

**Committente**

COMUNE DI VALDISOTTO
Provincia di Sondrio

Comune

Valdisotto

Provincia

Sondrio

Oggetto

QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE, REALIZZAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI A FUNE RICONDUCIBILI A SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO DI PERSONE OLTRE ALLA QUANTIFICAZIONE DEI COSTI RELATIVI ALLA GESTIONE DELLE AREE SCIABILI, DELLE STRUTTURE ED ATTREZZATURE IMPIANTISTICHE AFFERENTI ALLA GESTIONE DELLE PISTE DA DISCESA INSISTENTI SUL TERRITORIO COMUNALE

N° Elaborato

1

Relatore

Dott. Ing. Giuppani Piergiacomo

Firmato digitalmente da

PIERGIACOMO GIUPPANI

O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio
T = Ingegnere

N° Commessa

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Approvato
0	Prima emissione	22/09/2025 -	GPG	GPG

Sommario

1	Premessa illustrativa	1
2	Riposizionamento seggiovia "Fontanalonga – Valbella"	3
2.1	Motivo del riposizionamento	3
3	COSTI PERSONALE OPERATIVO.....	5
3.1	Contratto collettivo nazionale impianti a fune	5
4	COSTI ENERGETICI	10
4.1	Energia elettrica	10
4.1.1	Innevamento	10
4.1.2	Impianti di risalita	11
4.2	Costo macchina battitura piste.....	12
5	Oneri assicurativi	13
6	Oneri relativi all'esercizio stagione della funivia bifune a va e vieni "Bormio 2000 – Cima Bianca"	13

Firmato digitalmente
da

**PIERGIACOMO
GIUPPANI**

O = Ordine degli
Ingegneri della Provincia
di Sondrio
T = Ingegnere

Documento:
OGGETTO

Rev.: Pagina:
0 Sommario

1 Premessa illustrativa

Lo scrivente dott. Ing. Giuppani Piergiacomo è stato incaricato dall'amministrazione comunale di Valdisotto QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE, REALIZZAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI A FUNE RICONDUCIBILI A SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO DI PERSONE OLTRE ALLA QUANTIFICAZIONE DEI COSTI RELATIVI ALLA GESTIONE DELLE AREE SCIABILI, DELLE STRUTTURE ED ATTREZZATURE IMPIANTISTICHE AFFERENTI ALLA GESTIONE DELLE PISTE DA DISCESA INSISTENTI SUL TERRITORIO COMUNALE con DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE NUM.GEN. 370 DEL 10/09/2025

La valutazione è stata condotta considerando i costi relativi a:

- personale necessario all'esercizio degli impianti a fune;
- personale operativo necessario alla gestione delle piste di discesa (innevamento e battitura);
- energia elettrica necessaria all'esercizio degli impianti di risalita;
- energia elettrica relativo all'innevamento delle piste da sci;
- battitura delle piste (escluse le attività di posa reti di protezioni ed altri lavori lungo le piste sede della manifestazione olimpica e pertinenti a questa, e quindi costo orario macchina ed in aggiunta costo del gasolio che alimenta i motori dei mezzi);
- al riposizionamento della seggiovia quadriposto ad ammortamento temporaneo denominata "Fontanalonga – Valbella"

Non vengono considerati gli oneri che la Società Impianti Bormio S.p.A. deve sostenere nell'area di OGA, e quindi è ricompresa unicamente l'area sciabile del Vallecetta che si sviluppa da Bormio 3000 sino in paese.

I costi relativi al personale escludono il personale amministrativo, quelli relativi al Consiglio di amministrazione ed altri, è ricompreso il solo "personale operativo" necessario a garantire la regolarità e sicurezza dell'esercizio degli impianti e delle annesse piste di discesa e attrezzature e macchinari necessari.

Si tratta di costi standard, cioè riferibili alle fasi di esercizio delle strutture in situazioni simili, possono variare in misura maggiore o minore, considerando aspetti caratteristici dei luoghi e delle capacità produttive delle aziende.

I costi standard rappresentano il costo unitario stimato e predeterminato che si prevede di sostenere per produrre il servizio, può essere utilizzato come riferimento per il controllo dell'efficienza, la formazione dei prezzi e la pianificazione del budget. Si basano su condizioni normali o predeterminate di utilizzo delle risorse e non vengono confrontati con i costi effettivi per identificare scostamenti e migliorare la gestione aziendale.

A parere dello scrivente per l'evento olimpico è necessario attrezzare in ogni particolare l'intera area sciabile.

Infatti, per consentire l'accesso alle aree di gara è indispensabile garantire l'innevamento di tutte le piste, sono utilizzabile per gli allenamenti, oltre a dover garantire il rientro a Bormio 2000 di atleti e addetti ai lavori; per quanto riguarda gli impianti di risalita oltre a quelli ad uso esclusivo per la manifestazione, è

necessario garantire il funzionamento di tutti gli altri, quali alternative al raggiungimento delle zone di interesse.

A titolo esemplificativo il mancato funzionamento della seggiovia "Bormio 2000 – Cimino" (ad esempio per condizioni climatiche avverse) deve essere resa disponibile la funivia "Bormio 2000 – Cima Bianca".

Come richiesto dal dott. Grimaldi Francesco - perito incaricato - vengono indicati i costi di esercizio inerenti la funivia bifune a va e vieni "Bormio 2000 – Cima Bianca".

2 Riposizionamento seggiovia "Fontanalonga – Valbella"

2.1 Motivo del riposizionamento

È stata prevista la realizzazione di una nuova seggiovia esaposto ad ammortamento automatico denominata "Ciuck – La Rocca" che si sviluppa in gran parte percorrendo la linea della seggiovia quadriposto "Fontanalonga – Valbella" ed interessante anche le opere della stazione di valle della seggiovia quadriposto ad attacchi permanente denominata "Ciuck – Laghetti", l'estensore del progetto di fattibilità economica posto a base di gara, è stato sviluppato dallo scrivente.

Conseguentemente la SIB S.p.A., nello spirito collaborativo, ha avanzato richiesta di riposizionare l'impianto in altra zona dell'area sciabile, il tutto secondo quanto previsto al paragrafo 19 del D.M. n. 172 del 18/6/2021 recante DISPOSIZIONI E SPECIFICAZIONI TECNICHE PER LE INFRASTRUTTURE DEGLI IMPIANTI A FUNE ADIBITI AL TRASPORTO DI PERSONE.

Il quadro economico di sintesi che segue è stato sviluppato sulla base dell'esperienza maturata nel riposizionamento di analogo impianto i cui lavori sono tuttora in corso nella limitrofa area sciabile, e che presenta caratteristiche tecniche simili al nostro caso.

Il progetto relativo alla nuova sistemazione non è ancora noto e dovrà essere sviluppato secondo i termini che seguono:

Per la progettazione sono prese a riferimento le seguenti norme:

- a) le parti elettromeccaniche riutilizzate nel riposizionamento o quelle sostitutive, qualora identiche a quelle originarie, devono rispondere alla normativa vigente al momento della loro costruzione;
- b) le parti elettromeccaniche di nuova progettazione – per gli impianti costruiti antecedentemente all'entrata in vigore del D. Lgs. n. 210/2003 – devono rispondere al punto 4.3 o 4.5 del D.M. 203/2015;
- c) le opere strutturali devono rispondere al punto 4.4 del DM 203/2015;
- d) le attrezzature (scale, piattaforme di lavoro, passerelle, ecc.) e le disposizioni da prevedersi per le operazioni di ispezione e manutenzione dell'impianto devono essere contemplate nella documentazione di cui al capitolo 20 delle presenti disposizioni.

Soluzioni tecniche diverse, non ricomprese dalle norme su indicate, potranno essere ammesse purché il progettista generale dimostri che il livello di sicurezza raggiunto non sia inferiore a quello ottenibile dalla applicazione delle norme di riferimento adottate per la progettazione.

Il progetto di riposizionamento deve contenere, oltre alla documentazione progettuale, quanto segue:

- a) le valutazioni in merito a quanto evidenziato, nel corso dell'esercizio trascorso e nello specifico verbale di sopralluogo, circa il comportamento dell'impianto e lo stato dei suoi componenti;
- b) le caratteristiche generali dell'impianto originario e di quello riposizionato, con relativo confronto;
- c) le caratteristiche specifiche e le prestazioni dell'impianto originario confrontate con quelle dell'impianto riposizionato;

d) l'elenco delle strutture e dei componenti che si prevede di reimpiegare;

e) la dimostrazione di compatibilità tra l'impianto e le strutture e/o gli elementi non provenienti dall'impianto da riposizionare;

f) il programma dei controlli, delle verifiche e degli adeguamenti previsti, che dovranno essere di livello non inferiore a quanto previsto dal D.M. 203/2015 rispettivamente per la Revisione Generale degli impianti; il giudizio di ammissibilità di tale programma, ai sensi dell'art. 3 del D.D. n 1 del 7/01/2016, è da considerarsi espresso con il rilascio del nulla osta tecnico al progetto di riposizionamento.

Ciò premesso, quello che si valuta per riposizionare l'impianto le attività ed i relativi importi dei lavori sono espressi nella tabella che segue:

Smontaggio	350'000.00		
Demolizioni	150'000.00		
Trasporto a piazzale	20'000.00		
Revisione generale	1'500'000.00		
Opere civili			
Stazione monte	500'000.00		
Linea	400'000.00		
Ripristini ambientali	150'000.00		
Stazione di valle	1'300'000.00		
	2'350'000.00		
Montaggio	800'000.00		
Spese tecniche	250'000.00		
Cabine trasformazione	350'000.00		
Smontaggio Segg Larici	150'000.00		
	€ 5'920'000.00	5'920'000.00	

3 COSTI PERSONALE OPERATIVO

3.1 Contratto collettivo nazionale impianti a fune

I costi esercizio annuali sono stati valutati considerando il CCNL che per brevità e chiarezza riassumo nella tabella sottostante, dove gli addetti sono così individuati:

Retribuzione contrattuale lorda, netta e costo per il periodo dal 1° marzo 2025

Livello	Qualifica	Retribuzione annua				Costo (1) (2) (3) (4)				
		Lorda	%	Netta	%	annuo	%	Mensile	Giornaliero	Orario
1S	quadri	41'047.00	100	27'031.00	65.85	60'996.00	148.60	5'083.00	312.00	38.98
1S	impiegati	39'396.00	100	26'159.00	66.40	58'552.00	148.62	4'879.33	299.50	37.41
1	quadri	38'748.00	100	25'817.00	66.63	57'593.00	148.63	4'799.42	36.80	36.80
1	impiegati	37'098.00	100	24'945.00	67.24	55'150.00	148.66	4'595.83	282.10	35.24
2	impiegati	34'186.00	100	23'408.00	68.47	50'840.00	148.72	4'236.67	260.05	32.49
	operai	34'186.00	100	23'424.00	68.52	51'218.00	149.82	4'268.17	261.98	32.73
3	impiegati	31'734.00	100	22'112.00	69.68	47'210.00	148.77	3'934.17	241.48	30.17
	operai	31'734.00	100	22'128.00	69.73	47'560.00	149.87	3'963.33	243.27	30.39
4	impiegati	29'424.00	100	20'692.00	70.32	43'790.00	148.82	3'649.17	223.99	27.98
	operai	29'424.00	100	20'709.00	70.38	44'115.00	149.93	3'676.25	225.65	28.19
5	impiegati	27'128.00	100	19'252.00	70.97	40'391.00	148.89	3'365.92	206.60	25.81
	operai	27'128.00	100	19'268.00	71.03	40'691.00	150.00	3'390.92	208.14	26.00
6	operai	25'627.00	100	18'326.00	71.51	38'453.00	150.05	3'204.42	196.69	24.57
7	operai	22'550.00	100	16'394.00	72.70	33'863.00	150.17	2'821.92	21.64	21.64

Note

(1)

Per gli amministrativi il costo annuo si riduce, per effetto dell'applicazione di un tasso INAIL più basso (0,51% anziché 4,11%), nelle seguenti misure: 1S quadri = 1.478,00; 1S imp = 1.418,00; 1 quadri = 1.395,00; 1 imp = 1.336,00; 2 imp = 1.231,00; 3 imp = 1.142,00; 4 imp = 1.059,00; 5 imp = 977,00.

(2)

Divisore per costo giornaliero =
195,50

Divisore per costo orario = 1.565

(3)

Per le imprese fino a 15 dipendenti non è dovuto il contributo per CIGS (0,90% di cui 0,30% dipendente); il contributo CIG ordinaria si riduce di 0,30 punti percentuali; il contributo FGTR ipotizzato passa da 0 a 0,10 e la riduzione dei contributi minori previsto dalla legge finanziaria 2007 passa da 0,28% a 0,14%.

Il minor costo annuo per l'azienda è il seguente: 1S quadri = 409,00; 1S imp = 393,00; 1 quadri = 386,00; 1 imp = 370,00; 2 imp/ope = 341,00; 3 imp/ope = 317,00; 4 imp/ope = 293,00; 5 imp/ope = 271,00; 6 ope = 256,00; 7 ope = 225,00.

La retribuzione netta del dipendente aumenta invece di: 1S quadri = 81,00; 1S imp = 78,00; 1 quadri = 77,00; 1 imp = 75,00; 2 imp/ope = 70,00; 3 imp/ope = 66,00; 4 imp/ope = 62,00; 5 imp/ope = 58,00; 6 ope = 55,00; 7 ope = 49,00.

(4)

Per le imprese con un numero di dipendenti compreso fra 16 e 50, il contributo CIG ordinaria si riduce di 0,30 punti percentuali; il contributo FGTR ipotizzato passa da 0 a 0,10% e la riduzione dei contributi minori previsto dalla legge finanziaria 2007 passa da 0,28% a 0,14%.

Il minor costo annuo per l'azienda è il seguente: 1S quadri = 26,00; 1S imp = 25,00; 1 quadri = 24,00; 1 imp = 23,00; 2 imp/ope = 21,00; 3 imp/ope = 20,00; 4 imp/ope = 18,00; 5 imp/ope = 17,00; 6 ope = 16,00; 7 ope = 14,00.

Laddove ai diversi livelli sono indicate le seguenti figure tecniche

1° LIVELLO

Appartengono a questo livello i lavoratori che svolgono mansioni per le quali sono richieste specifiche conoscenze tecniche relative a un intero impianto complesso (comprensivo di almeno una funivia bifune o una monofune ad agganciamento automatico). È inquadrato in questo livello il capo dell'intero impianto complesso (comprensivo cioè di almeno una funivia bifune o di una monofune ad agganciamento automatico).

2° LIVELLO

Sono inquadrati in questo livello il capo servizio di un impianto bifune o di uno o più impianti monofune, il capo esercizio di più di 4 sciovie, il responsabile delle operazioni complesse di innevamento programmato delle piste.

3° LIVELLO

Sono inquadrati nel III livello il capo esercizio di sole sciovie (con un massimo di 4), i macchinisti di funivia bifune, quelli di funivia monofune ad agganciamento automatico

4° LIVELLO

Sono inquadrati nel IV livello il segretario, meccanici ed elettricisti qualificati, macchinisti di seggiovia, preparatori di piste con qualsiasi mezzo meccanico (battipista), l'addetto alla gestione di operazioni di innevamento programmato, anche mediante attività di coordinamento e controllo.

5° LIVELLO

Appartengono a questo livello gli operai che svolgono mansioni per le quali è richiesta la pratica di specifiche cognizioni professionali attinenti al regolare funzionamento dell'impianto bifune (conduttore di cabina) nonché operai per i quali è richiesta una reale competenza e relativo attestato nella conduzione e manutenzione degli impianti di sciovia e simili (macchinisti addetti a impianti di sciovia, agenti abilitati di pedana e/o di impianto ad ammortamento automatico).

6° LIVELLO

Appartengono a questo livello i lavoratori che siano in possesso della relativa abdicazione, se prescritta, e che svolgono mansioni per le quali è richiesta la conoscenza di semplici cognizioni professionali (bigliettai, agenti abilitati di pedana e/o di impianto per sciovie, seggiovie, funivie, addetti al servizio di soccorso, addetti).

Per quanto concerne gli impianti, l'entità del personale che deve essere presente durante il servizio è indicata nei decreti attuativi emessi dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, e da questi introdotti nei regolamenti di esercizio redatti dall'azienda esercente e dal direttore di esercizio, in questo caso si stabiliscono dei costi standard indicando il personale che risulta allo scrivente dalle disposizioni, considerando che deve essere garantita la regolarità dell'esercizio (quindi un numero congruo di macchinisti, agenti di stazione e capi servizio), quindi garantendo i turni di riposo, eventuali assenze per motivi vari (quali malattia o indisponibilità diverse), e valutando i costi per il personale minimo necessario per il servizio dell'impianto su due turni di 8,30 ore lavorative cadauno (9.00 - 17.00), ogni giorno durante la stagione invernale Direttore dell'esercizio e suo sostituto oltre al

- Caposervizio;
- Sostituto del capo Servizio
- macchinisti presso le stazioni motrici;
- agenti di stazione (2 per ciascuna delle stazioni);
- la tabella riepilogativa è la seguente

Costi di gestione - Personale Operativo - Stagione Invernale		
	Numero	
Direttore Esercizio e Sostituto	90'000.00	€
Personale Operativo impianti a fune	1'240'851.00	€
Capo Servizio – Macchinisti – Agenti	-	€
Vetturini	-	€
Personale per Preparazione piste e Biglietteria (escluso amministrativi)	860'242.50	- €
	2'191'093.50	2'191'093.50

Che deriva dalle seguenti considerazioni:

si distinguono i dipendenti tra quelli assunti a tempo indeterminato da quelli a tempo determinato (stagionali), come segue:

	Indeterminato			
Livello 1	Numero	Retribuzione annua	Totale addetti	Importo Annuo
Capo servizio	2	55'150.00	2	110'300.00
Livello 2				
Capo servizio	1	50'840.00	1	50'840.00
Livello 3				
Macchinisti funivia	2	47'560.00	8	380'480.00
Macchinisti agg. Aut.	6			-
				-
Livello 4				-
Macchinisti Segg. Fissa	4	44'115.00	12	529'380.00
Battipista	5	44'115.00		
Innevamento	2	44'115.00		
Meccanici Elettricisti	1	44'115.00		
Livello 5				
Macchinisti sciovia				
Agenti pedana Agg Aut				
Vetturino				
Livello 6				
Agenti Pedana Segg				-
Agenti Pedana Sciovia				-
Biglietteria				-
Soccorso				-
			23	1'071'000.00

	Determinato					
	N.	Retribuzione annua	Totale addetti	Importo Annuo	Mesi	6
Livello 1						
Capo servizio	0					
Livello 2						
Capo servizio	0					
Livello 3						
Macchinisti funivia	0					
Macchinisti agg. Aut.	0					
Livello 4						
Macchinisti Segg. Fissa	0	44'115.00	29	1'279'335.00	639'667.50	
Battipista	10					
Innevamento	15					
Meccanici Eletttricisti	4					
Livello 5						
Macchinisti sciovia	6	40'691.00	20	813'820.00	406'910.00	
Agenti pedana Agg Aut	9	40'691.00				
Vetturino	5	40'691.00				
Livello 6						
Agenti Pedana Segg	6	38'453.00	27	1'038'231.00	519'115.50	
Agenti Pedana Sciovia	9					
Biglietteria	8					
Soccorso	4					
		Periodo invernale				
		535'500.00	76		1'565'693.00	

E quindi l'importo totale per la stagione invernale considerando per 6 mesi l'incidenza degli addetti a tempo indeterminato, si ottiene l'importo pari a € 2'101'193,50

4 COSTI ENERGETICI

La tabella riassuntiva riporta i costi energetici (energia elettrica e gasolio oltre ai costi macchina) necessari a rendere il servizio relativo alla preparazione delle piste ed il servizio degli impianti di risalita.

PISTE - Innevamento Energia e battitura		
Energia elettrica skiarea Escluso pista Stelvio	528'750.00	
Energia Pista Stelvio con Bacino	663'000.00	
Battipista (mezzi e gasolio)	825'000.00	
Energia elettrica Impianti	543'095.00	
	€ 2'559'845.00	2'559'845.00

I valori sopra esposti sono stati calcolati secondo la tabella che riporto nel seguito:

4.1 Energia elettrica

4.1.1 Innevamento

l'energia elettrica viene calcolata considerando l'importo di 0,15 €/KWh

Costi	mc totali	mc ora	ore	Pot kw	Energia tot	Totale
Alimentazione idrica da Laghetti a Bacino	170'000	50	3'400	200	680'000.00	102'000
Energia elettrica generatori neve	170'000	30	5'667	600	3'400'000	510'000
Energia elettrica pompe pressione	170'000	900	189	1800	340'000	51'000
						663'000
Energia elettrica pompe pozzi capitanìa	150'000	20	7'500	350	2'625'000	393'750
Energia elettrica stazione pompaggio Bormio 2000	150'000	300	500	1200	600'000	90'000
Energia elettrica generatori neve piste	150'000	300	500	600	300'000	45'000
						1'191'750

4.1.2 Impianti di risalita

ENERGIA STAGIONE INVERNALE IMPIANTI DI RISALITA

Nome Impianto	Potenza motore/i	Coeff. utilizzo	ore/g	giorni eser.	Ore esercizio	Energia consumata	kWh €	Costo energia
Bormio 2000 - Cima Bianca	250	0.6	8	131	1'048	157'200	0.15	23'580
Bormio - Bormio 2000	1180	0.8	8	131	1'048	989'312	0.15	148'397
Fontanalonga - Valbella	500	0.8	8	131	900	360'000	0.15	54'000
Valbella - Bormio 3000	700	0.8	8	131	1'048	586'880	0.15	88'032
Bormio 2000 - Cimino	724	0.8	8	131	1'048	607'002	0.15	91'050
Ciuk - Laghetti	320	0.8	8	131	1'048	268'288	0.15	40'243
Bormio2000 - Pian dei Larici	250	0.8	8	131	1'048	209'600	0.15	31'440
Sciovia Nevada Est	22	0.8	8	131	1'048	18'445	0.15	2'767
Sciovia Nevada Ovest	105	0.8	8	131	1'048	88'032	0.15	13'205
Sciovia Baby 2000	30	0.8	8	131	1'048	25'152	0.15	3'773

Per un totale pari a € 543'095

4.2 Costo macchina battitura piste

Si considera che un mezzo battipista ha un costo medio pari a 500 k€ ed una vita utile di 6.000 h dopo le quali il valore è nullo e la macchina obsoleta e poco utilizzabile, il consumo medio giornaliero è pari a 250 litri di gasolio e le giornate operative sono 130, iniziando a lavorare non meno di 30 giorni prima dell'apertura stagionale per preparare le piste, spandere la neve programmata e battere quella naturale.

Conseguentemente i costi di battitura relativi alle sole macchine, escluso gli operatori già considerati tra il personale operativo, si ha

Battipista			
Costo mezzo battipista	500'000	€	
Ore di funzionamento efficiente	6'000	h	
Incidenza mezzo/ore	83	€/h	
H ore servizio anno	600	h	
Numero mezzi in servizio	10	n	
			500'000
Gasolio	250	l/g	
Giornate operative	130		
Costo gasolio mezzo	1	€	
Numero mezzi in servizio	10	n	
			325'000
Totale mezzi battipista			825'000

5 Oneri assicurativi

Gli oneri assicurativi relativi alla responsabilità civili per garantire il servizio degli impianti di trasporto pubblico, l'impiantistica dell'innevamento, nonché dei mezzi battipista, in rapporto al numero degli impianti e delle reti tecnologiche si indica pari a 160.000,00 € (importo indicato per raffronto con stazioni sciistiche analoghe).

6 Oneri relativi all'esercizio stagionale della funivia bifune a va e vieni "Bormio 2000 – Cima Bianca"

Si individuano, in analogia i costi relativi all'energia elettrica e al personale operativo necessario allo svolgimento dell'esercizio durante la stagione invernale.

Costi energetici	€	23.580,00
Onere relativo al personale operativo:		
2 macchinisti	€	95.120,00
3 agenti di stazione e 5 vetturini	€	162.764,00
Totale costi esercizio	€	305.044,00