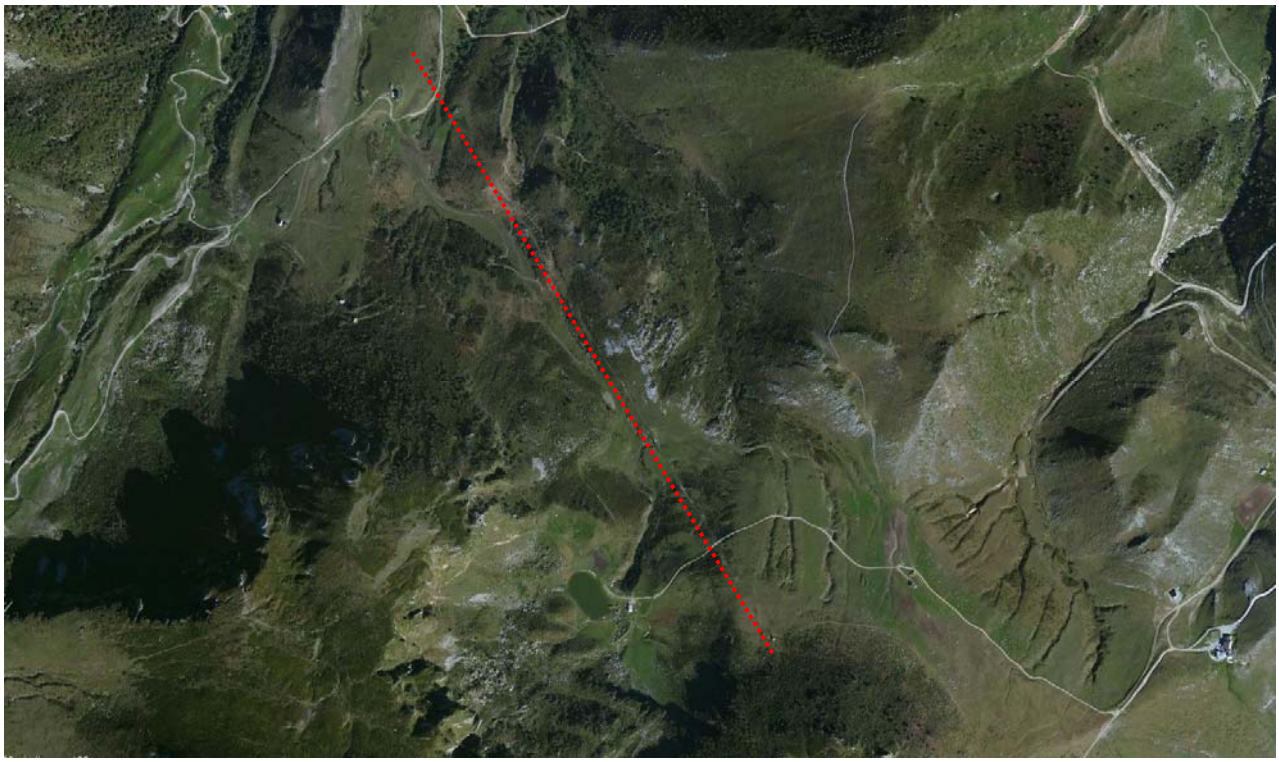


- *Fogli n. 27 e 28 della Mappa Catastale dei Terreni in scala 1.2.000 mappali 18, 20, 60 e 206 (elaborato cartografico non in scala).*





Stralcio foto aerea con visualizzazione del tracciato della nuova seggiovia.



Le caratteristiche del tracciato e della seggiovia in esame (da progetto) possono essere così sintetizzate:

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

Stazione motrice e tenditrice a valle quota fune	m	1579,44
Stazione di rinvio a monte quota fune	m	1928,90
Dislivello tra gli ingressi in stazione	m	349,46
Lunghezza orizzontale fra assi pulegge	m	1359,97
Lunghezza sviluppata fra assi pulegge	m	1404,15
Lunghezza complessiva dell'anello di fune	m	2867,33
Pendenza media della linea	%	25.9
Pendenza massima della linea	%	41,1
Velocità massima per sciatori	m/s	2,80
Posti per veicolo	n°	2
Equidistanza tra i veicoli	m	16,80
Portata massima sciatori	p/h	1200
Intervallo minimo tra i veicoli	s	6
Tempo di percorrenza minimo sciatori	m,s	8', 21''
Numero totale veicoli	n°	169
Sostegni con rulliere di appoggio	n°	9
Sostegni con rulliere di ritenuta	n°	3
Sostegni con rulliere di doppio effetto	n°	2

La porzione di territorio indagata si colloca nel Piemonte Sud-occidentale, in corrispondenza dei rilievi alpini del Monregalese.

L'area di interesse è compresa nel dominio sciabile della stazione di sports invernali di Artesina, situata a sud rispetto a Frabosa Sottana Capoluogo.

I lavori ricadono all'interno del pendio con esposizione nord compreso nella fascia altimetrica 1580 – 1930 m s.l.m.

Il settore considerato ricade all'interno di un versante con morfologia relativamente regolare ed esposizione N-NW, caratterizzato da pendenze medie variabili (10 - 40% circa); l'uso del suolo del settore indagato è definito da prato stabile e roccia affiorante e/o subaffiorante.

2.0 – LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI

Dal punto di vista geomorfologico l'area indagata presenta una morfologia piuttosto articolata, fortemente influenzata dalla presenza di litotipi ad erodibilità differenziale (calcescisti, dolomie, quarziti, coperture quaternarie). In particolare i versanti che si sviluppano su rocce compatte, maggiormente resistenti all'erosione, come i conglomerati, le quarziti, i calcari e i porfiroidi, si presentano da mediamente a molto acclivi, mentre quelli che si sviluppano su rocce maggiormente erodibili, come i calcescisti e i depositi quaternari, si presentano poco acclivi. I processi gravitativi principali che possono interessare i versanti sono i crolli, in molti casi prodotti dal termoclastismo e dal crioclastismo, e i colamenti della coltre superficiale, in seguito all'imbibizione della coltre stessa di acqua di provenienza meteorica. Sul reticolato idrografico minore possono essere presenti invece accentuati fenomeni di erosione e trasporto. In corrispondenza al raccordo tra i versanti ed il fondovalle si rinvengono i maggiori spessori di depositi detritico-colluviali, per effetto del trasporto e successivo accumulo dei prodotti dell'alterazione dei litotipi affioranti nei settori sovrastanti.

L'area di interesse, in particolare, è ubicata in corrispondenza del tracciato della sciovia esistente.

Si ratta di un pendio caratterizzato da prato stabile con presenza di affioramenti carbonatici nel tratto intermedio.

Le pendenze in asse linea sono comprese tra un minimo del 10% ad un massimo del 41%.



Foto n.1 - Vista del pendio dalla stazione di partenza. E' visibile la stazione di valle dell'attuale sciovia.



Foto n.2 - Vista del tratto di pendio impostato in roccia affiorante da quota 1650 alla quota 1770 m s.l.m.



Foto n.3 - Vista d'insieme del tratto mediano della linea da quota 1780 alla quota 1850m s.l.m.



Foto n.4 - Vista del tratto superiore della linea da quota 185 alla quota 1920m s.l.m.

3.0 – CARATTERI NIVOLOGICI

Per le valutazioni delle precipitazioni nevose nell'area in esame sono stati analizzati i dati nivometrici della Banca Dati Meteorologica resi disponibili dall' Arpa Piemonte; la stazione di misura con dati nivologici disponibili, più prossima all'area indagata, risulta quella del Rifugio Havis de Giorgio o Mondovì:

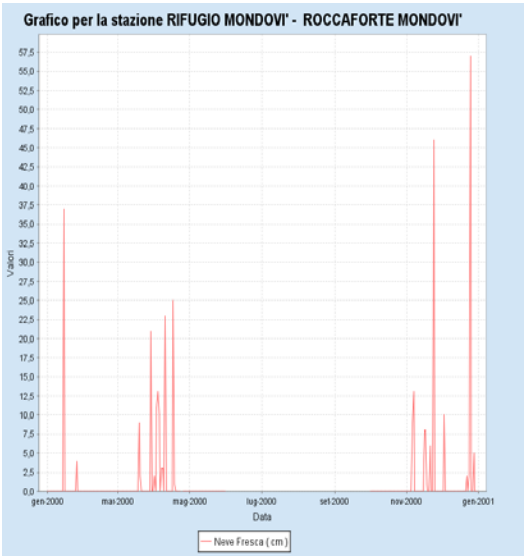
⇨ codice stazione 309 quota s.l.m. 1760 m .

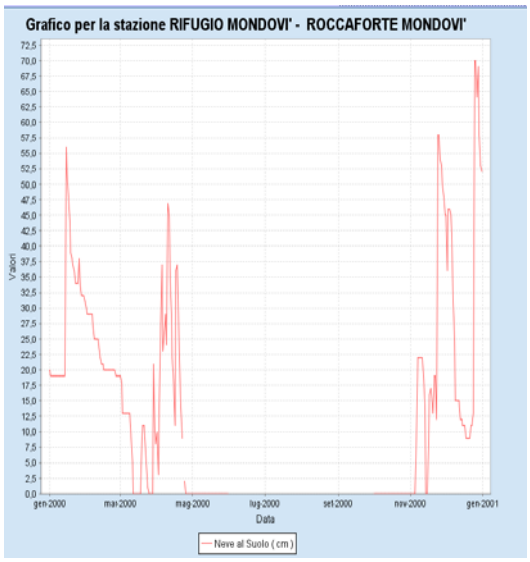
I dati disponibili ricoprono un intervallo di tempo compreso tra il 1998 e il 2014. I parametri a disposizione sono:

- ❑ i valori giornalieri di neve fresca, corrispondente all'altezza di neve registrata nelle ultime 24 ore;
- ❑ i valori di neve al suolo relativa all'altezza di neve al suolo registrata alle ore 8.00.

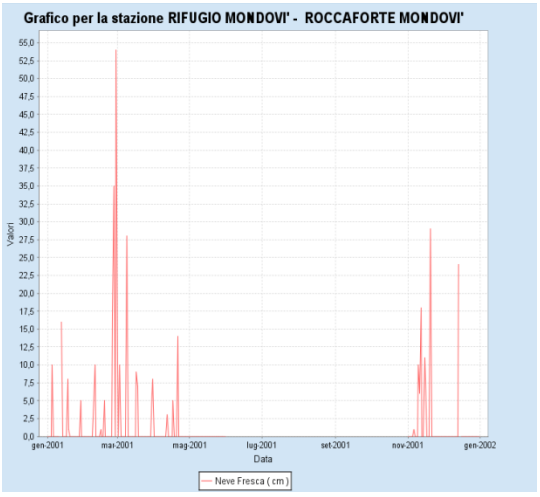
Dalla ricostruzione di istogrammi con valori di neve (cm) in ordinata, e l'intero intervallo di tempo di misurazione della stazione in ascissa, si riscontrano:

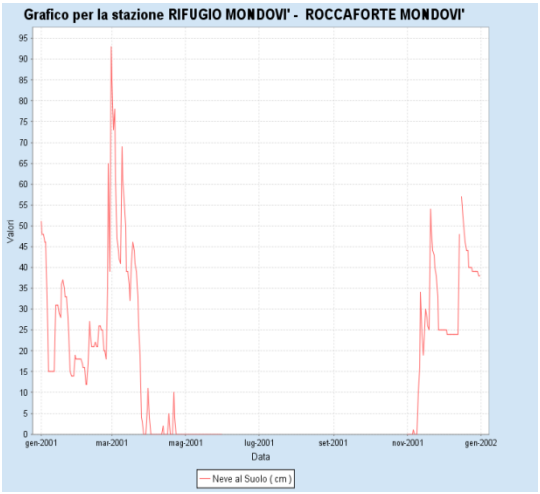
- presenza di neve nella stagione invernale a partire dal mese di dicembre fino ad aprile, con massimi di neve al suolo per stagione compresi tra i 150 e i 230 cm (picchi 2009 - 2011) e minimi di 50 cm (2000). I valori di neve fresca indicano precipitazioni di intensità massima di 70 cm (2008).



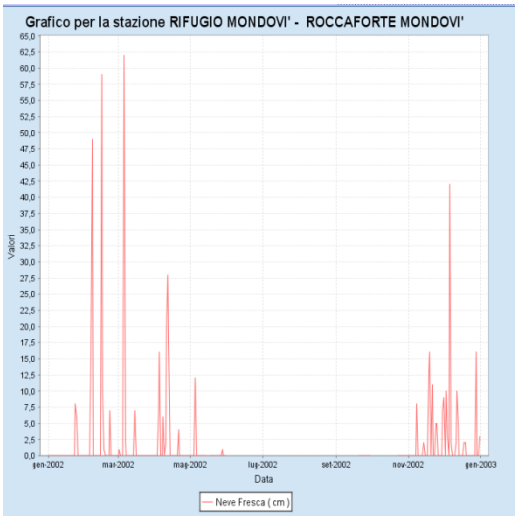


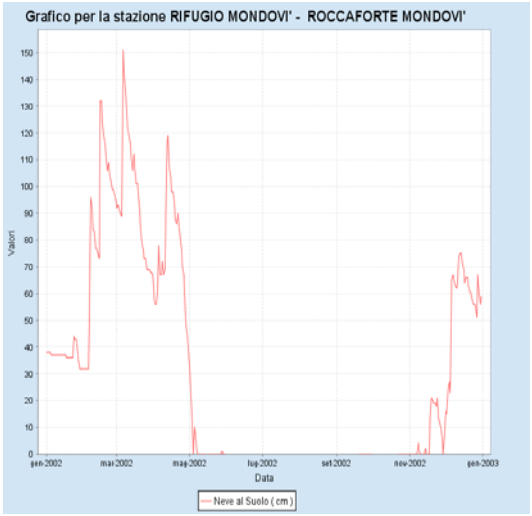
Anno 2000



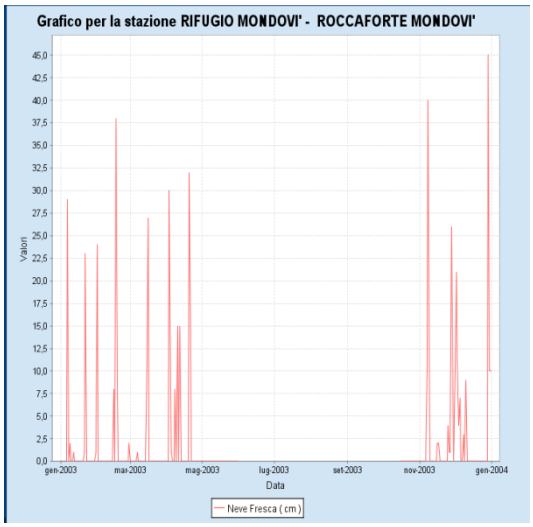


Anno 2001



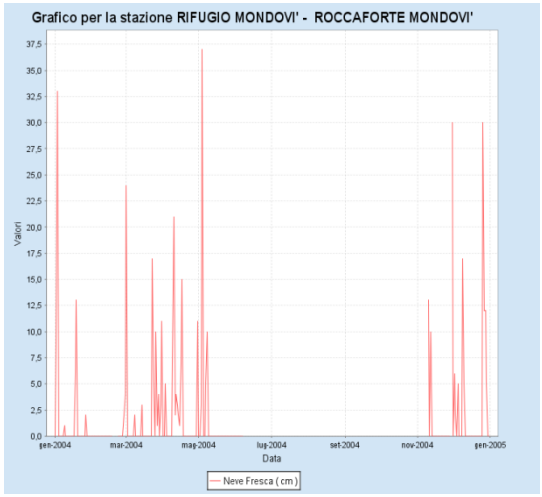


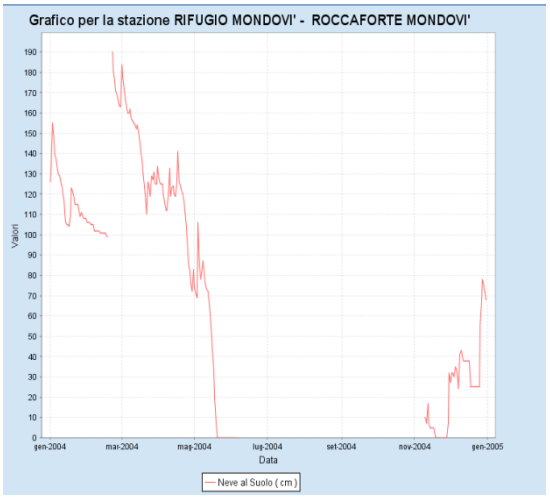
Anno 2002



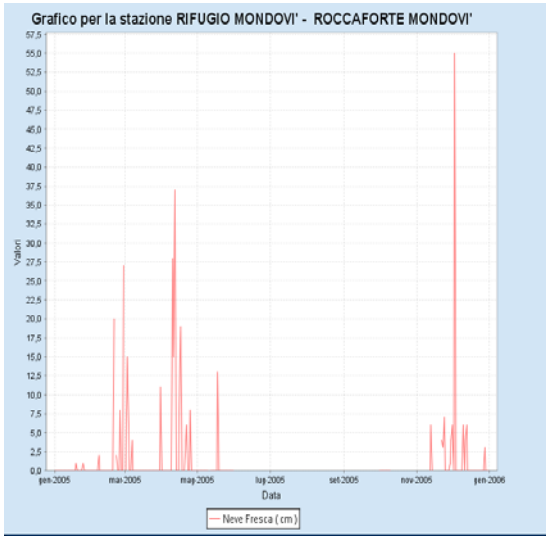


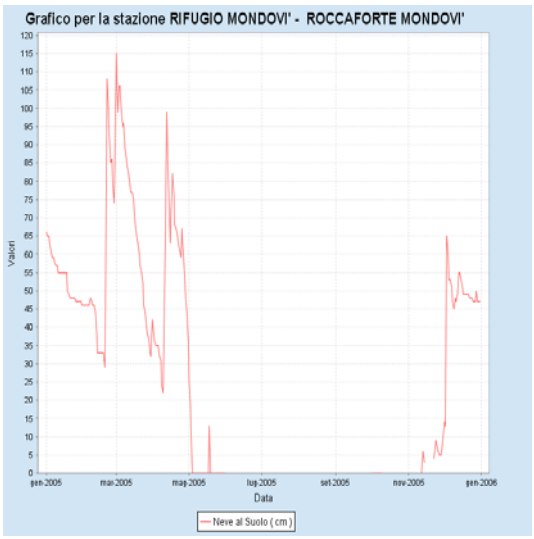
Anno 2003



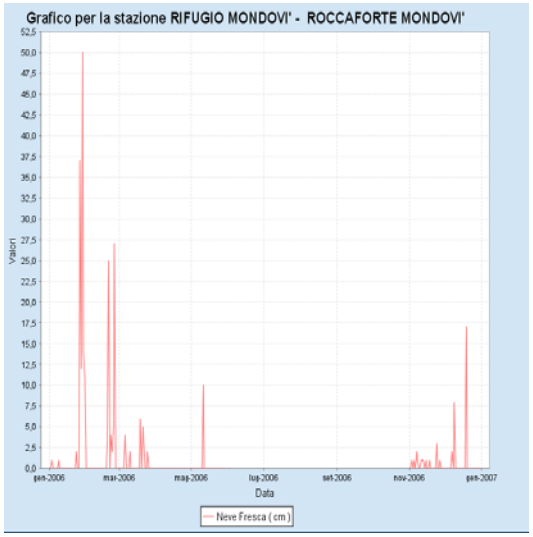


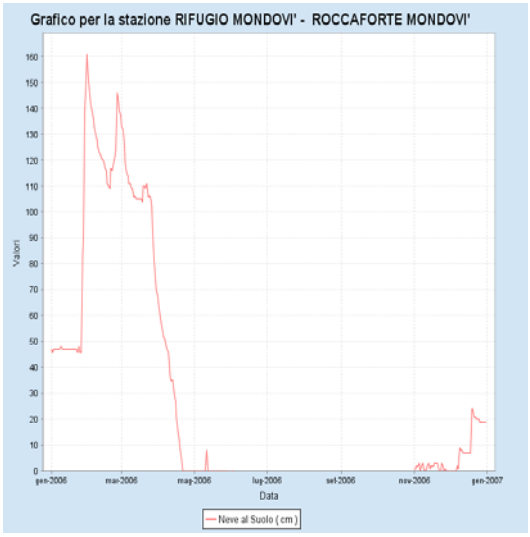
Anno 2004



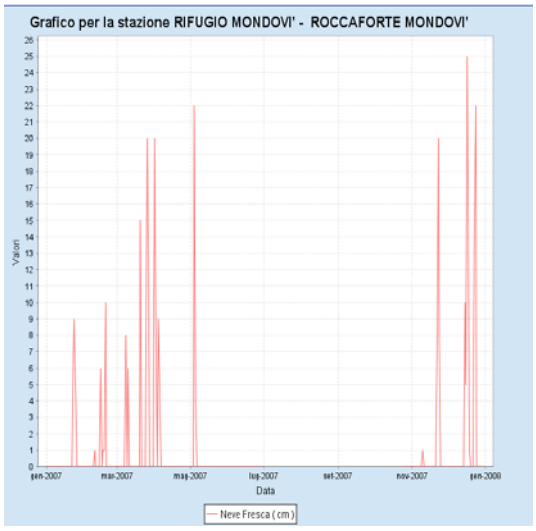


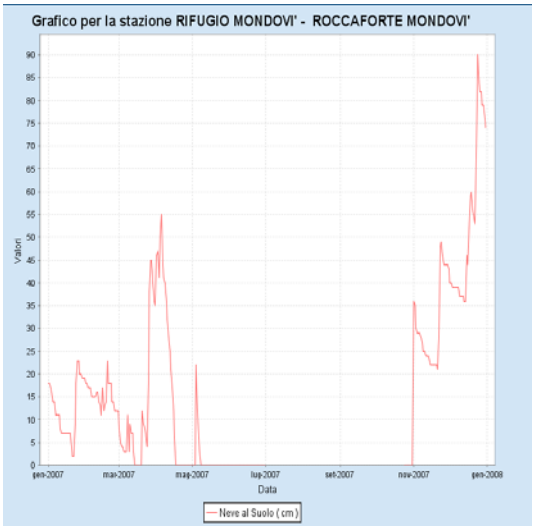
Anno 2005



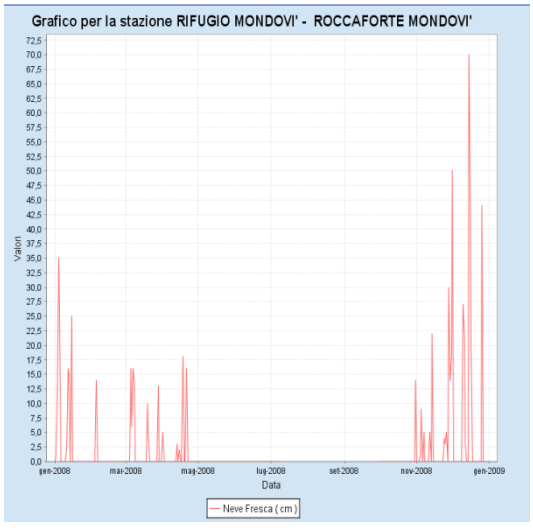


Anno 2006



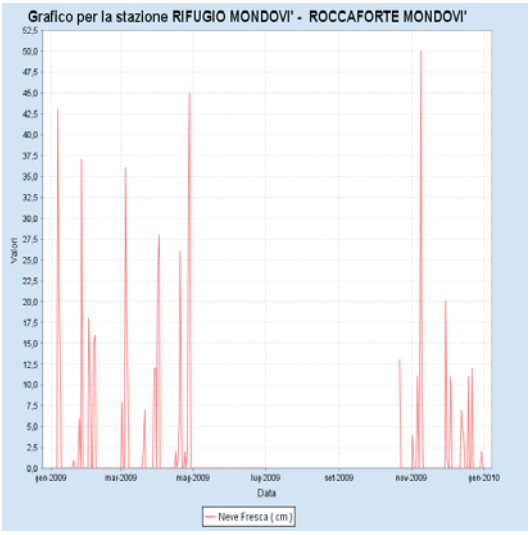


Anno 2007





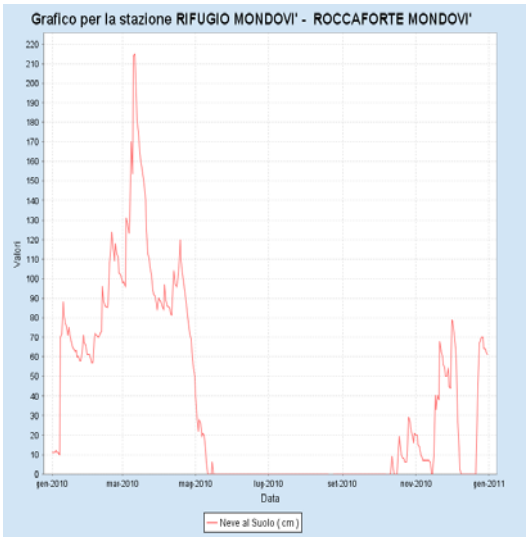
Anno 2008



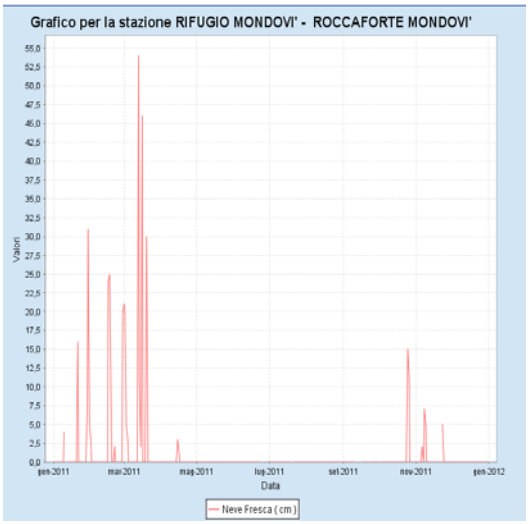


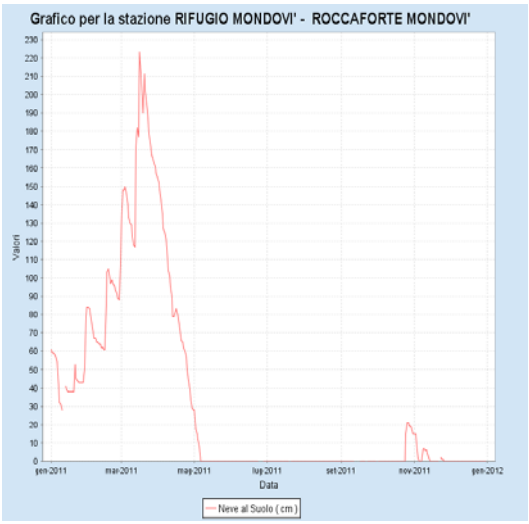
Anno 2009



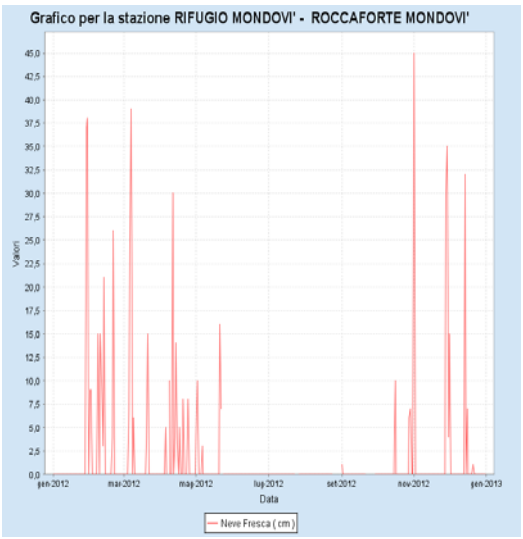


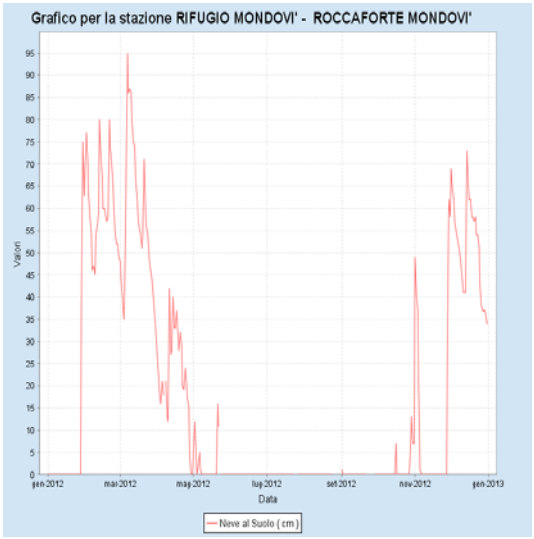
Anno 2010



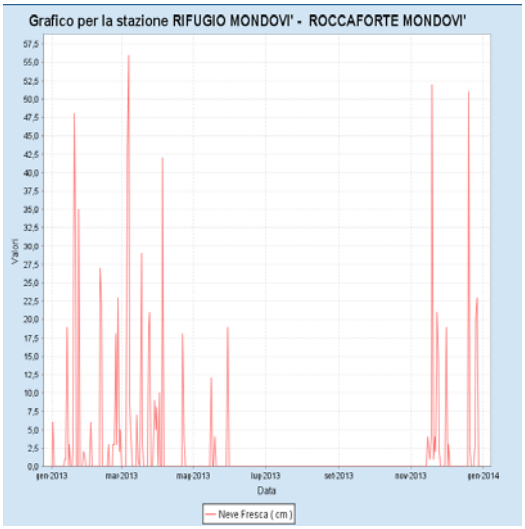


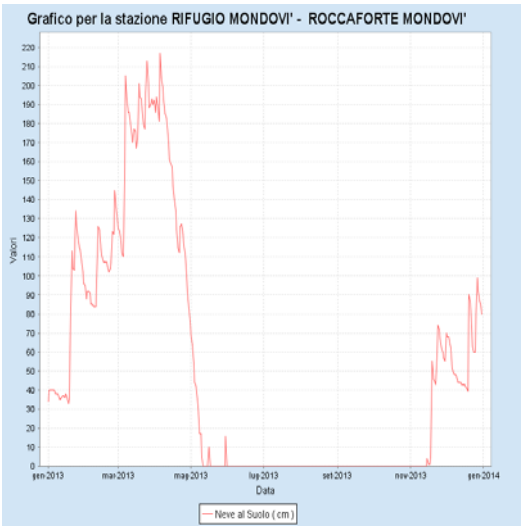
Anno 2011



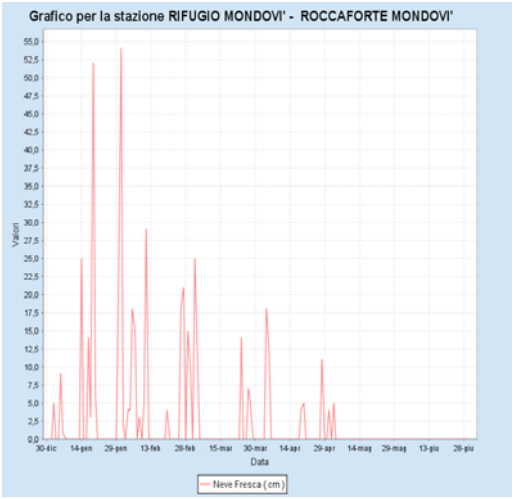


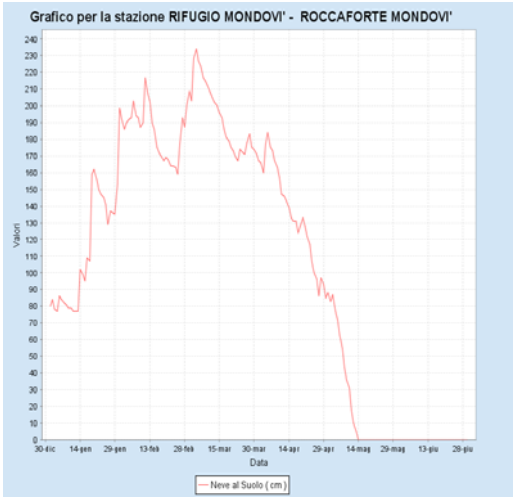
Anno 2012





Anno 2013





Anno 2014

Nel merito delle analisi nivometeorologiche per l'ambito indagato si è fatto riferimento ad un recente "*studio valangologico di dettaglio della valanga denominata "Sgorgia du Siet" in località "Villaggio Ardua*", *comune di Chiusa di Pesio (CN)"* condotto da Flow-ing, Ing. Massimiliano Barbolini per la redazione del Piano delle Zone Esposte alle Valanghe (P.Z.E.V.). Data la vicinanza dell'ambito indagato è da ritenersi significativo per il comprensorio di Artesina poiché si basa sull'analisi dei dati delle stazioni poste nelle alpi marittime e liguri con almeno dieci anni di registrazioni. Le elaborazioni condotte hanno portato a valori del tasso di crescita di Hs (Valori massimi stagionali dell'altezza massima di neve al suolo) e di DH3gg (Valori massimi stagionali della precipitazione nevosa su tre giorni consecutivi) con la quota che "risultano in accordo con quelli suggeriti in letteratura (Direttiva svizzera opere di protezione contro le valanghe, 2007)".

Nelle tabelle che seguono, tratte direttamente dallo studio citato, sono sintetizzati i risultati delle elaborazioni.

Tabella 7: Altezza massima di neve al suolo in funzione del tempo di ritorno *T* e della quota *z*.

	Hs (T,z)								
	5	10	20	30	50	75	100	150	200
1500	180.9	207.3	228.2	238.5	249.9	257.8	262.9	269.5	273.8
1550	187.0	214.3	235.9	246.5	258.3	266.5	271.8	278.6	283.0
1600	193.2	221.3	243.6	254.6	266.8	275.2	280.7	287.8	292.3
1650	199.3	228.3	251.3	262.6	275.2	283.9	289.6	296.9	301.5
1700	205.4	235.3	259.0	270.7	283.6	292.7	298.5	306.0	310.8
1750	211.5	242.4	266.7	278.8	292.1	301.4	307.4	315.1	320.0
1800	217.6	249.4	274.4	286.8	300.5	310.1	316.3	324.2	329.3
1850	223.7	256.4	282.1	294.9	309.0	318.8	325.1	333.3	338.5
1900	229.8	263.4	289.8	302.9	317.4	327.5	334.0	342.4	347.8
1950	236.0	270.4	297.6	311.0	325.8	336.2	342.9	351.5	357.0
2000	242.1	277.4	305.3	319.0	334.3	344.9	351.8	360.6	366.3

Tabella 8: Precipitazione massima su tre giorni consecutivi in funzione del tempo di ritorno *T* e della quota *z*.

	DH3gg (T,z)								
	5	10	20	30	50	75	100	150	200
1500	103.2	119.5	133.3	140.5	148.9	155.1	159.2	164.6	168.3
1550	105.0	121.5	135.6	143.0	151.5	157.7	161.9	167.5	171.2
1600	106.8	123.6	137.9	145.4	154.1	160.4	164.7	170.3	174.1
1650	108.5	125.6	140.2	147.8	156.6	163.1	167.4	173.1	177.0
1700	110.3	127.7	142.5	150.2	159.2	165.8	170.1	176.0	179.9
1750	112.1	129.8	144.8	152.7	161.8	168.4	172.9	178.8	182.8
1800	113.9	131.8	147.1	155.1	164.3	171.1	175.6	181.7	185.7
1850	115.7	133.9	149.4	157.5	166.9	173.8	178.4	184.5	188.6
1900	117.4	135.9	151.7	159.9	169.5	176.5	181.1	187.3	191.5
1950	119.2	138.0	154.0	162.3	172.0	179.1	183.9	190.2	194.4
2000	121.0	140.1	156.3	164.8	174.6	181.8	186.6	193.0	197.3

4.0 – LE VALANGHE NELL'AREA INDAGATA

L'analisi dei processi valanghivi che caratterizzato il settore di interesse si basa su:

⇨ sopralluoghi in sito mirati all'analisi della morfologia del sito, della copertura vegetale e dei dissesti di vario tipo e agli elementi che possono contribuire alla propensione alla valangosità del sito;

⇨ analisi storica degli eventi sul sito. Si basa essenzialmente su dati reperiti presso la stazione e desunti dall'Archivio Storico Topografico delle Valanghe Italiane, a cura del Prof. Carlo F. Capello (Provincia di Cuneo, 1977);

⇨ Analisi delle fotografie aeree per l'individuazione dei limiti delle aree valanghive sulla base delle evidenze morfologiche;

⇨ dati nivometereologici.

Per la zona in esame non è disponibile una Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV).

E' disponibile la cartografia delle valanghe predisposta per la procedura di condivisione del quadro di dissesto al PAI dal Comune di Frabosa Sottana. Un ulteriore riferimento è il documento "Archivio Storico Topografico delle Valanghe Italiane, a cura del Prof. Carlo F. Capello (Provincia di Cuneo, 1977)".

Quest'ultimo non visualizza processi areali ma individua le valanghe con una rappresentazione lineare (freccia).

Sulla base dei dati disponibili e delle evidenze sul terreno, il tracciato della linea in esame non risulta interessata da valanghe.

Gli approfondimenti condotti hanno riguardato due ambiti:

- ✓ il versante della località Scalette;
- ✓ il pendio a monte della stazione di rinvio.

Per quanto concerne il versante della località Scalette viene indicata, nella carta delle valanghe allegata al PRGC, una valanga la cui zona di accumulo raggiunge il tratto terminale della pista di discesa del Rocca Giardina.

La pista Rocche Giardina viene interessata dalle valanghe e scaricamenti dei canalini presenti lungo il versante NE delle Scalette (valanga n°9).

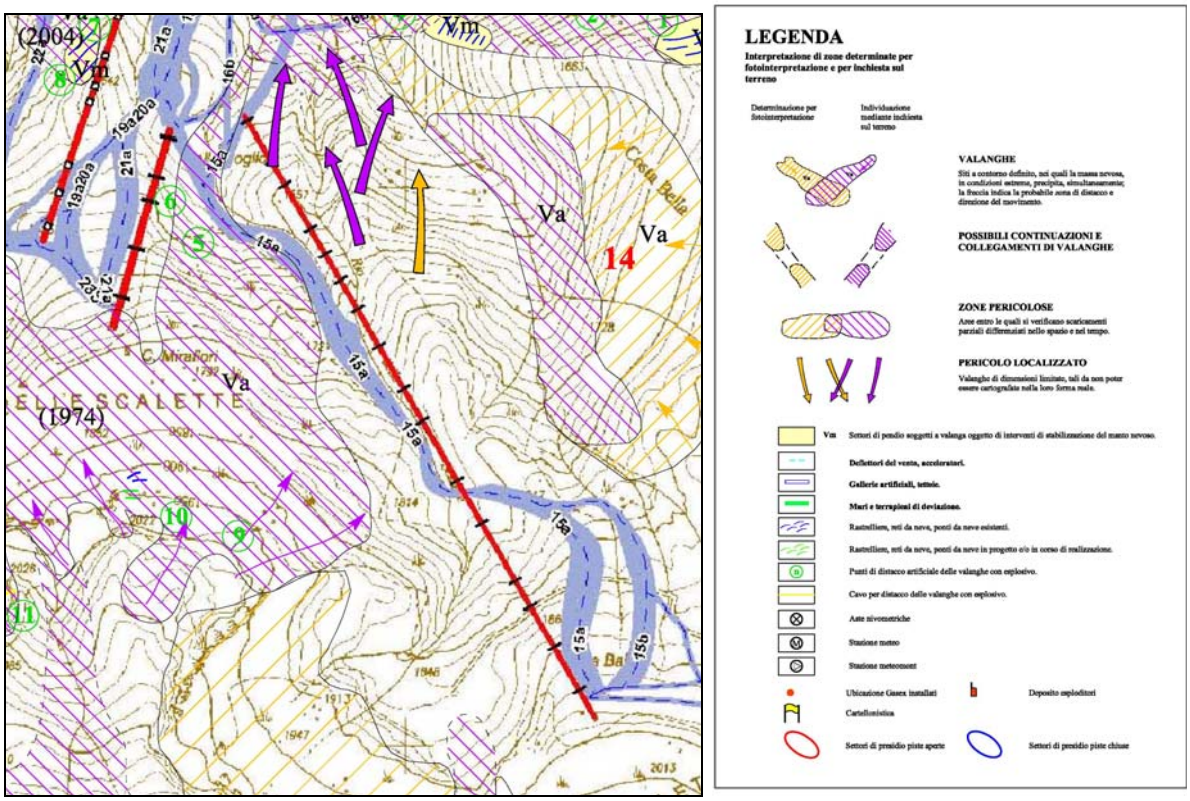
Descrizione valanga

Nella porzione superiore del versante sono presenti opere di difesa definite da rastrelliere in acciaio localizzate alla quota 1900 m s.l.m. (intervento puntuale) nella zona di distacco.

I parametri dimensionali possono essere sintetizzati come segue:

- → superficie complessiva cartografata 57 ha;
- → quota massima 2020 m s.l.m. (2267 il canalone del Mondolè);
- → quota minima 1650 m s.l.m.;
- → dislivello 430 m .

La valanga raggiunge la pista in oggetto incanalandosi per un tratto nell'impluvio di Sella Pogliola.

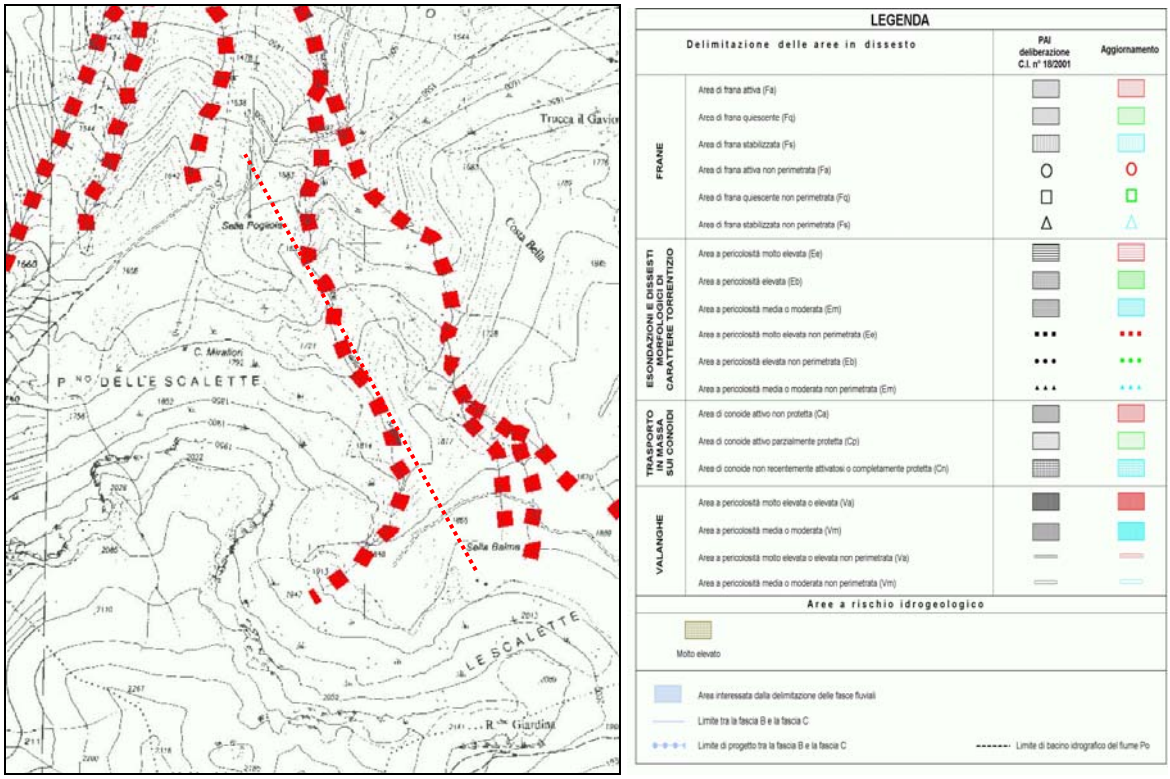


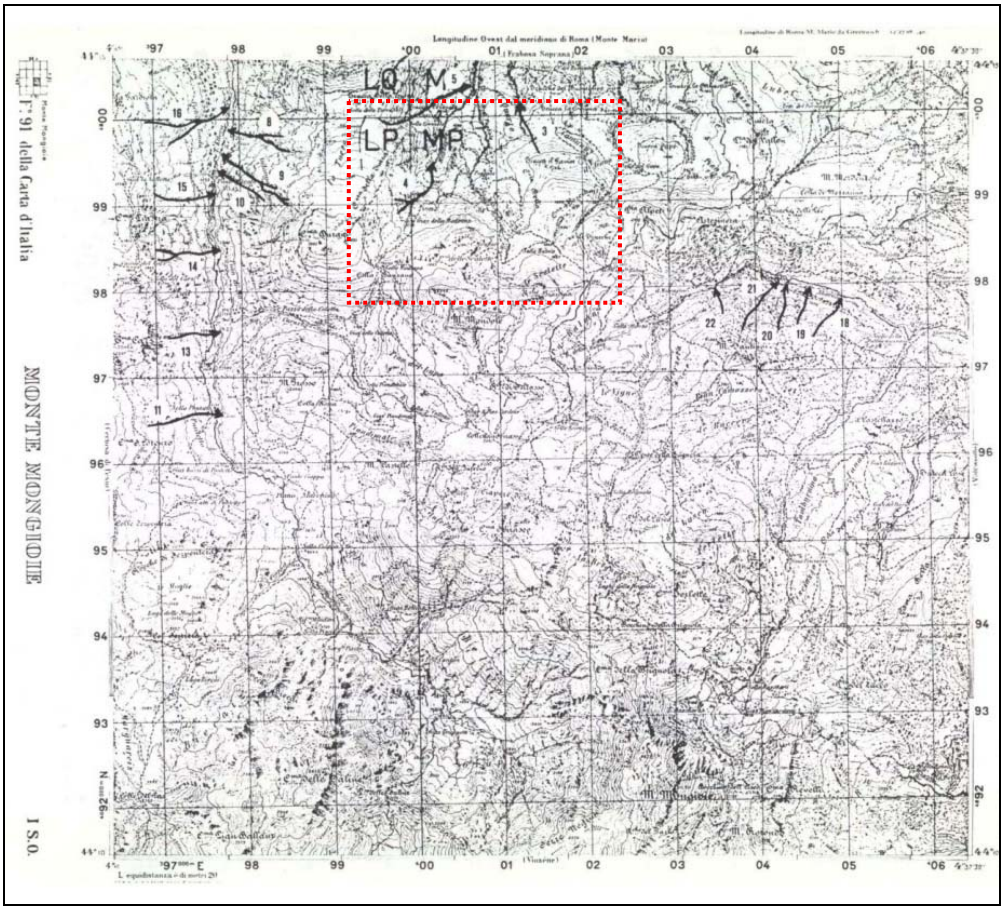
Stralcio carta delle valanghe allegata al P.I.D.A.V. - piano generale di gestione del rischio valanghe per il comprensorio piste di discesa di Artesina



Foto n. 5 - Panoramica del versante delle Scalette relativo alla valanga n. 9.

- *Cartografia del PAI "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – delimitazione delle aree in dissesto";*

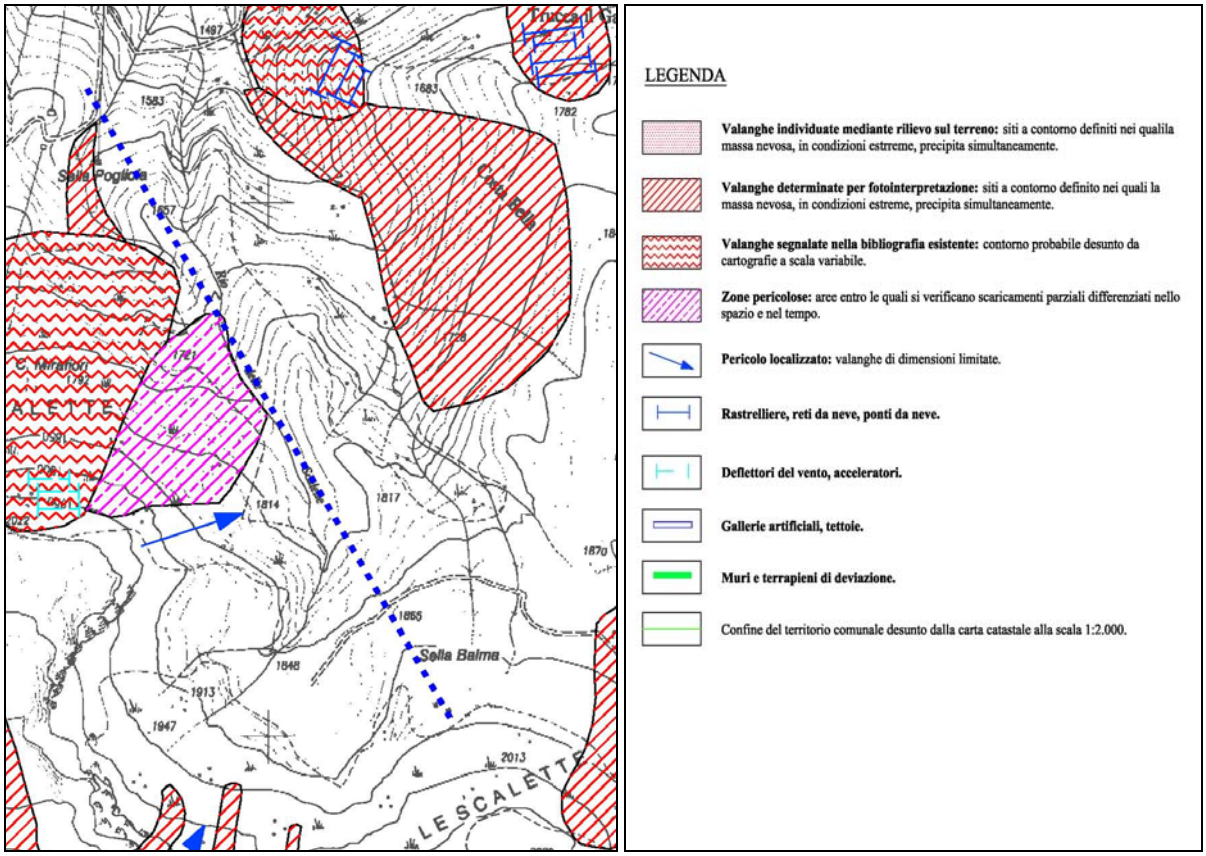




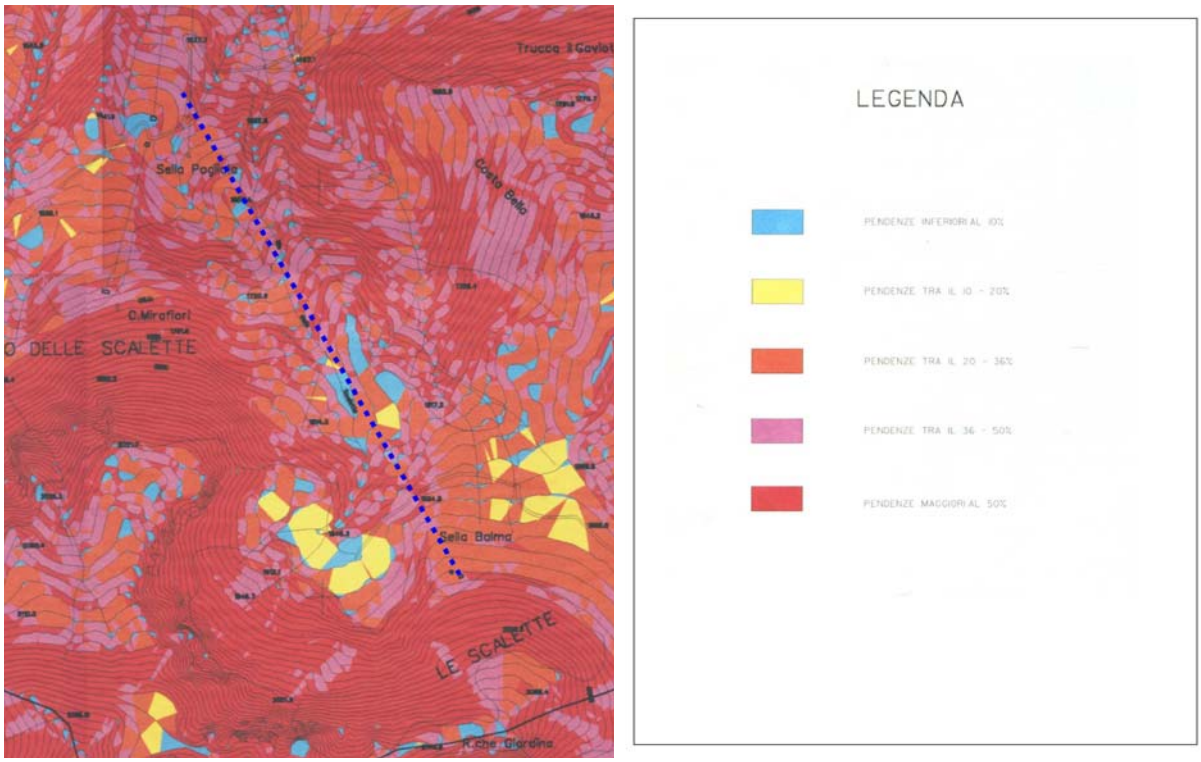
Archivio Storico Topografico delle Valanghe Italiane, a cura del Prof. Carlo F. Capello (Provincia di Cuneo, 1977).



Archivio storico topografico delle valanghe italiane del Prof. F. Cappello.



Stralcio della carta delle valanghe allegata al PRGC vigente



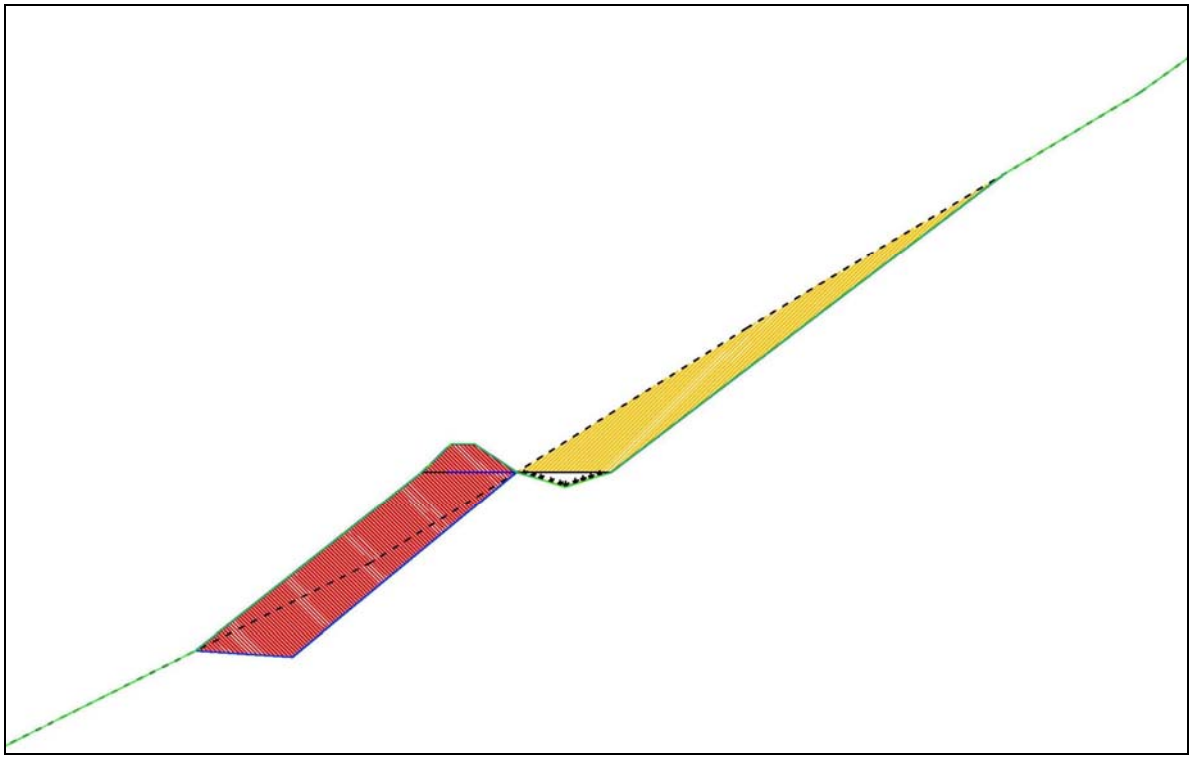
Stralcio della carta delle pendenze allegata al PRGC vigente

Per quanto concerne il pendio soprastante la stazione di monte della seggiovia, l'esame della morfologia del pendio e gli approfondimenti condotti hanno messo in evidenza uno stato di fatto dell'area caratterizzata da pendenze comprese tra il 36 % (20°) e il 50 % (26°). Si tratta di inclinazioni di norma non interessate da processi valanghivi come confermato dai dati bibliografici disponibili.

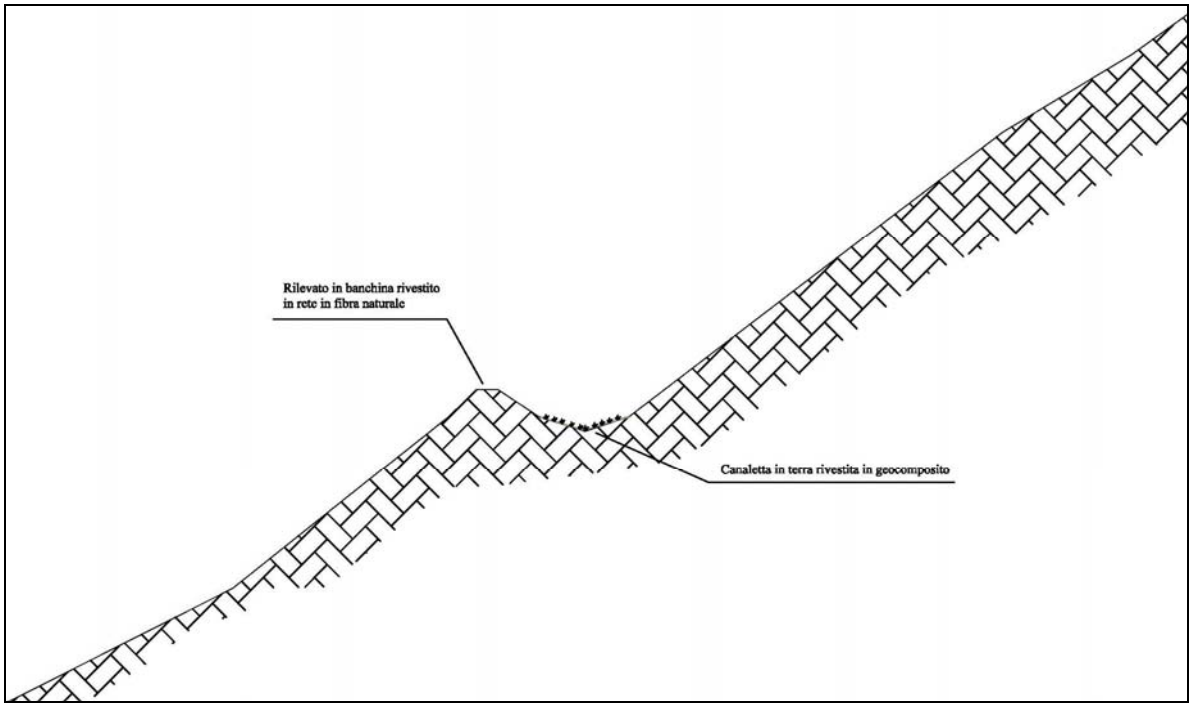


Foto n. 6 - Dettaglio del pendio a monte della stazione di rinvio con visualizzazione indicativa dei gradoni

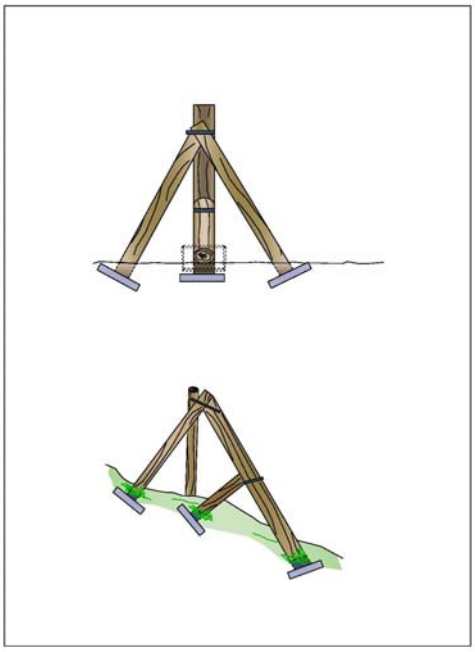
Per il settore di versante in questione si propone tuttavia la formazione di tre gradoni per interrompere la regolarità del pendio, di posti secondo quanto visualizzato nel profilo che segue la foto n. e l'inserimento di una serie di cavalletti treppiede in legname distribuiti nella fascia soprastante la stazione di monte.



Schemi tipologici dei gradoni previsti



La messa in opera di cavalletti treppiede, su versanti di pendenza contenuta, in genere inferiore ai 35°, ha la funzione di aumentare la rugosità del terreno per ancorare gli strati di neve vicini al suolo.



Schemi tipologico dei di cavalletti treppiede

5.0 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In relazione a quanto emerso nel corso dei sopralluoghi effettuati in situ e in base agli elementi ottenuti dall'indagine espletata si è giunti alle seguenti considerazioni conclusive:

1. Il pendio percorso dal tracciato della seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Rocche Giardina" non risulta essere interessato da valanghe.
2. l'impianto in esame non risulta interessato da valanghe indicate nella cartografia del PAI e nella carta delle valanghe del PRGC vigente;
3. La valanga descritta interessante la pista di discesa indicata non ha implicazioni dirette con i sostegni di linea della seggiovia in esame (cfr cartografia allegata).

Ciò premesso, sulla base di quanto esposto *si ritiene di poter affermare che il tracciato della sciovia* "seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Rocche Giardina" *è immune da caduta valanghe.*

In concomitanza di eventi meteorici estremi sarà tuttavia necessario adottare le procedure cautelari del caso, prima dell'apertura al pubblico degli impianti, consistenti in accertamenti diretti della stabilità del manto nevoso e attuando quanto contenuto nel piano generale di gestione del rischio valanghe per il comprensorio piste di discesa di Artesina.

COMPUTO METRICO INDICATIVO DEGLI INTERVENTI PREVISTI

24.A66.V00 Apertura di pista agro-silvo-pastorale della larghezza massima di m 3,5, comunque accessibile al transito di mezzi agricoli, escluse eventuali cunette e banchina, mediante scavo in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia da mina, profilatura della scarpata, compattamento della sede stradale e formazione di tratti di massiciata con uso di materiale idoneo proveniente da scavi, escluse le opere d'arte.

24.A66.V00.005	...	m	14,28

Per formazione gradoni
150 m x3 = 450 m **450 m x 14,28 €= 6.426,00 €**

18.A01.B07 MOVIMENTO TERRA RIPROFILATURE DISGAGGI
Scavo di fondazione a sezione obbligata anche ristretta od a campioni di qualsiasi lunghezza, di materie di qualunque natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, od in presenza di acqua fino a cm 20 rispetto al livello naturale, esclusa la sola roccia da mina, ma compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura fino a m³ 1,00 compreso la sbadacchiatura degli scavi, l'agguagliamento delle pareti scavate, il reinterro, il carico, trasporto e scarico in rilevato od in rifiuto per la parte eccedente il reinterro ed ogni altro onere per scavi eseguiti con mezzi meccanici pesanti su sedi stradali esistenti o compensate in qualunque modo all'Impresa:

18.A01.B07.005	sino alla profondità di m 2 sotto il piano di sbancamento e sotto il piano orizzontale passante dal punto più basso del piano campagna	m³	10,13

per formazione di cunetta
450 m x0.3 m^2 = 135 m^3 **135 m^3 x 10,13 € = 1.367,55 €**

per formazione rilevato in banchina
450 m x0.7 m^2 = 315 m^3 **315 m^3 x 10,13 € = 3.190,95 €**

18.P05.A35 Rete in fibra naturale di juta per il consolidamento di scarpate e sponde fluviali costituita da intreccio di fibre non trattate, totalmente biodegradabili, aventi resistenza meccanica non inferiore a 5 kN/m con larghezza minima della maglia pari a 4 - 5 mm

18.P05.A35.010	del peso di 500 g/m²	m²	2,19

per consolidamento rilevato in banchina
3 m x450 m= 1350 m **1350 m x 2,19 € = 2956,5 €**

18.P05.A67 Geocomposito per la formazione di canalette, costituito dall'accoppiamento di una geostuoia in polipropilene sul lato superiore, da un geotessile nontessuto (GTX-N) intermedio in polipropilene e da una pellicola poliolefinica impermeabile (PL) sul lato inferiore. Il geocomposito dovrà avere una massa areica non inferiore a 970 g/mq (EN ISO 9864), uno spessore sotto 2 kPa non inferiore a 15.0 mm (EN ISO 9863), una resistenza a trazione MD/CMD non inferiore a 10.0/10.0 kN/m (EN ISO 10319), una deformazione a rottura MD/CMD non superiore a 90/100 % (EN ISO 10319), una resistenza a punzonamento statico non inferiore a 2.0 kN (EN ISO 12236), una perforazione al cone drop test non superiore a 7 mm (EN ISO 13433), una resistenza al punzone piramidale elettrico non inferiore a 250 N (EN ISO 14574).

18.P05.A67.005	fornito in rotoli di larghezza 0.70 - 1.00 m	m²	13,67

per rivestimento di cunetta
3 m x450 m = 1350 m **1350 mx 13,67 € = 18.454,5 €**

18.A02.B01 INERBIMENTI

Inerbimento di una superficie piana o inclinata tramite semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, esclusa la preparazione del piano di semina

18.A02.B01.005	per superfici inferiori a m² 1.000	m²	1,01

per inerbimento superfici interessate dai gradoni
3 m x3000 m^2 = 9000 m^2 **900 m^2 x 1,01 € = 9.090,00 €**

18.A01.C60 CONSOLIDAMENTI E OPERE DI PROTEZIONE

Fornitura e posa di cavalletti paravalanghe a treppiede su terreno sciolto, costituiti da pali in legname durabile (quercia, castagno, larice o legnami impregnati a pressione) bitumati nella parte interrata, con puntoni di diametro 15 cm e lunghezza 2 m, infissi nel terreno per almeno 0.5 m, con piastra d'appoggio in cemento armato per 1.5 t delle dimensioni di 25 cm x 25 cm x 10 cm, n° 2 traverse di diametro 12 cm e lunghezza 2 m, n° 2 ferri tondi zincati o due pali in legname del diametro 18 cm, lunghezza 1 m, n° 1 fascia di acciaio inossidabile preforata per 10 chiodi, delle dimensioni di 20 mm x 2 mm x 1000 mm, 1 barra B450C diametro = 14 mm lunghezza => 40 cm, chiodi zincati diametro = 6.5/180 mm e diametro = 4/100 mm; il tutto eseguito a regola d'arte, comprese tutte le forniture, gli scavi e riempimenti necessari, compreso il trasporto per il cantiere su terreni in pendenza, ma escluso l'eventuale trasferimento dei materiali con elicottero

18.A01.C60.005	...	m	128,68

36 x 128,68 € **= 4.632,48**

18.A01.C65 CONSOLIDAMENTI E OPERE DI PROTEZIONE

Fornitura e posa in opera di cavalletti paravalanghe a treppiede su roccia, costituiti da pali in legname durabile (quercia, castagno, larice o legnami impregnati a pressione) bitumati nella parte interrata, con puntoni di diametro 15 cm e lunghezza 2 m, infissi nel terreno per almeno 0.5 m, con piastra d'appoggio in cemento armato per 1.5 t delle dimensioni di 25 cm x 25 cm x 10 cm, n° 2 traverse di diametro 12 cm e lunghezza 2 m, n° 1 traverso in legname del diametro di 20 cm e lunghezza 1.7 m, vincolato al terreno mediante tiranti in funi d'acciaio del diametro 12 mm, vincolate alla matrice rocciosa sottostante con malta cementizia antiritiro o con ancoraggi ripartiti, n° 1 fascia di acciaio inossidabile preforata per 10 chiodi, delle dimensioni di 20 mm x 2 mm x 1000 mm, 1 barra B450C diametro = 14 mm lunghezza => 40 cm, chiodi zincati diametro = 6.5/180 mm e diametro = 4/100 mm; il tutto eseguito a regola d'arte, comprese tutte le forniture, gli scavi e riempimenti necessari, compreso il trasporto per il cantiere su terreni in pendenza, ma escluso l'eventuale trasferimento dei materiali con elicottero

18.A01.C65.005	...	m	194,80

36 x 194,80 € **= 7.012,80 €**

Totale lavori a misura 53.130,78