


---

**SEGGIOVIA TRIPOSTO AD ATTACCHI FISSI  
LM27 “LAMACCIONE – BELLADONNA”  
PROGETTO PRELIMINARE DI SOSTITUZIONE IMPIANTO**

<b>REGIONE</b> EMILIA ROMAGNA	<b>PROVINCIA</b> MODENA	<b>COMUNI</b> MONTECRETO – RIOLUNATO	<b>LOCALITA’</b> MONTE CIMONE – LAMACCIONE
----------------------------------	----------------------------	--	--

**RELAZIONE NIVOLOGICA**

<b>Versione 1.0</b>	<b>10 Aprile 2020</b>	
<b>COMMITTENTE</b> Dott. Ing. Federico Murro Via Marmoreto, 8/3 42032 Ventasso (RE)		<b>ESTENSORE</b> Roberto Meraviglia Via Malga Alta, 18 24020 Castione della Presolana (BG) 

## INDICE

<b><u>PREMESSA E METODOLOGIA</u></b> .....	<b>3</b>
<b>1. <u>DESCRIZIONE ED ANALISI DEL SITO</u></b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. <u>Caratteristiche morfologiche</u></b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. <u>Caratteristiche vegetazionali</u></b> .....	<b>7</b>
<b>1.3. <u>Caratteristiche nivometriche e nivologiche</u></b> .....	<b>8</b>
<b>1.3.1. <u>Dati nivometrici</u></b> .....	<b>8</b>
<b>1.3.2. <u>Notizie storiche e dati nivologici</u></b> .....	<b>10</b>
<b>2. <u>VALUTAZIONE</u></b> .....	<b>11</b>
<b>3. <u>INDICAZIONI PROGETTUALI E OPERATIVE</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>ALLEGATO 1 – ESTRATTO C.T.R. REGIONE EMILIA ROMAGNA</u></b>	
<b><u>ALLEGATO 2 – ESTRATTO C.L.P.V. COMPENSORIO SCIISTICO DEL CIMONE (DOTT. ROBERTO NEVINI – 2004 – REV. 2011)</u></b>	

## **PREMESSA E METODOLOGIA**

La presente relazione definisce le caratteristiche nivologiche e la stabilità del manto nevoso in un intorno significativo dell'area dove è posizionata la seggiovia triposto ad attacchi fissi LM27 "Lamaccione – Belladonna", avente funzionalità di trasporto sciatori per fruire di parte delle piste da discesa del comprensorio sciistico del Monte Cimone; per detto impianto si sta attualmente valutando la possibilità di sostituzione.

L'incarico è stato affidato allo scrivente in quanto lo stesso è in possesso dei titoli AINEVA di livello 2a, 2b e 2d abilitanti allo svolgimento degli incarichi di Osservatore nivologico, Operatore del distacco artificiale di valanghe e Responsabile della sicurezza per il rischio valanghe, nonché di iscrizione al Ruolo dei Periti ed Esperti della C.C.I.A.A. di Varese, Categoria XXIII (Attività Varie), Sub-categoria 024 (Nivologia).

L'areale interessato è localizzato in località "Lamaccione", nel territorio a cavallo dei Comuni di Montecreto (MO) e Sestola (MO).

In ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 05 Dicembre 2003 nr. 392 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che modifica l'art. 7, c. 6 del D.M. 04 Agosto 1998 nr. 400, recante le norme per le funicolari aeree e terrestri per il servizio pubblico di trasporto persone, è necessario valutare le caratteristiche nivologiche del settore montano in oggetto ed il rischio connesso all'eventuale presenza di fenomeni valanghivi in un intorno significativo dell'area in esame.

In particolare, detto D.M. stabilisce che

"... L'area che interessa la stabilità delle opere e la sicurezza dell'esercizio deve essere immune, secondo ragionevoli previsioni ... dal pericolo di frane o valanghe ...".

Qualora il sito non risulti naturalmente esente da tali fenomeni, lo stesso D.M. prevede che tale immunità possa ottenersi mediante:

- "... opere di stabilizzazione del manto nevoso, di deviazione o di arresto delle valanghe stesse; ...";
- "... il distacco artificiale e controllato di masse nevose contenute, che comunque non devono raggiungere gli elementi strutturali fissi dell'impianto; ...";
- "... la chiusura temporanea dell'impianto fino al superamento della situazione di rischio; ...".

La presente relazione è strutturata in tre sezioni; una prima di analisi degli aspetti morfologici, vegetazionali e nivometrici/nivologici, una di valutazione, che permette di definire la pericolosità del sito in esame, ed una rivolta a indicazioni per la mitigazione dell'eventuale rischio.

Nella prima sezione, in particolare, per quanto riguarda la morfologia si definisce l'inclinazione dei versanti, la loro esposizione, la presenza di scabrosità significative, brusche variazioni di pendenza, gradonate naturali, strade, ovvero tutti gli aspetti che contribuiscono a dare un quadro completo dal punto di vista morfologico; la descrizione delle caratteristiche vegetazionali consiste invece nel verificare la presenza di vegetazione sui versanti in studio con particolare riferimento alla specie, alla densità, all'altezza ed alle possibili interazioni con la stabilità del manto nevoso; riguardo le caratteristiche nivometriche e nivologiche, infine, si raccolgono i dati nivometeorologici e valanghivi relativi all'area in studio; in particolare le valanghe sono definite tramite notizie storiche ed indagini del terreno.

Nella seconda sezione, quella di valutazione, vengono ponderati tutti gli aspetti precedentemente evidenziati, al fine di individuare nel modo più preciso possibile i fenomeni valanghivi che possono interessare il sito in esame e definirne quindi la pericolosità.

Nella terza sezione, di indirizzo alla gestione del rischio vengono infine individuate e motivate le misure di tipo strutturale e/o gestionale che si ritengono necessarie e sufficienti per la messa in sicurezza dell'areale in esame.

## 1. DESCRIZIONE ED ANALISI DEL SITO

Di seguito, il quadro generale del sito oggetto di valutazione.

### 1.1. Caratteristiche morfologiche

La zona oggetto di valutazione è identificabile all'interno della sezione allegata della Carta Tecnica Regionale (C.T.R., in scala 1:5.000) della Regione Emilia Romagna (Allegato 1) lungo il versante NO della dorsale che dalla Cresta di Gallo scende verso il Passo del Lupo, nell'area tra le località Lamaccione e Belladonna compresa tra le quote 1498,73 m.s.l.m. e 1660,04 m.s.l.m., alla sinistra orografica della pista da sci "Stadio Slalom Romolo Pelloni".

Dal punto di vista delle acclività, il versante dove è localizzato l'impianto di risalita ha ampie dimensioni nel senso della larghezza e, nel senso della lunghezza, presenta un'inclinazione pressoché costante.

Con riferimento ai dati di progetto deducibili dal fascicolo relativo al profilo longitudinale dell'impianto, di seguito sono riportate le caratteristiche della linea della seggiovia, il cui asse segue la linea di massima pendenza del versante.

Quota terreno stazione di valle – pedana di imbarco (m.s.l.m.)	1498,73
Quota terreno stazione di monte – pedana di sbarco (m.s.l.m.)	1660,04
Dislivello terreno – pedane di imbarco/sbarco (mt)	161,31
Lunghezza orizzontale tra le stazioni – pedane di imbarco/sbarco (mt)	594,74
Pendenza (%) / Inclinazione (°) media terreno	28,10% / 15,69°

Con riferimento ai medesimi dati di progetto, di seguito si riportano i valori di massima pendenza per le singole sezioni della linea.

Picchetto profilo longitudinale (nr)	Dislivello (mt)	Distanza orizzontale (mt)	Pendenza (%)	Inclinazione (°)
9 – 10	0,18	3,63	4,96	2,84
10 – S11	1,25	11,44	10,93	6,24
S11 – 12	1,57	13,50	11,63	6,63
12 – 13	4,75	20,07	23,67	13,32
13 – 14	0,50	6,09	8,21	4,69
14 – 15	2,41	15,51	15,54	8,83
15 – 16	0,87	8,71	9,99	5,70
16 – 17	1,42	15,57	9,12	5,21
17 – S18	3,80	22,10	17,19	9,76
S18 – 19	0,25	4,63	5,40	3,09
19 – 20	1,63	9,80	16,63	9,44
20 – 21	-0,06	10,81	-0,56	-0,32
21 – 22	1,47	8,97	16,39	9,31
22 – S23	2,01	11,51	17,46	9,91
S23 – 24	2,54	19,20	13,23	7,54
24 – 25	1,94	11,28	17,20	9,76
25 – 26	1,89	8,56	22,08	12,45
26 – 27	6,63	16,93	39,16	21,39

## PROGETTO PRELIMINARE DI SOSTITUZIONE IMPIANTO

Relazione nivologica

27 – 28	7,05	17,64	39,97	21,78
28 – D29	3,45	13,50	25,56	14,34
D29 – 30	0,41	3,98	10,30	5,88
30 – 31	1,26	3,80	33,16	18,34
31 – 32	3,40	11,14	30,52	16,97
32 – S33	3,15	11,42	27,58	15,42
S33 – 34	1,58	7,23	21,85	12,33
34 – 35	3,45	9,09	37,95	20,78
35 – 36	1,97	4,03	48,88	26,05
36 – 37	15,35	26,12	58,77	30,44
37 – 38	5,26	9,15	57,49	29,89
38 – S39	4,67	7,65	61,05	31,40
S39 – 40	1,57	4,42	35,52	19,56
40 – 41	4,55	9,65	47,15	25,24
41 – 42	9,31	19,02	48,95	26,08
42 – 43	4,32	9,19	47,01	25,18
43 – 44	4,59	10,39	44,18	23,83
44 – 45	9,18	19,37	47,39	25,36
45 – 46	7,38	13,59	54,30	28,50
46 – 47	2,58	6,92	37,28	20,45
47 – 48	0,99	7,34	13,49	7,68
48 – 49	0,72	9,76	7,38	4,22
49 – 50	1,98	16,85	11,75	6,70
50 – 51	1,14	12,92	8,82	5,04
51 – S52	3,56	16,65	21,38	12,07
S52 – 53	4,38	17,62	24,86	13,96
53 – 54	3,90	14,97	26,05	14,60
54 – 55	5,42	17,29	31,35	17,40
55 – 56	6,13	17,35	35,33	19,46
56 – S57	8,13	19,11	42,54	23,05
S57 – 58	0,63	3,88	16,24	9,22
58 – 59	0,54	5,23	10,33	5,89

Come evidenziato sopra e come ben visibile nella cartografia allegata, al di là di un breve tratto compreso tra i picchetti 45 e 46 (1618,50/1625,89 m.s.l.m.) il cui sviluppo, di poco superiore ai 10 mt, è talmente ridotto da non costituire pericolo, solo il tratto tra i picchetti 36 e S39 (1559,64/1584,94 m.s.l.m.) (Immagini 1 e 2 – fonte Google Earth®) oltrepassa il limite di quella che è considerata la soglia minima per la stabilità della neve sui versanti (53,00% di pendenza – 28,00° di inclinazione); quest'ultimo tratto, che interessa i sostegni 6 e 7, è comunque protetto da una fitta e stabile copertura vegetale ad alto fusto che si sviluppa alla sinistra orografica della linea dell'impianto; parimenti, il profilo della pista da sci "Stadio Slalom Romolo Pelloni" che, come già detto, si trova alla destra orografica della seggiovia, è stato opportunamente modellato per mitigare l'eventuale rischio valanghivo.



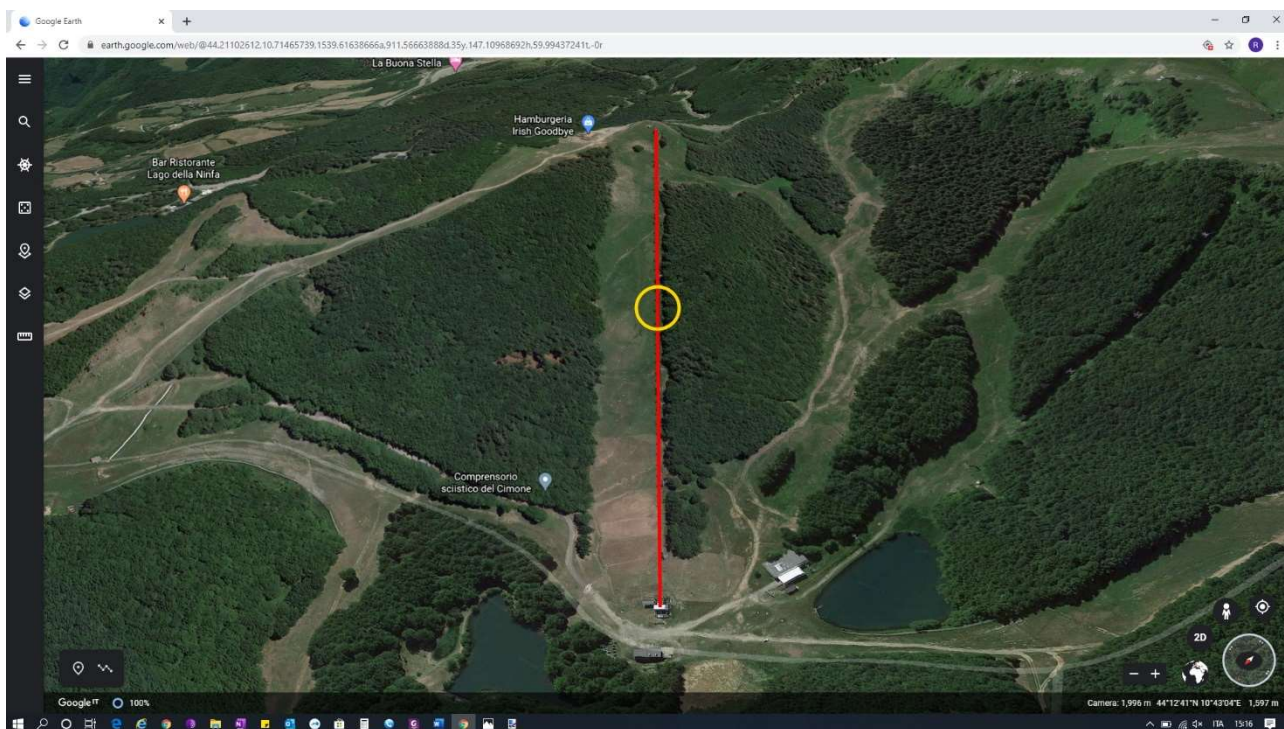


Immagine 1

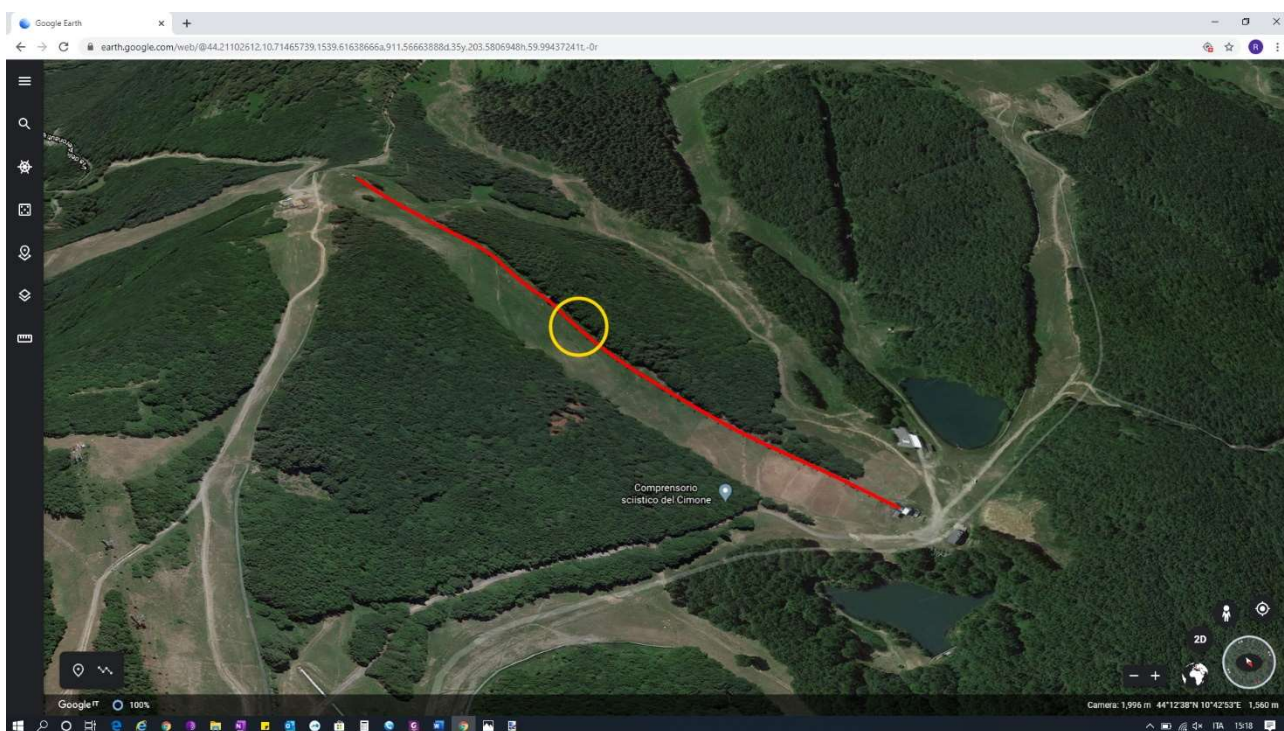


Immagine 2

L'abbondanza di vegetazione ad alto fusto e l'assenza di asperità ed ostacoli naturali lungo la pista da sci impediscono che il vento possa avere particolari effetti sul manto nevoso sotto la linea dell'impianto creando fenomeni significativi di depositi eolici e/o cornici di dimensioni tali da poter essere all'origine di distacchi valanghivi (Foto 1/4).

A ulteriore conferma di ciò, sulla Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe (C.L.P.V., in scala 1:5.000) redatta dal Dott. Roberto Nevini, estensore delle indagini di dettaglio sulle aree soggette al





Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

rischio valanghe nel comprensorio sciistico del Cimone, allegata alla presente relazione (Allegato 2) non è cartografata alcuna situazione di potenziale pericolo sull'area in esame.

### **1.2. Caratteristiche vegetazionali**

La parte alla sinistra orografica della zona in esame è costituita da un territorio per lo più boscato,

con evidente prevalenza del faggio e dell'abete rosso; si rilevano sporadiche essenze di ontano e pino mugo.

La parte alla destra orografica della zona in esame (pista da sci) è priva di vegetazione ad alto fusto.

Nell'area boschiva a margine della linea dell'impianto si osserva una costante e regolare distribuzione di piante adulte, dal portamento eretto e prive di sciabolature e/o tracce di lesioni imputabili ad eventi valanghivi.

Sia nel bosco, sia sotto la linea della seggiovia, sia lungo l'adiacente pista da sci non sono altresì presenti chiarie o solchi che possano identificare eventuali percorsi di masse nevose.

Nella parte priva di vegetazione ad alto fusto il territorio ben inerbito con abbondanti formazioni pascolive ben affermate che non risentono in alcun modo né dell'erosione, né dell'impovertimento che solitamente si nota in terreni in cui si pratica lo sci.

### **1.3. Caratteristiche nivometriche e nivologiche**

Questo settore, nel cuore dell'appennino tosco-emiliano, è esposto alle perturbazioni derivanti sia dai quadranti nord-orientali, che raramente danno luogo a precipitazioni intense e di lunga durata, sia dai quadranti sud-occidentali, che grazie alle correnti umide che risalgono dal Mar Tirreno e dal Mar Ligure danno origine a precipitazioni decisamente più abbondanti.

Tuttavia, la prossimità al bacino marittimo, con temperature più miti, e la frequente esposizione alle depressioni Atlantiche in transito su questi mari, che danno origine ai venti di scirocco (SE), fanno sì che le correnti meridionali nell'attraversare la dorsale Appenninica inducano bruschi rialzi termici apportando picchi di calore notevoli che spesso riducono repentinamente in maniera sensibile l'entità della coltre nevosa.

#### **1.3.1. Dati nivometrici**

La stazione di rilevamento dell'Arma dei Carabinieri – Comando Unità per la Tutela Forestale, Ambientale e Agroalimentare – Servizio Meteomont Lago della Ninfa, sita in Comune di Sestola (MO), in prossimità del Lago della Ninfa (1550 m.s.l.m. – ID DD01) è altamente significativa per il versante in questione.

Sono state prese in esame le serie storiche delle stagioni invernali dalla 1980/1981 alla 2018/2019 (incomplete per alcune stagioni); al fine di individuare le altezze estreme del manto nevoso instabile, si è fatto riferimento ai valori massimi annuali di neve caduta in tre giorni consecutivi ( $HN_{3ggmax}$ ).

Anno	$HN_{3ggmax}$ (cm)	Note
1980/1981	35	
1981/1982	68	
1982/1983	27	
1983/1984	86	
1984/1985	88	
1985/1986	86	
1986/1987	73	
1987/1988	47	
1988/1989	17	
1989/1990	15	
1990/1991	51	
1991/1992	=	Dato non rilevato
1992/1993	=	Dato non rilevato



1993/1994	=	Dato non rilevato
1994/1995	=	Dato non rilevato
1995/1996	85	
1996/1997	35	
1997/1998	=	Dato non significativo (solo 2 rilevazioni)
1998/1999	58	
1999/2000	37	
2000/2001	63	
2001/2002	36	
2002/2003	84	
2003/2004	85	
2004/2005	101	
2005/2006	55	
2006/2007	59	
2007/2008	58	
2008/2009	58	
2009/2010	123	
2010/2011	64	
2011/2012	137	
2012/2013	101	
2013/2014	72	
2014/2015	111	
2015/2016	77	
2016/2017	61	
2017/2018	111	
2018/2019	66	

Dall'analisi dei dati si evidenzia, per questo sito, un valore massimo annuale regolarizzato utilizzando la distribuzione di probabilità di Gumbel, o distribuzione del massimo valore del primo tipo, EV1 (Extreme Value Type 1), per un tempo di ritorno significativo ( $T_R = 100$  anni, per estendere il campo di misura su di un periodo più rappresentativo di quello delle serie storiche a disposizione) pari a 160 cm.

Tale valore è al di sopra del limite di stabilità rappresentato dalla relazione di Sommerhalder, ricavata empiricamente dall'analisi di un numero significativo di eventi in differenti condizioni, che esprime l'altezza del manto nevoso oltre la quale si genera una condizione di instabilità ( $H_{inst}$ ) in relazione all'angolo d'inclinazione media del pendio della zona di potenziale distacco ( $\psi$ ), in questo caso pari a  $30,50^\circ$  (tratto tra i picchetti 36 e S39).

$\psi$ ( $^\circ$ )	$28^\circ - 30^\circ$	$31^\circ - 33^\circ$	$34^\circ - 36^\circ$	$37^\circ - 39^\circ$	$40^\circ - 42^\circ$	$43^\circ - 45^\circ$	$> 45^\circ$
$H_{inst}$ (cm)	140	130	120	110	100	80	50

Ciononostante, tenuto conto dell'orografia della zona, come già esposto al paragrafo 1.1. si ritiene che i flussi degli eventuali fenomeni valanghivi originati dagli accumuli nevosi nei tratti critici non possano interessare in alcun modo la linea della seggiovia.

**1.3.2. Notizie storiche e dati nivologici**

Come già esposto al paragrafo 1.1., sulla C.L.P.V. del comprensorio sciistico del Cimone (Allegato 2) non è cartografata alcuna situazione di potenziale pericolo sull'area in esame.

Durante i sopralluoghi effettuati dallo scrivente, a conferma dell'assenza di movimenti del manto nevoso, come già esposto al paragrafo 1.2. non è stata rilevata alcuna traccia di episodi valanghivi che abbiano interessato la linea della seggiovia.

A ciò si aggiunga che nell'area in esame non esiste memoria storica di eventi valanghivi e neppure la tradizione orale ricorda simili fenomeni da che sono state impiantate le attuali strutture turistiche; anche le sciovie a fune alta "Lamaccione – Belladonna" e "Betulla", oggi dismesse, la prima rimpiazzata dall'attuale seggiovia triposto, la seconda adiacente e parallela alla prima sono sempre state esenti da tali eventi.

Pertanto, le indagini conoscitive escludono il verificarsi di fenomeni valanghivi.

## **2. VALUTAZIONE**

L'area interessata dall'impianto non presenta tratti di versante con inclinazione superiore al valore comunemente accettato come limite critico oltre il quale il manto nevoso può risultare instabile.

Le caratteristiche vegetazionali del sito sono favorevoli ai processi di metamorfismo distruttivo dei cristalli di neve, accelerando l'assestamento del manto nevoso.

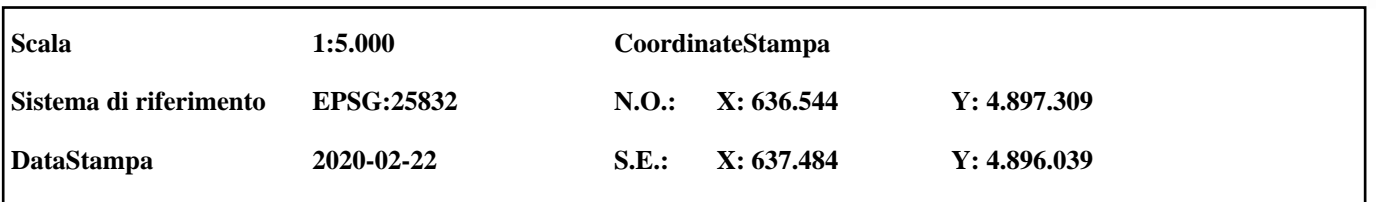
Da quanto sopra esposto, è da escludere la possibilità che nell'area in cui è posizionato l'impianto si possano verificare fenomeni valanghivi.

In ultima analisi, si ritiene quindi che le strutture della seggiovia triposto ad attacchi fissi LM27 "Lamaccione – Belladonna" in condizioni nivometeorologiche normali e prevedibili siano immuni dal pericolo di valanghe.

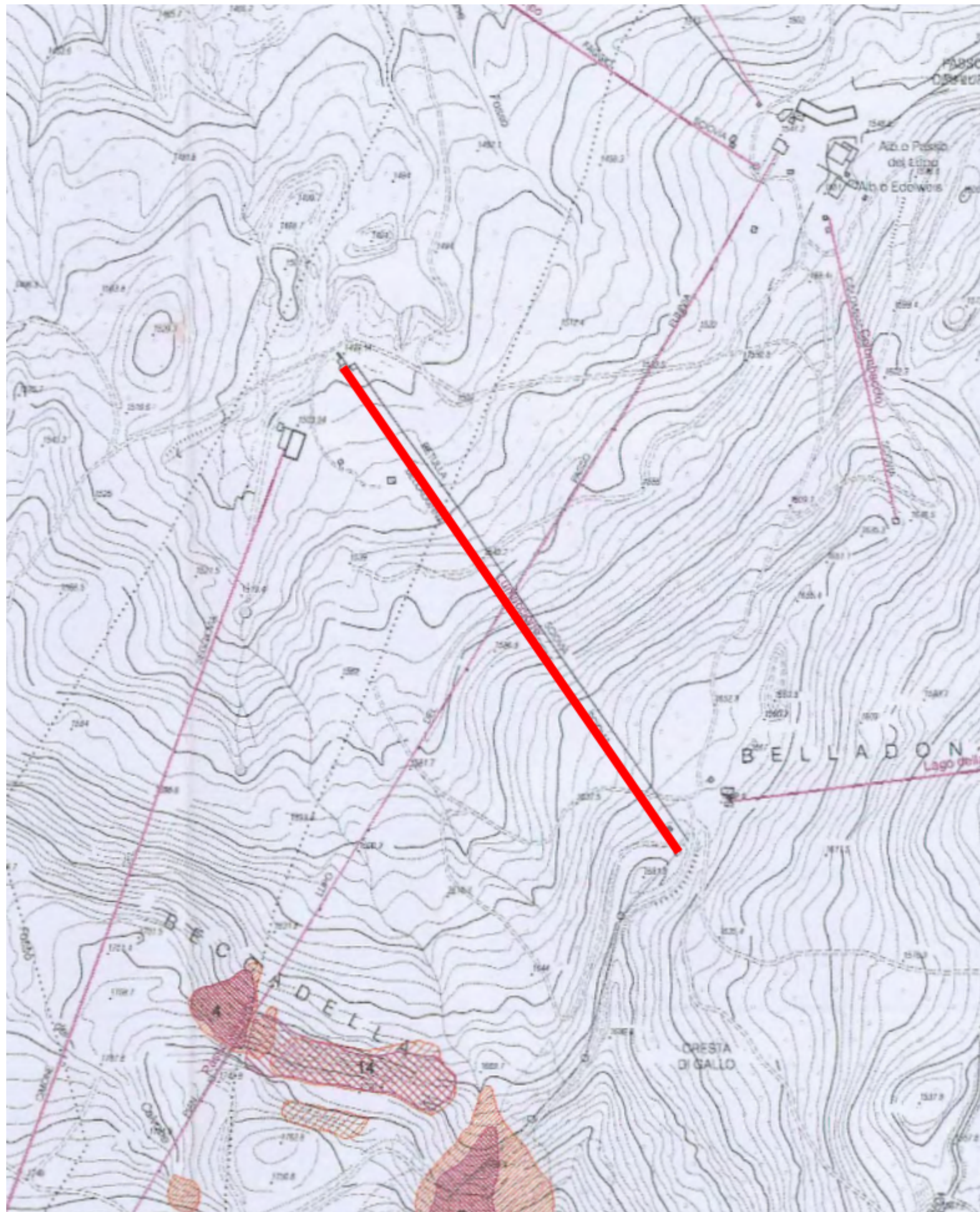
### **3. INDICAZIONI PROGETTUALI ED OPERATIVE**

Dalla valutazione sopra esposta, essendo la porzione di territorio direttamente interessata dalla linea della seggiovia triposto ad attacchi fissi LM27 "Lamaccione – Belladonna" pressoché immune dal pericolo di valanghe, non si ritiene necessario valutare interventi di natura strutturale e/o gestionale per aumentare la sicurezza dell'impianto.











## Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe Compensorio sciistico del Cimone

### Legenda


valanghe da inchiesta sul terreno


 **valanga**  
(il numero è rappresentativo della scieca o casca)


 **zone pericolose**  
(quantitativi determinati nella fascia a nel tempo)

valanghe da fotointerpretazione

 **Valanga**

 **zone pericolose**

 **impianti di risalita**

 **opere di difesa**

scala 1:5000

Realizzazione Studio Dr. Roberto Nevini 2004

Aggiornamento 2011

