

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI SAMPEYRE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

REALIZZAZIONE IMPIANTO DI INNEVAMENTO PROGRAMMATO E REVISIONE SEGGIOVIA S. ANNA - PIAN CAMARTIN

OGGETTO:

SEGGIOVIA S. ANNA - PIAN CAMARTIN
REVISIONE GENERALE VENTESIMO
ANNO

ALLEGATO:

14

TAVOLA:

COMMITTENTE:



Comune di Sampeyre

Piazza della Vittoria, 52 - 12020 - SAMPEYRE (CN)
Tel. 0175/977148 - Fax. 0175/977824

PROT.:

DATA :

LUGLIO 2025



Ferrari, Giraudo e Associati s.r.l.
Società Tra Professionisti

Corso Nizza, n° 67a - 12100 - CUNEO
Tel. 0171/480247
e-mail: franco@ferrariegiraudo.com

PROGETTISTA :

Dott. Ing. Franco Giraudo

AGGIORNAMENTO :

VISTI :

COMUNE DI SAMPEYRE

Piazza della Vittoria, 51 - 12020 Sampeyre (CN)

SEGGIOVIA BIPOSTO AD ATTACCHI PERMANENTI

“S.ANNA - PIAN CAMARTIN”

(1460 – 1854 m s.l.m.)

nel Comune di Sampeyre (CN)

Costruttore funiviario: "GRAFFER Seggiovie s.r.l." - Gardolo, TRENTO (TN) - Via 4 Novembre n. 93

Data di rilascio del N.O.T. per la prima apertura al pubblico esercizio: 23/12/1994

Proprietario: Comune di Sampeyre

Società Esercente: "**SAMPEYRE 365**" rete di imprese con soggettività giuridica, con sede in Sampeyre (CN), Piazza della Vittoria n. 1/c

1^ REVISIONE GENERALE - VENTESIMO ANNO

Progetto di revisione generale

01 - RELAZIONE GENERALE



Sampeyre, 12/07/2024

IL DIRETTORE D'ESERCIZIO

dott. ing. Dario ALBERTO



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A908 *Dott. Ing. Dario Alberto*

PREMESSA

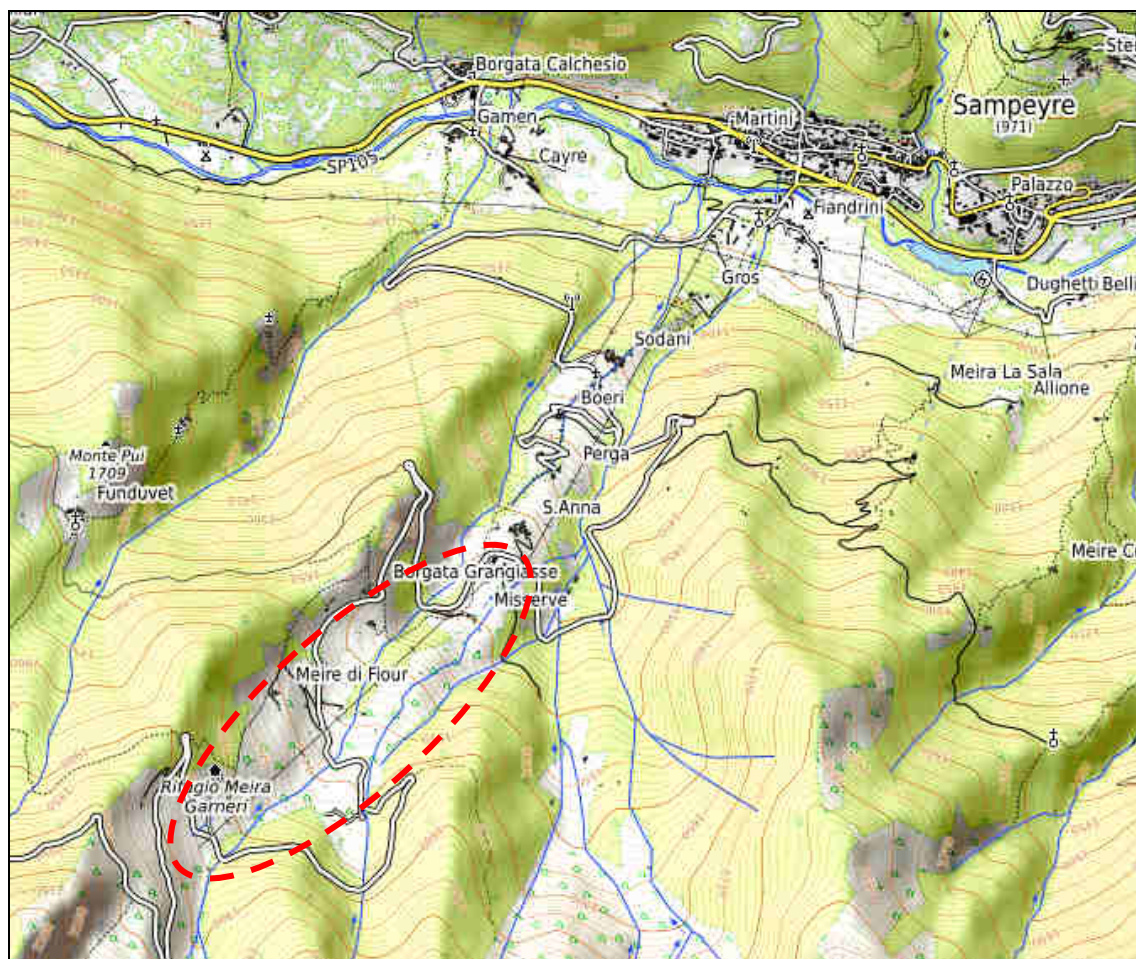
La seggiovia biposto a morsa fissa «S. Anna - Pian Camartin» è l'impianto che si sviluppa al di sopra della seggiovia di arroccamento (la «Sampeyre - S. Anna»), nella parte superiore dell'area sciabile di Sampeyre, disposta nel Vallone di S. Anna, che dal capoluogo comunale sale fino alla cima del Monte Nebin, sulla dorsale che segna lo spartiacque fra la Valle Varaita e la Valle Maira.

Alla fine degli anni '90 del secolo scorso il Comune e la Comunità Montana decisero di ampliare ed "innalzare" di quota l'area sciistica storica di Sampeyre, che era stata realizzata già negli anni '60 nei prati disposti fra la centrale idroelettrica e la località Fiandrini e poteva contare su un paio di sciovie a fune alta. L'iter autorizzativo fu particolarmente lungo ed articolato, in quanto la realizzazione della prima seggiovia di arroccamento fu all'epoca intesa come l'apertura di un nuovo comprensorio sciabile, sulla scorta di precedenti studi di sviluppo territoriale della Provincia di Cuneo che prospettavano per Sampeyre un modello di stazione sciistica alla francese, con un'ampia dotazione impiantistica ed addirittura lo sviluppo di volumetria edilizia di nuova costruzione in quota. In realtà l'obiettivo della committenza pubblica era quello di dotare la stazione turistica di impianti più moderni e di maggior livello prestazionale, con lo sfruttamento del bacino sciabile del vallone laterale di S. Anna, da diverso tempo già ampiamente utilizzato per la pratica dello sci alpinismo, alla luce dell'ampia dotazione di posti letto presenti nel comune di Sampeyre, dello stesso ordine di grandezza di centri ben più rinomati come Limone Piemonte o le due Frabose alle pendici del Mondolè.

La prima seggiovia biposto a morsa fissa «Sampeyre - S. Anna», essenzialmente di arroccamento, venne costruita nel 2000 e 2001 dalla Ditta GRAFFER Seggiovie s.r.l. di Gardolo - TRENTO.

La seconda seggiovia «S. Anna - Pian Camartin» (quella in oggetto), sempre con veicoli biposto a morsa fissa, venne realizzata negli anni immediatamente seguenti, con iter autorizzativo nel 2002-2003 e lavori che si svolsero principalmente nell'estate e nell'autunno del 2004.

La visita di ricognizione per la prima apertura al pubblico esercizio venne effettuata in data 10 e 11/01/2005; in data 14/01/2005 veniva quindi rilasciato dall'USTIF di Torino il nulla osta tecnico ai fini della sicurezza per l'apertura all'esercizio della seggiovia. Con successiva determinazione dirigenziale n. 4 del 03/03/2005 il responsabile del servizio della "Struttura Centrale per la Gestione Associata delle Funzioni art. 96 e 98 delle LL.RR 44/2000 e 5/2001" delle Comunità Montane della provincia di Cuneo rilasciava il benestare all'apertura dell'impianto al pubblico esercizio, con contestuale nomina del direttore dell'esercizio e approvazione del regolamento d'esercizio.



*Planimetria del bacino sciistico di Sampeyre e localizzazione della seggiovia
(da www.opentopomap.org)*

Il vecchio D.M. 02/01/1985 stabiliva l'espletamento della prima revisione generale per gli impianti aerei monofune con veicoli ad ammortamento fisso alla scadenza dei 15 anni dalla prima apertura al pubblico esercizio e la seconda revisione generale alla scadenza dei 10 anni successivi (trentesimo anno).

Il D.M. 01/12/2015 n. 203 ha spostato la scadenza della prima revisione generale dal 15° al ventesimo anno, mentre nulla è variato per la scadenza della seconda revisione generale, che continua ad essere prevista al trentesimo anno.

Nel corso del 2020 / 2021, compatibilmente con le restrizioni dovute all'evento pandemico "Covid 19", la seggiovia è stata sottoposta a revisione quinquennale con adeguamento del Manuale di Uso e Manutenzione dell'impianto alle nuove scadenze di revisione previste dal mutato quadro normativo a cura del costruttore funiviario "CCM Finotello", con intervento del tecnico 3° liv. CIC PnD Alessandro ROSSI della ditta SATECO s.r.l. per la riformulazione del piano dei controlli non distruttivi.

Nel mese di marzo 2025 sono scaduti i 20 anni dalla prima apertura della seggiovia, per la quale la normativa vigente prevede l'espletamento della prima revisione generale.

La prima revisione generale comporta l'esecuzione delle operazioni manutentive e dei controlli stabiliti dal Manuale di Uso e Manutenzione dell'impianto e secondo le indicazioni della normativa vigente:

- D.M. 01/12/2015 n. 203 «Regolamento recante norme regolamentari in materia di revisioni periodiche, di adeguamenti tecnici e di varianti costruttive per i servizi di pubblico trasporto effettuati con funivie, funicolari, sciovie e slittinovie destinate al trasporto di persone»
- D.M. 07/01/2016 «Disciplina delle procedure in applicazione del D.M. 01/12/2015 riguardante "Norme regolamentari in materia di revisioni periodiche, di adeguamenti tecnici e di varianti costruttive per i servizi di pubblico trasporto effettuati con funivie, funicolari, sciovie e slittinovie destinate al trasporto di persone"».

L'impianto è di proprietà del Comune di Sampeyre, che lo ha affidato in gestione alla società esercente "Sampeyre 365", contratto di rete di imprese locali dotato di soggettività giuridica con sede in Sampeyre (CN), mediante procedura di gara ad evidenza pubblica.

Le attività di revisione generale competono convenzionalmente al Comune di Sampeyre, ente proprietario, in quanto classificabili come interventi straordinari. L'Amministrazione Comunale sta provvedendo al reperimento delle risorse necessarie per l'attività di revisione, con eventuale contribuzione da parte della Regione Piemonte in base alle previsioni della L.R. 2/2009 e/o ad altri bandi di co-finanziamento per interventi di revisione su impianti a fune insistenti sul territorio regionale.

Per consentire il reperimento di tali risorse ed evitare la chiusura dell'impianto al pubblico esercizio, nel corso del 2024 è stata richiesta la proroga del primo anno della scadenza di revisione generale secondo quanto previsto dalla normativa vigente (L. 01/08/2002 n. 116 e s.m.i. e del D.D. del MIT del 17/04/2012), concessa da ANSFISA con nota del 03/04/2025: la proroga risulta operante fino al 02/03/2026, termine entro cui dovrà essere eseguita la revisione.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

CARATTERISTICHE TECNICHE ESSENZIALI DELL'IMPIANTO

Stazione inferiore (di rinvio e tensione):	quota fune m s.l.m.	1459,58
Stazione superiore (motrice):	quota fune m s.l.m.	1854,31
Dislivello:	m	394,73
Lunghezza orizzontale della linea:	m	1682,64
Lunghezza sviluppata della linea:	m	1742,06
Pendenza media perc.:	%	23,46
Pendenza massima perc.:	%	42,99
Sostegni di appoggio:	n.	17
Sostegni di ritenuta:	n.	4
Numero dei rulli di linea:	n.	168+168
Diametro dei rulli di linea:	mm	360
Intervia delle funi alle stazioni:	m	3,936
Intervia delle funi in linea:	m	3,936
Seggiole biposto:	n.	160
Equidistanza delle seggiole:	m	21,78
Velocità con motore principale (esercizio invernale per sciatori):	m/s	2,5
Velocità con motore principale (esercizio estivo per pedoni):	m/s	2,0
Velocità di esercizio con motore di riserva (a 1500 giri/min):	m/s	1,10
Velocità con motore di recupero (ad azionamento idrostatico):	m/s	0,60
Potenzialità di trasporto:	pass/h	827
Potenza motore principale elettrico in c.c.:	kW	280
Potenza motore di riserva Diesel:	kW	353
Potenza motore di recupero Diesel:	kW	176
Azione del dispositivo di tensione a valle:	daN	24500
Fune traente:	ø mm	36
Circuito di sicurezza:		interrato
Senso di rotazione:		orario

L'impianto è stato progettato per un utilizzo pluristagionale, con previsione di trasporto di sciatori in salita nella stagione invernale e possibilità contestuale di trasporto di pedoni sia in salita che in discesa nell'esercizio invernale da anche nella stagione estiva, per cui i due rami di salita e discesa della seggiovia sono dotati dello stesso numero di rulli di linea.

Elementi funzionali dell'impianto

La seggiovia è stata realizzata secondo la standardizzazione di inizio anni 2000 della ditta costruttrice "GRAFFER Seggiovie" di Trento, con stazione motrice-tenditrice (tensionamento idraulico e struttura di stazione del tipo a portale) a valle in relazione alla disponibilità della fonte energetica e stazione di semplice rinvio a monte.

1 STAZIONE MOTRICE-TENDITRICE DI VALLE

La stazione di valle è stata inserita all'interno di una struttura in calcestruzzo armato rivestiva di pietra e di legno, con copertura in lose di pietra su struttura portante in profilati di acciaio, secondo le richieste del settore Ambiente della Regione Piemonte nel corso dell'istruttoria autorizzativa,

Il complesso della stazione di valle, a quota 1460 m s.l.m., è del tipo di motrice-tenditrice, con sistema di tensionamento idraulico. Gli apparati elettromeccanici (argano) sono installati entro una costruzione civile costituita da due pareti laterali in c.a. rivestite in pietra locale, con copertura in lose su orditura principale in acciaio (travi IPE di collegamento dei setti laterali in c.a.) e puntoni in legno. L'argano principale, con relativi motori di riserva e di recupero, è installato su un carrello di tensione metallico che scorre su guide fissate alle pareti laterali in c.a., collegate ed irrigidite da elementi trasversali che formano una struttura a telaio e contrastano anche il tiro del pistone tenditore, posizionato nella parte posteriore della stazione.



La centralina idraulica del tenditore è installata sulla slitta di tensionamento, presso il gruppo argano.

L'accesso degli sciatori è regolato mediante un cancelletto motorizzato, che dal lato posteriore della struttura di stazione permette l'ingresso alla lieve discesa che conduce al punto di imbarco.

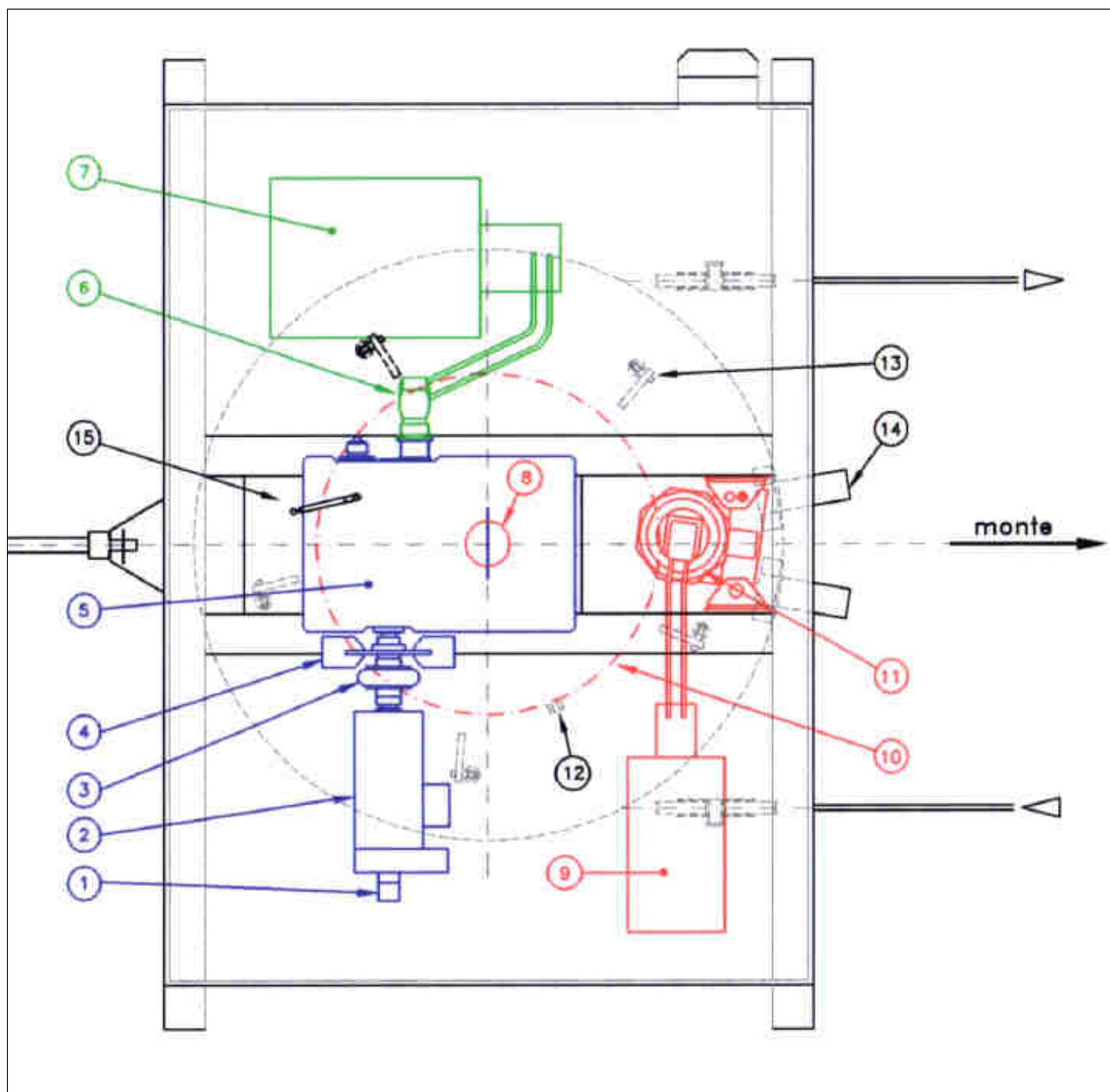
Il locale di comando e controllo della seggiovia è ricavato all'interno di una ampia garitta in legno, ubicata a lato della pedana di imbarco verso monte, che ospita anche le apparecchiature elettriche dell'azionamento, con i relativi circuiti di potenza e di comando.

Il gruppo argano motore, ospitato nella sala macchine superiore della stazione di valle, al di sopra della slitta di tensionamento della seggiovia, è costituito dai seguenti elementi:

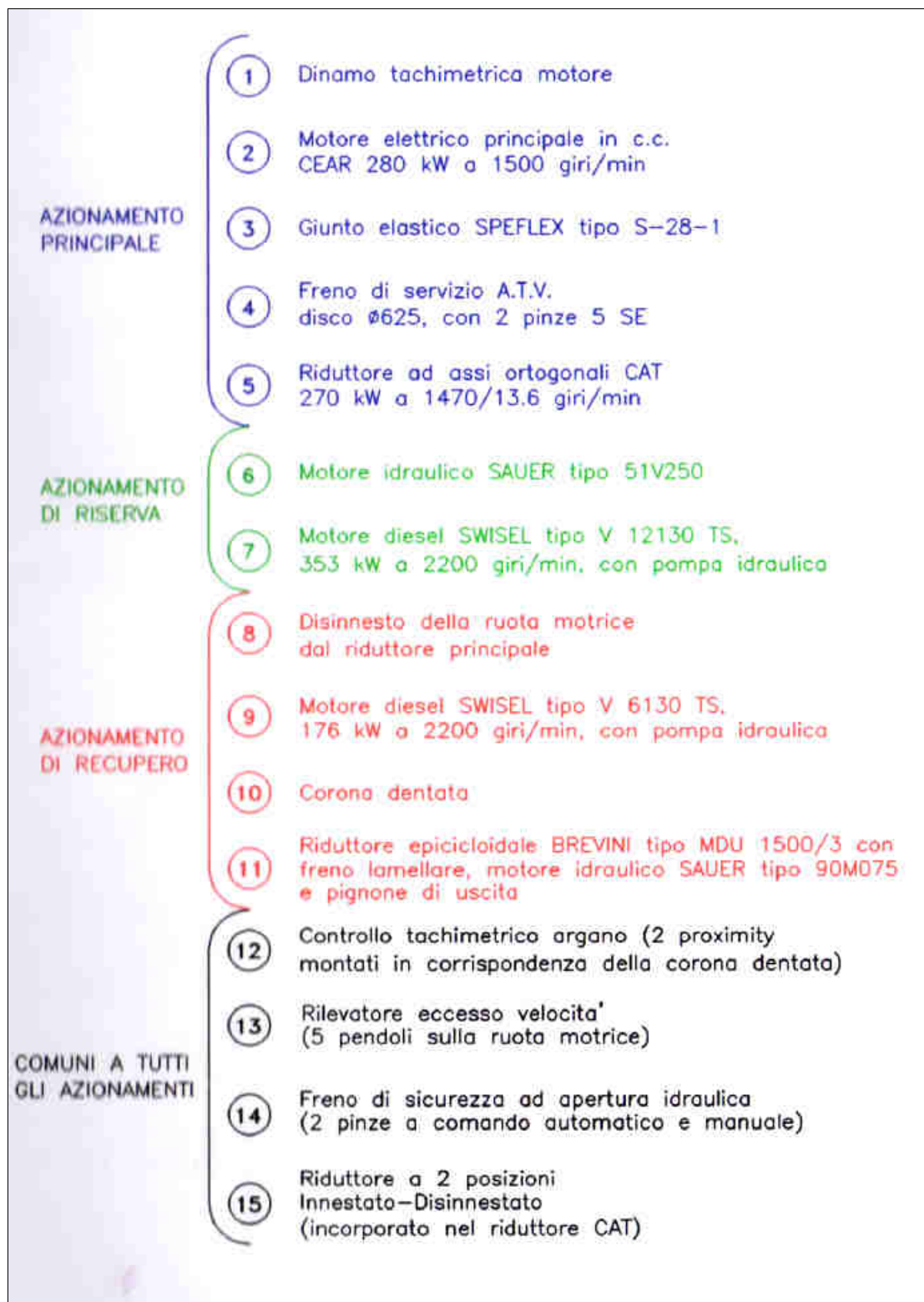
- puleggia motrice con fascia freno;
- riduttore epicicloidale
- motore elettrico principale in corrente continua
- motore di riserva endotermico con trasmissione idrostatica (pompa, motore idraulico con innesto separato sul riduttore e centralina di comando)
- motore di recupero con motore diesel, trasmissione idrostatica con pompa, motore idraulico lento con innesto diretto pignone-corona sulla puleggia motrice, centralina di comando
- freno di servizio elettromeccanico con doppia pinza agente sul disco freno installato sull'albero veloce
- freno di emergenza agente sulla fascia freno della puleggia motrice
- freno supplementare agente sulla fascia freno della puleggia motrice



Vista della sala macchine al di sopra del carrello di tensionamento



Schema dell'argano



Legenda delle diverse componenti dell'organo

1.1 Puleggia motrice

La puleggia motrice è montata a sbalzo e ruota, tramite cuscinetti, su una campana solidale al riduttore (cannotto) che sopporta lo sforzo radiale dovuto al tiro della fune; la rotazione è trasmessa dall'albero lento di uscita del riduttore direttamente al mozzo della puleggia attraverso un sistema a denti. In questo modo si ottiene la separazione meccanica degli effetti di flessione, che agiscono sulla campana, da quelli torsionali, agenti sull'albero lento del riduttore. L'accoppiamento fra albero lento e puleggia motrice può essere liberato in concomitanza con l'accoppiamento diretto pignone-corona dell'azionamento di soccorso.

La puleggia è dotata di cuscinetto superiore a rulli sferici tipo "23972 CAC/W33 360x480x90" e cuscinetto inferiore sempre a rulli sferici tipo "23068 340x520x133".

1.2 Riduttore epicicloidale

Il riduttore è di costruzione CAT, tipo TOC 500/1200, epicicloidale con albero lento di uscita posto in basso e ingresso veloce laterale con collegamento al motore elettrico principale. Il riduttore è dotato di una scatola di riduzione secondaria per il motore idraulico di riserva, inseribile mediante apposita leva di manovra che permette la selezione fra motore principale e motore di riserva.

Il rapporto di riduzione del riduttore principale è pari a 108,12.

La riduzione garantita dalla scatola aggiuntiva per il motore di riserva è circa 2, per un rapporto di riduzione complessivo di 220,57.



Riduttore epicicloidale CAT, con ingresso principale da motore elettrico sul lato sinistro e ingresso secondario sul lato destro con motore idraulico dell'argano di riserva

1.3 Motore elettrico principale

Il motore principale è in corrente continua, alimentato da un convertitore con doppio ponte di diodi interamente controllato. E' dotato di ventilatore indipendente, con controllo della mancata ventilazione, e di dinamo tachimetrica.

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche tecniche:

- costruttore CEAR
- potenza nominale 280 kW (a 1500 rpm)
- eccitazione indipendente
- tensione di armatura 400 V
- tensione di eccitazione 220 V

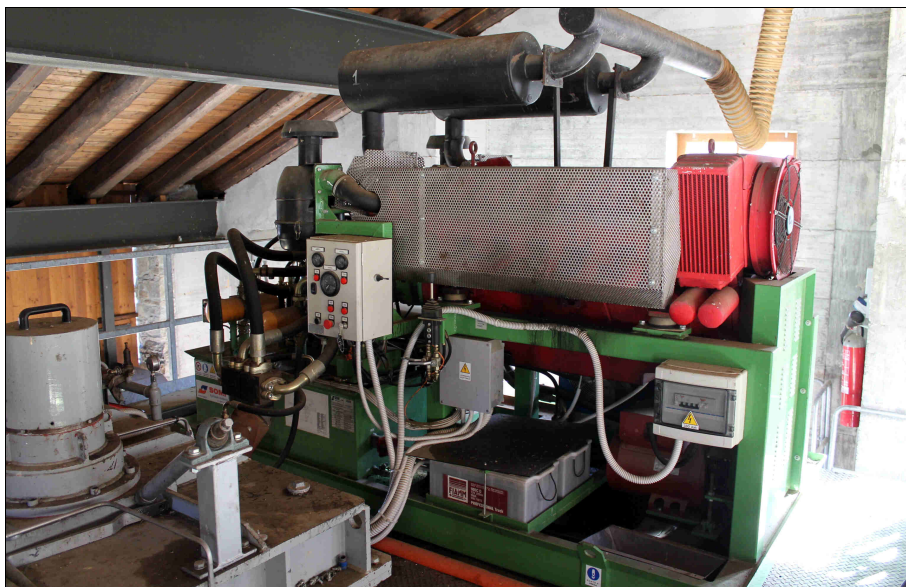
Sull'albero veloce, tra il motore motore elettrico principale e il freno di servizio, è installato un giunto SPEFLEX tipo "S-28-1" ad elevata elasticità, che permette di compensare eventuali disallineamenti fra motore e riduttore.

1.4 Motore di riserva

Il motore di riserva è composta da un motore termico SWISEL V 12130 TS da 294 kW a 1750 giri/min, a cui è accoppiata una pompa idraulica a cilindrata variabile. Il motore idraulico è a cilindrata fissa, tipo PARKER F11 - 250.

Il motore termico è dotato inoltre di un alternatore autoregolato della ditta "MECC ALTE S.p.A." serie ECO, in grado di alimentare la garitta di comando e l'armadio smistamento in caso di assenza di alimentazione elettrica da rete, permettendo così continuità di esercizio con il motore di riserva a velocità ridotta (circa 1,70 m/s).

La centralina idraulica di comando e controllo è di costruzione SOMI s.r.l. di Bolzano.



Motore di riserva, con gruppo pompa nella parte posteriore e alternatore nella zona inferiore

1.5 Argano di soccorso (motore di recupero)

L'argano di soccorso consente il recupero dei viaggiatori in linea anche in caso di fuori servizio del riduttore, in quanto costituito da un gruppo motore completamente indipendente che movimentata l'impianto tramite una trasmissione idrostatica e un accoppiamento pignone-corona sulla puleggia motrice.

Il motore idraulico è di tipo lento, con un pignone calettato direttamente sull'albero lento di uscita, che viene ingranato mediante un gruppo di manovra su una corona dentata solidale con la puleggia motrice. Il motore idraulico è alimentato da una pompa a portata variabile, mossa da un motore diesel.

Il motore endotermico è un diesel SWISEL tipo V 6130 TS da 156 kW a 200 giri/min, a cui è accoppiata una pompa idraulica a cilindrata variabile. Il motore idraulico è a cilindrata fissa, tipo SAUER 90M075 dotato di freno lamellare.

All'uscita del motore idraulico è accoppiato un riduttore epicicloidale Brevini tipo MDU 1500/3/00, con rapporto di riduzione 70,7.



Argano di recupero

La centralina idraulica di comando e controllo è di costruzione SOMI s.r.l. di Bolzano, come per il motore di riserva.

1.6 Freno di servizio

Il freno di servizio meccanico agisce su un disco Ø625 mm posizionato sull'albero veloce ed è costituito da una coppia di pinze ad azione negativa della ditta francese "a.t.v.", modello 5 SE, a funzionamento elettromagnetico ON-OFF, in grado di erogare una coppia frenante nominale complessiva di 92 daN*m. La coppia frenante può essere regolata nel campo -50% +20%.

1.7 Freni di emergenza e supplementare

Sulla fascia freno della puleggia motrice agiscono due pinze freno di tipo idraulico:

- freno di emergenza automatico
- freno di emergenza supplementare (incremento non modulato).

Entrambi i freni sono realizzati mediante adozione di pinza ad azione negativa di produzione Graffer, con pacco di 20 molle a tazza 150x71x6 e cilindro oleodinamico serie CD ISO 100 x Ø45 x 120, con possibilità di regolazione della chiusura di precarica del pacco molle per ottenere lo sforzo effettivamente necessario per la seggiovia in oggetto.

I freni di emergenza sono comandati da una centralina di comando e controllo di costruzione AL.MEC. s.r.l. di Rovereto (TN), con motopompa elettrica attacca-stacca comandata da un pressostato di minima e da uno di massima pressione; un ulteriore pressostato fornisce il consenso alla marcia al di sopra della pressione minima. La frenatura è comandata da elettrovalvole di scarico e anche mediante sgancio meccanico attuato con rubinetto a sfera, con scarico diretto del circuito (pendoli per eccesso di velocità 120%). Lo scarico è diretto in serbatoio.



Pinze dei freni di emergenza (automatico e supplementare) agenti sulla puleggia motrice

1.8 Garitta di stazione

L'apparecchiatura elettrica dell'azionamento della seggiovia è ubicata all'interno della garitta di stazione, posizionata a lato della pedana di imbarco.

La garitta, di dimensioni indicative 6,00 x 4,00 m e altezza al colmo pari a 3,80 m, è realizzata con struttura di legno su basamento di fondazione in calcestruzzo armato; la copertura è realizzata con scandole di legno.

La garitta risulta posizionata ad una distanza di circa 2,00 m dalla fune portante-traente. La garitta è dotata di porta e finestre in affaccio sulla pedana di imbarco, con ulteriori due finestre sia dal lato di valle sia verso monte per il controllo completo delle aree di stazione e della prima parte della linea.

L'alimentazione elettrica arriva in garitta con un breve tratto di linea interrata dalla vicina cabina di trasformazione elettrica, realizzata in posizione seminterrata nella ripa di monte della strada comunale Sampeyre - Colle di Sampeyre in corrispondenza della borgata S.Anna, nella zona immediatamente sottostante l'area della stazione di valle della seggiovia.

2 STAZIONE DI RINVIO FISSA A MONTE

La stazione di monte è del tipo fissa di semplice rinvio, caratterizzata da una struttura portante molto semplice ed essenziale con stele centrale in calcestruzzo armato, alla sommità della quale è fissato il telaio metallico che sostiene con uno sbalzo posteriore la puleggia di rinvio.



Lo sbarco degli sciatori avviene in asse impianto al di sotto della puleggia motrice, sfruttando la morfologia naturale del terreno della pedana di sbarco.

A fianco della pedana di sbarco è presente la garitta per il personale di controllo della stazione, di dimensioni indicative 2,50 x 2,50 m e altezza di 3,00 m, caratterizzata da struttura di legno e copertura con scandole di legno. La garitta è posizionata ad una distanza di circa 2,00 m dalla fune portante-traente.

E' dotata di due finestre sia verso la linea sia verso monte, mentre la visibilità sulla pedana di sbarco è garantita dalla porta-finestra presente sulla parete di facciata verso l'impianto.

3 MATERIALE DI LINEA: SOSTEGNI E RULLIERE

I sostegni di linea sono del tipo a fusto centrale, con sezione ottagonale tronco-piramidale, rastremata verso la sommità; spessore e forma dei fusti variano in funzione dell'altezza e dell'entità dei carichi applicati dalla fune. I sostegni di maggior altezza sono composti da più elementi giuntati con unioni flangiate, a tenuta stagna.

I basamenti dei fusti sono collegati ai plinti di fondazione in cemento armato mediante adeguati tirafondi.

Le testate sono realizzate con una trave scatolata, opportunamente rinforzata nella parte centrale; sono dotate di falcone e di passerelle con mancorrente per agevolare le operazioni di manutenzione delle rulliere di linea.

L'accesso alla testata avviene per mezzo di scala fissata alla faccia di monte di ciascun fusto; la scala presenta delle lame laterali come mancorrenti, che vengono utilizzate anche per l'ancoraggio di sicurezza dell'operatore, mediante opportuno dispositivo anticaduta fornito in dotazione alla seggiovia.

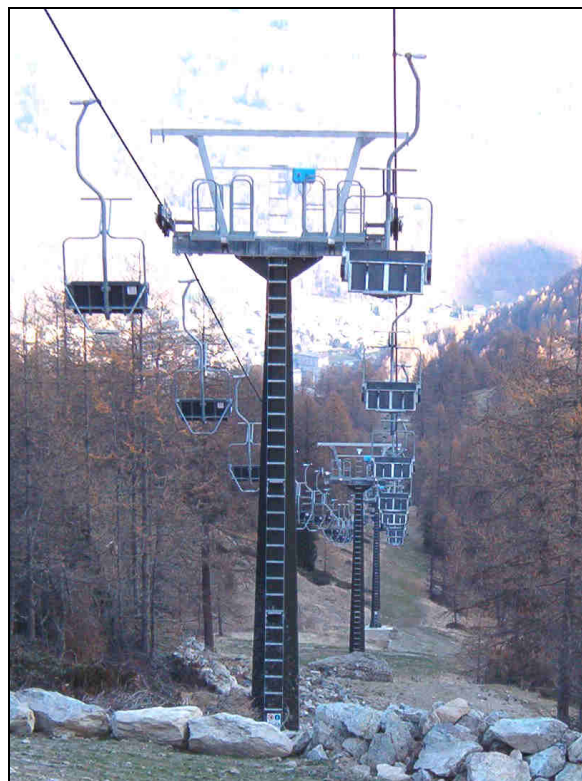
Le rulliere di linea sono a 4, 6, 8, 10 e 12 rulli, in funzione dei carichi presenti in linea e della configurazione delle campate; le rulliere sono bilanciate longitudinalmente e fisse trasversalmente. Ogni bilanciante a 2 rulli è dotato di scarpetta raccoglifune sul lato esterno della linea. Le articolazioni delle rulliere sono ottenute per mezzo di boccole e perni in acciaio ad alta resistenza. Le rulliere sono fissate alle traverse mediante una robusta staffatura che ne permette l'allineamento.

Le rulliere a 2 rulli sono già dotate di dispositivo antiribaltamento fin dall'origine.

Sono presenti anche le barrette verticali interne ad inizio e fine rulliera per il controllo della posizione della fune verso il centro della linea.



Sostegno di ritenzione alla stazione di valle



Sostegno di linea in appoggio

Le testate sono costituite da una traversa porta-rulliere, con soprastante falcone per l'eventuale sollevamento della fune portante-traente. Le rulliere sono del tipo a bilanciamento longitudinale

mediante bilancieri principali e secondari, in funzione del numero di rulli complessivo. Le traverse sostengono anche le pedane antinfortunistiche per le operazioni di manutenzione delle rulliere, a cui si accede per mezzo di scaletta metallica installata lungo il fusto del sostegno.

4 MATERIALE DI LINEA: VEICOLI BIPOSTO A MORSA FISSA

I veicoli sono costituiti da seggiole biposto modello "G 2S/80" approvato con nota ministeriale N. 2993/(56) 71010 S del 03/02/1981, dotati di morsetto fisso modello "G2/90", approvato con nota ministeriale N. 2022(56)71.10M del 16/12/92, dotato di pacco di 2x11 molle a tazza 63x31x3. Il controllo del corretto sforzo di serraggio è dato per semplice riscontro geometrico fra il tappo di compressione e l'asta di compressione ("piani a liscio").

La sospensione è realizzata da un tubo di acciaio opportunamente sagomato alla cui estremità superiore è fissata la pipa per l'accoppiamento con il morsetto; il tubo prosegue poi in basso in posizione centrale fino ad arrivare a sorreggere il telaio della seduta del veicolo, con una deviazione di circa 90° nel senso della linea.

La seggiola è costituita da cuscini singoli di materiale sintetico morbido, di dimensioni uguali per la seduta e per lo schienale; la panchetta è rialzabile in modo da evitare l'accumulo di neve, con articolazione in appoggio allo schienale. La barra guardiacorpo è dotata di impugnature e doppio appoggia piedi; la bistabilità è garantita da una massa metallica posizionata nella parte posteriore del telaio della sbarra, che stabilizza la sbarra in posizione chiusa e in posizione aperta. La larghezza del veicolo all'altezza dei braccioli risulta pari a 112 cm.



Veicoli biposto a morsa fissa

5 AZIONAMENTO ELETTRICO

L'azionamento in corrente continua, di costruzione LAMET s.r.l. di Trissino (VI), è ubicato nella garitta presso la stazione di valle; comprende tutti i dispositivi di controllo e di sicurezza, comprese le varie funzioni di sicurezza di stazione.

Si riportano nel seguito le principali sicurezze dell'azionamento:

- protezioni magnetotermiche delle apparecchiature e degli utilizzatori
- protezione di massima coppia
- protezione minima eccitazione
- protezione scelta azionamento
- controllo dinamo tachimetriche
- controllo ventilazione motore
- controllo ventilazione ponte convertitori
- controllo lubrificazione riduttore
- controllo pressione centraline idrauliche dei freni
- controllo usura e posizione freni
- controlli elettrici e centrifughi per sovravelocità
- controllo mancata decelerazione
- controllo tensione fune (tramite quadro presso stazione di rinvio e tensione a valle)
- guasto fusibili
- mancanza fase

L'azionamento è già stato realizzato in conformità alle PTS elettriche (D.M. 15/04/2002) ed è stato oggetto di manutenzione straordinaria nel corso della revisione quinquennale 15° anno, con sostituzione del convertitore e adeguamento del software di supervisione.

Risulta pertanto conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente, con le seguenti dotazioni:

- o preavviso sonoro di partenza, con interblocco del comando di marcia durante la fase di avviso;
- o sorveglianze per la marcia di recupero, con sistema di comando e controllo duplicato per funzionamento con "riserva" e "recupero"; esclusioni selettive dei consensi, con possibilità di esclusione totale, mediante selettori a chiave;
- o controllo di mancata decelerazione, con secondo controllo di mancata decelerazione dell'arresto meccanico;
- o controllo dello stazionamento;
- o protezione batterie mediante fusibili installati in corrispondenza del polo positivo;
- o selettore di scelta dell'alimentazione dalle linee L1 e L2;
- o controllo dello stato dei freni;
- o due linee separate di alimentazione di sicurezza;
- o alimentazione dell'amplificatore per gli altoparlanti di linea;

- circuito di sicurezza tipizzato (dotato di cercaguasti);
- dispositivi per la sorveglianza dell'assetto delle pulegge motrice e di rinvio;
- pulsanti e selettori che consentono l'esecuzione delle prove periodiche (sovravelocità, tenuta amperometrica, automotricità, prove in bianco delle sorveglianze di velocità e di coppia).

Il comando dell'impianto avviene per mezzo di un pulpito indipendente dai quadri, installato in corrispondenza della finestra della garitta che si affaccia sulle pedane della stazione di valle. A lato del pulpito è presente il monitor del PC, per mezzo del quale si controllano tutti i parametri di funzionamento della seggiovia, i messaggi di allarme e lo stato dell'impianto.



Pulpito di comando alla stazione di valle

Sul pulpito sono anche presenti i comandi per il funzionamento con motore di riserva e per la manovra con l'argano di recupero.

6 APPARECCHI DI SICUREZZA E DI COMUNICAZIONE

La seggiovia è dotata di circuito di sicurezza tipizzato MET (ora Lamet), con interruttori a consenso presenti sulle traverse dei sostegni di linea e dispositivi antiscarrucolanti fissati in corrispondenza delle rulliere. Il circuito di sicurezza è dotato di sistema cercaguasti, che consente l'individuazione del punto dove si è verificato il guasto di interruzione o di cortocircuito. La comunicazione fra le stazioni avviene per mezzo di impianto telefonico indipendente.

7 FUNE PORTANTE-TRAENTE

La fune portante-traente (produzione Redaelli), di diametro nominale 36 mm, è stata posta in opera in data 09/11/2004. E' di tipo Warrington-Seale 186 fili + ppc.

La fune presenta una rottura di un filo esterno.

8 FUNE AUSILIARIA

Non presente, in quanto i conduttori di linea sono interrati.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI REVISIONE

Gli interventi in progetto derivano sostanzialmente dalle previsioni del Manuale di Uso e Manutenzione dell'impianto a fune in questione, rilasciato dal costruttore "GRAFFER Seggiovie" di Trento in sede di realizzazione della seggiovia, e dalle specifiche prescrizioni minime di adeguamento tecnico e di sicurezza previste dal D.M. 01/12/2015 n. 203.

L'attività principale è costituita dai controlli sugli elementi smontati dei particolari meccanici contro la cui rottura non sono previsti accorgimenti atti a tutelare l'incolumità dei passeggeri trasportati e del personale in servizio sull'impianto, sia in linea sia presso le stazioni terminali, attività che comporta necessariamente lo smontaggio di tutte le rulliere di linea e delle pulegge terminali, per il controllo visivo e strumentale dei perni di rulliera, del perno della puleggia di rinvio e dell'albero della puleggia motrice.

In secondo luogo occorre verificare che le dotazioni elettromeccaniche rispondano alle norme di sicurezza nel frattempo intervenute: si evidenzia, al riguardo, come l'azionamento elettrico originario sia stato realizzato dopo la pubblicazione delle Prescrizioni Tecniche Speciali per gli impianti elettrici delle funicolari aeree e terrestri (P.T.S. - I.E.), di cui al decreto direttoriale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 15 aprile 2002, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 29 aprile 2002, n. 99 (S.O.), per cui risulta già adeguato come da progetto originario dello stesso costruttore MET (ora LAMET). In sede di revisione quinquennale 15° anno la ditta costruttrice LAMET ha effettuato la sostituzione del convertitore e l'aggiornamento del software del supervisore, con miglioramento delle funzioni di sicurezza e protezione già a suo tempo implementate. In ogni caso in sede di revisione generale verrà effettuato il controllo complessivo dell'azionamento, volto ad accertare il buon e corretto funzionamento delle schede di protezione e di sicurezza.

Gli interventi previsti dal MUM e richiesti dal disposto normativo vigente vengono raggruppati per gruppi funzionali, relativi a lavorazioni assimilabili che possono essere espletate da ditte specializzate del settore funiviario, con interventi in successione o in contemporanea, secondo le previsioni del cronoprogramma di progetto.

PARTI DA CONTROLLARE PREVISTE DAL MUM

Si riporta nel seguito la distinta dei controlli prevista dal MUM, per le diverse parti della seggiovia, da eseguirsi secondo le metodologie

VT = esame visivo

UT = esame ultrasonoro

MT = esame magnetoscopico

PT = esame con liquidi penetranti

MIT = esame magnetoinduttivo

- Stazione motrice
 - puleggia motrice: controllo MT 100% di tutte le pinze relative a giunto e perni
 - freno di servizio: controllo MT 100% di perni e saldature, smontato
 - freno di emergenza: controllo UT e MT perni e saldature, smontato
 - supporto freno di emergenza: controllo MT su 100% saldature di forza accessibili, in opera,
 - struttura metallica di stazione: controllo MT 100% e visivo su saldature di forza accessibili,
 - riduttore: controllo MT sul 100% della superficie dell'albero lento, degli alberi di trasmissione e delle ruote dentate allo stato smontato
 - perno cavo puleggia motrice (cannotto per tiro fune) controllo MT 100% su superfici e saldature, in opera
 - perni ruote carro tenditore: controllo MT sul 100% della superficie, a pezzi smontati
 - carro tenditore e supporti ruote: controllo MT sul 100% delle saldature di forza accessibili, con particolari smontati,
 - tensionamento idraulico: controllo MT sul 100% della superficie dei perni di collegamento del cilindro idraulico, su particolari meccanici smontati,
 - tensionamento idraulico: controllo VT sul 100% della superficie del cilindro idraulico e celle di carico, su particolari meccanici in opera.
 - tirafondi: controllo UT sul 100% da un'estremità.
- Stazione di rinvio e tensione
 - perno cavo della puleggia di rinvio: controllo MT sul 100% della superficie, a pezzo smontato
 - puleggia di rinvio: controllo MT 100% saldature di forza accessibili e zona mozzo, con puleggia smontata
 - struttura metallica di stazione: controllo MT sul 100% delle saldature di forza accessibili, in opera

- Linea
 - o sostegni: controllo MT sul 100% delle saldature
 - o perni principali di rulliera e bilancieri secondari: controllo MT sul 100% delle superfici dei perni, smontati
 - o rulliere principali, bilancieri secondari e supporti: controllo visivo del 100% delle rulliere, smontate
 - o rulliere principali, bilancieri secondari e supporti: controllo MT del 100% delle saldature accessibili, a particolari smontati
 - o tirafondi dei sostegni di linea: UT sul 50% di ciascun sostegno da un'estremità
 - o traverse, pedane e falconi: controllo VT (esame visivo) di saldature e strutture in opera
- Veicoli
 - o aste di sospensione: controllo MT e VT sul 100% delle saldature del blocco/asta, smontati, e controllo dello spessore del tubo
 - o ganascia mobile del morsetto: controllo MT del 100% delle superfici, con morsetti smontanti
 - o corpo fisso del morsetto: controllo MT sul 100% delle superfici, con morsetti smontati
 - o seggiole: controllo VT del 100% dell'integrità della struttura del telaio dei veicoli

Per poter adempiere a quanto previsto, da parte di ditta specializzata e dotata di personale abilitato all'espletamento di controlli non distruttivi, occorre preventivamente procedere allo smontaggio di tutte le componenti meccaniche dell'impianto da sottoporre a controllo.

SMONTAGGI E RIMONTAGGI DI PARTI E COMPONENTI MECCANICI

Smontaggio e al successivo rimontaggio di:

- rulliere sui sostegni di linea;
- puleggia di rinvio;
- puleggia motrice;
- gruppo argano, con smontaggio del riduttore;
- carrello di supporto del gruppo argano (sistema di tensione);
- gruppo pistone tenditore;
- veicoli di linea, in particolare con smontaggio dei morsetti;
- freno di servizio e freni di emergenza.

Le operazioni più impegnative riguardano lo smontaggio delle rulliere di linea, da eseguirsi mediante calata a terra con paranchi e tirfor delle rulliere e successivo trasporto a piazzale o in officina per le operazioni di controllo, con contestuale espletamento degli interventi manutentivi

eventualmente richiesti sui singoli rulli, quali sostituzione dei cuscinetti, dei perni e delle guarnizioni in materiale cedevole delle gole, qualora non rientranti nelle tolleranze ammesse dal MUM del costruttore.

Una volta completate tali lavorazioni, le rulliere devono essere riposizionate in linea, con trasporto in loco e successivo riposizionamento sulle traverse dei sostegni di linea.

Sia lo smontaggio che il successivo rimontaggio richiedono il preventivo spostamento della fune dalla sede ordinaria, con innalzamento della stessa tramite il falcone dei sostegni e fissaggio alla traversa in posizione interno linea, una volta ridotta la tensione di lavoro mediante escursione completa del carrello del tenditore di valle fino alla battuta verso la linea.

L'intervento sulle rulliere può essere eseguito anche mediante ausilio di elicottero, in modo da velocizzare ed ottimizzare le operazioni di calata, trasporto e rimontaggio: in questo caso occorre preventivamente intervenire sulle rulliere liberandole dalla sede ed ancorandole al falcone, in modo da essere facilmente agganciate al mezzo aereo e quindi trasportate in sicurezza e con tempi contenuti di rotazione.

Per quanto concerne le due stazioni terminali, occorre procedere allo smontaggio delle due pulegge motrice e di rinvio, con contestuale controllo e/o sostituzione dei cuscinetti e relativi paraolio. A valle le operazioni di controllo della puleggia risultano correlate alla revisione dell'organo principale, richiesto per il controllo / manutenzione del riduttore, la verifica dei cardani per l'accoppiamento motore - riduttore e per la revisione del motore elettrico principale. Inoltre alla stazione di valle la revisione del gruppo organo sarà accompagnata dallo smontaggio del carrello di supporto e tensione, con controllo delle ruote di scorrimento e relativi perni, nonché dei sistemi di aggancio del pistone del sistema di tensionamento idraulico, con relativo intervento di revisione e sostituzione delle guarnizioni del pistone.

I veicoli dovranno essere smontati dalla fune e accatastati su piazzale, con relativo disassemblaggio dei morsetti, secondo le procedure già seguite in occasione delle revisioni quinquennali.

REVISIONE DELLA CENTRALINA IDRAULICA DEL SISTEMA DI TENSIONAMENTO

La centralina idraulica del sistema di tensionamento presso la stazione di valle verrà completamente revisionata, con controllo, revisione ed eventuale sostituzione delle valvole e delle elettrovalvole, ritaratura delle valvole di massima pressione e stabilizzatrice di pressione, ricarica del polmone di azoto e quindi prove di funzionamento e di tenuta alle sovrappressioni.

CONTROLLO DELL'AZIONAMENTO ELETTRICO

I quadri elettrici di comando e controllo dell'impianto a fune sono già adeguati alle Prescrizioni Tecniche Speciali per le apparecchiature elettriche (PTS elettriche) su progetto della stessa

ditta costruttrice dell'azionamento LAMET, con ulteriore controllo ed adeguamento già effettuato nel corso dell'ultima revisione quinquennale 15° anno.

Si tratterà in ogni caso di controllare il funzionamento e verificare l'adeguatezza delle apparecchiature rispetto alle prescrizioni specificate dal D.M. 01/12/2015, per verificare se risultino opportuni ulteriori adeguamenti, almeno per quanto concerne l'evoluzione tecnologica intervenuta nel corso degli ultimi anni.

REVISIONE DEL MOTORE ELETTRICO

Il motore elettrico in corrente continua verrà controllato e revisionato, con verifica dell'isolamento ed eventuali interventi manutentivi straordinari volti a garantirne il perfetto funzionamento.

REVISIONE DEL MOTORE DI RISERVA

La seggiovia è dotata di argano di riserva, costituito da motore diesel indipendente e sistema di trasmissione idraulico (pompa / motore) con innesto su un secondo ingresso indipendente del riduttore in caso di necessità.

In sede di revisione generale si prevede la manutenzione straordinaria del motore diesel, con controllo dei filtri, delle guarnizioni, dell'elettrostop, verifica di funzionamento, controllo del sistema idraulico di trasmissione, sostituzione dei tubi idraulici e fissaggio di sicurezza degli stessi mediante dispositivi tipo "fix-stop", revisione della pompa e del motore idraulico.

Si prevede inoltre la revisione della centralina di comando, a cura di ditta specializzata nel settore oleodinamico, con verifica ed eventuale sostituzione delle valvole, ricarica dell'accumulatore di azoto, sostituzione dei filtri e controllo di efficienza dei pressostati.

L'azionamento del motore di riserva risulta già adeguato: si procederà ad una verifica funzionale dello stesso, con eventuali integrazioni e/o sostituzioni di componenti elettroniche al fine di garantirne la perfetta efficienza e la piena rispondenza alle PTS elettriche.

REVISIONE DELL'ARGANO DI RECUPERO

L'argano di recupero o di soccorso è un azionamento indipendente costituito da motore diesel e gruppo pompa / motore idraulico con innesto diretto pignone-corona sulla puleggia motrice.

Nell'ambito della revisione generale verrà effettuata la manutenzione straordinaria del motore diesel, con controllo dei filtri, delle guarnizioni, dell'elettrostop, verifica di funzionamento, controllo del sistema idraulico di trasmissione, sostituzione dei tubi idraulici e fissaggio di sicurezza degli stessi mediante dispositivi tipo "fix-stop", revisione della pompa e del motore idraulico.

Si prevede inoltre la revisione della centralina di comando, a cura di ditta specializzata nel settore oleodinamico, con verifica ed eventuale sostituzione delle valvole, ricarica dell'accumulatore di azoto, sostituzione dei filtri e controllo di efficienza dei pressostati.

L'azionamento del motore di recupero risulta già adeguato: si procederà ad una verifica funzionale dello stesso, con eventuali integrazioni e/o sostituzioni di componenti elettroniche al fine di garantirne la perfetta efficienza e la piena rispondenza alle PTS elettriche.

REVISIONE DEL RIDUTTORE

Il riduttore epicicloidale ad assi ortogonali è dotato di un ingresso principale per il motore elettrico cc. e di un secondo ingresso "ausiliario" per l'innesto del motore idraulico di riserva, con ulteriore rapporto di riduzione, con innesto delle due opzioni comandato da una leva a 2 posizioni.

La revisione del riduttore è prevista in officina meccanica specializzata, con rimozione completa dell'olio, smontaggio delle diverse componenti meccaniche, verifica delle condizioni degli ingranaggi e sostituzione dei cuscinetti. Qualora in corso d'opera dovessero emergere anomalie sugli ingranaggi, si procederà alla sostituzione delle parti deteriorate o usurate con pezzi di ricambio o nuovi elementi realizzati mediante un procedimento di re-ingegnerizzazione, sulla base dei calcoli originari del riduttore, disponibili nel progetto esecutivo della seggiovia.

REVISIONE DEL FRENO DI SERVIZIO MECCANICO

La seggiovia è dotata di un freno di servizio meccanico costituito da una pinza a comando elettromagnetico, agente su un disco freno Ø 625 mm.

Si prevede il controllo delle diverse parti costituenti il freno, con verifica dell'idoneità dei ferodi e dell'integrità delle molle a tazza e relativa taratura del pacco molle.

REVISIONE DEI FRENI DI EMERGENZA

Il freno di emergenza agente direttamente su un'apposita fascia orizzontale della puleggia motrice è composto da due distinti gruppi frenanti, ognuno ad azione negativa e comando idraulico per l'apertura. I due gruppi frenanti sono perfettamente identici e costituiscono il freno di emergenza "automatico", azionato dal comando elettrico dell'azionamento e dal dispositivo centrifugo con valvola meccanica per sovravelocità 20%, e il freno "supplementare" o "incrementale", che interviene esclusivamente per intervento manuale dell'operatore.

I pacchi di molle a tazza precaricate che garantiscono la chiusura ad azione negativa dei ferodi verranno controllate ed eventualmente sostituite, al fine di garantire la perfetta efficienza delle pinze. E' previsto il controllo di tutte le parti meccaniche costituenti i freni di emergenza e la revisione del sistema idraulico di comando, con intervento di ditta specializzata nel settore oleodinamico per la revisione della centralina che provvede alla gestione dei due distinti circuiti

di alimentazione dei cilindri idraulici che consentono l'apertura dei freni (pressione di apertura pari a circa 75 bar).

INTERVENTI DI RIPRISTINO LUNGO LA LINEA

Per consentire l'accessibilità alla base di tutti i sostegni di linea per le operazioni di montaggio e smontaggio delle componenti meccaniche, occorre preliminarmente procedere alla manutenzione delle strade di servizio esistenti, mediante taglio della vegetazione d'invasione e riprofilatura delle scarpate laddove rese irregolari da fenomeni di dilavamento ed erosione localizzati. Occorre altresì provvedere alla manutenzione del varco della linea della seggiovia nelle zone di attraversamento del bosco, con taglio selettivo delle specie arboree che possono costituire pericolo per l'integrità della linea e per l'esercizio dell'impianto in funzione delle condizioni di innevamento o in presenza di vento. Tali attività possono essere espletate con ausilio di mezzi meccanici ed utensili idonei per l'esbosco.

MANUTENZIONE DELLE GARITTE PRESSO LE STAZIONI

Le stazioni della seggiovia sono dotate di garitte in legno, presso cui sono ospitate le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto. La scelta del legno, dettata dalle prescrizioni originarie impartite dagli uffici regionali in sede autorizzativa, si scontra però con le esigenze di resistenza al fuoco richieste alle dotazioni dell'impianto a fune, per cui occorre prevedere il trattamento periodico di tutte le strutture lignee mediante vernice intumescente, al fine di conseguire le necessarie caratteristiche di resistenza al fuoco per il periodo necessario alla messa in sicurezza dell'impianto (R30). Il rischio di incendio, come desumibile da specifica relazione di verifica, è "BASSO", per cui non si prevedono interventi ulteriori rispetto al trattamento di tutte le parti in legno con vernice intumescente.

VERIFICA DI RISPONDENZA RISPETTO AGLI INTERVENTI PREVISTI DAL D.M. 203/2015

Gli interventi di revisione generale di seggiovie e cabinovie a collegamento permanente devono prevedere una serie di interventi minimi di adeguamento e miglioramento tecnico-funzionale stabiliti dal punto 2.3.5.2 del decreto ministeriale succitato.

Nel seguito si indicano, in via schematica, gli adempimenti a quanto previsto dalla norma per la seggiovia «S. Anna - Pian Camartin», riportando la stessa indicazione delle lettere dell'elenco del D.M. 203/2015

- a) Interventi modificativi sull'impianto per quelle parti che abbiano dato luogo ad inconvenienti di rilievo durante l'esercizio

Nel corso dell'esercizio pregresso, per quanto in atti, da esperienza diretta del sottoscritto D.E. che ha seguito l'impianto sin dall'immissione in esercizio e da quanto riferito dal Capo Servizio in merito all'esercizio giornaliero, non si sono verificati inconvenienti particolari che possano richiedere adeguamenti specifici in sede di revisione generale.

- b) Adeguamento alle Prescrizioni Tecniche Speciali per gli impianti elettrici delle funicolari aeree e terrestri (P.T.S. - I.E.) degli equipaggiamenti elettrici

L'azionamento elettrico della seggiovia, di costruzione MET (ora LAMET s.r.l), risulta già adeguato dall'origine alle P.T.S.-I.E. ed in ogni caso è stato già revisionato nel corso della precedente revisione quinquennale 15° anno da parte della stessa ditta costruttrice. Si prevede pertanto la manutenzione dell'apparecchiatura e l'espletamento dei controlli e delle verifiche volte ad accertare il perfetto funzionamento dell'apparecchiatura, nonché la piena adeguatezza rispetto alle P.T.S. - I.E.

I controlli di revisione sull'azionamento elettrico vengono effettuati direttamente dalla ditta costruttrice delle apparecchiature, la MET s.r.l., oggi divenuta LAMET s.r.l. con sede in Trissino (VI).

- c) Installazione di dispositivi elettrici per il controllo del corretto assetto delle pulegge

L'impianto è già dotato di dispositivi per il controllo del corretto assetto sia della puleggia motrice sia della puleggia di rinvio.

- d) Installazione di reti anteriormente alle stazioni e verso la linea

La stazione di valle è caratterizzata da un profilo di linea che segue il profilo del terreno, con innalzamento progressivo della fune, per cui non ricorre il caso. Per la stazione di monte la pedana di sbarco prevede già una zona di stabilizzazione con conformazione del terreno progressiva e tale da non richiedere delle reti di contenimento.

- e) Aggiornamento dei circuiti idraulici o pneumatici di comando dei freni meccanici, per conseguire la separazione e la ridondanza degli elementi costitutivi

Il freno di servizio è caratterizzato da pinza a comando elettrico, mentre il freno di emergenza è dotato di centralina idraulica di comando. La centralina del freno di emergenza è già divisa fra sezione automatica e sezione supplementare, con scarico del freno automatico mediante doppia tubazione.

- f) Verifica dei circuiti idraulici dei freni meccanici con sostituzione delle tubazioni flessibili e prova di tenuta di quelle rigide

Si prevede la revisione della centralina idraulica del freno di emergenza, con sostituzione dei tubi flessibili ed installazione di dispositivi di tenuta di sicurezza (antiscoppio). Non sono presenti tubazioni rigide. Nel corso della revisione verranno effettuate le prove di tenuta alle pressioni massime previste dalla norma.

- g) Azionamenti idraulici di recupero

Si provvederà alla verifica dell'ottemperanza agli articoli 2.4.12 e 2.1.5 delle PTS IE, in particolare per quanto concerne la ritenuta della segnalazione della massima pressione, così come si verificherà il funzionamento della segnalazione luminosa dello stato di apertura/chiusura del freno di emergenza.

- h) Adeguamento ai requisiti prescritti dagli articoli 3.19.3.2 e 3.19.3.3 delle PTS

Le seggiole risultano già conformi ai requisiti previsti dagli articoli in questione. La bistabilità della barra di chiusura è garantita da un contrappeso meccanico installato nella parte posteriore della stessa.

- i) Adeguate soluzioni per scongiurare il rischio di impigliamento sulle pedane mobili di imbarco

Non ricorre, in quanto la seggiovia non è dotata di pedana mobile di imbarco.

- j) Verifica delle catene circuitali relative al pulsante di arresto della pedana mobile di imbarco

Non ricorre, in quanto la seggiovia non è dotata di pedana mobile di imbarco.

- k) Efficienza del dispositivo di sorveglianza dello scarrucolamento verso l'interno

La seggiovia risulta già dotata sin dall'origine di dispositivi antiscarrucolanti verso l'interno della linea in corrispondenza delle parti terminali delle rulliere di linea.

- l) Installazione di dispositivi elettrici di arresto in caso di scarrucolamento della fune portante-traente sia verso l'esterno che verso l'interno della linea su tutte le rulliere

L'impianto è già dotato di dispositivi elettrici collegati al circuito di sicurezza di linea in corrispondenza delle scarpette raccoglifune verso l'esterno della linea, che vengono mantenuti, così come sono già presenti le forchette verticali interne ad inizio e fine rulliera. Verranno mantenute le scarpette raccoglifune originarie presenti, in quanto fissate ai bilancieri principali di rulliera; tali dispositivi presentano una forma semicircolare che dovrebbe consentire il passaggio del morsetto ed evitare l'incastro della fune.

m) Verifica di efficienza e di tenuta del circuito idraulico del dispositivo di tensione

E' prevista la revisione della centralina idraulica del sistema di tensione, di produzione RVS, con intervento di ditta specializzata nel settore oleodinamico. In sede di revisione verranno effettuare le prove di efficienza e di tenuta del circuito idraulico. Le tubazioni flessibili in scadenza verranno sostituite e dotate di dispositivi di fissaggio antiscoppio.

MIGLIORIE TECNICHE PROPOSTE

Le migliorie ex art. 2 del D.D. 17/04/2012 che si intendono apportare alla seggiovia «S.Anna - Pian Camartin» in aggiunta agli adeguamenti già contemplati dalla revisione, riguardano:

- installazione di telecamere di videosorveglianza delle stazioni di imbarco e sbarco, con registrazione delle immagini, in conformità alle previsioni dei punti 4.1.2.13 e 4.1.3.9 del D.D. n. 172 del 18/06/2021 per impianti nuovi.

Si tratta di un intervento aggiuntivo volto a migliorare il livello di sicurezza dell'esercizio dell'impianto a fune in questione.

La videosorveglianza delle stazioni permette al personale di condotta e controllo dell'impianto di poter disporre di una supervisione aggiuntiva rispetto alla visuale diretta sulle pedane di stazione ed inoltre la registrazione delle immagini consentirà una più ordinata e corretta gestione degli eventuali sinistri che possono verificarsi nei due momenti più critici della fase di trasporto degli sciatori e dei pedoni, all'imbarco e allo sbarco.

Peraltro oggi risultano disponibili nuove tecnologie di detezione automatica delle immagini, con possibilità di rilevamento di situazioni anomale all'imbarco o allo sbarco (mancato abbassamento sbarra guardiacorpo, posizioni di seduta irregolari e potenzialmente pericolose, ecc.) ed attivazione di allarmi automatici per l'allertamento del personale di condotta. L'installazione delle telecamere verrà eseguita già perseguendo tale obiettivo futuro, con l'adozione di apparati di videocontrollo che potranno essere facilmente integrati da specifici software di controllo, attualmente in fase di avanzato sviluppo e già commercializzati da alcune software house.

STIMA DEI COSTI PREVISTI E COPERTURA FINANZIARIA

Il computo metrico degli interventi di revisione ed adeguamento previsti nel presente progetto è stato redatto sulla base di valori parametrici di riferimento assunti da recenti interventi di analoghe caratteristiche eseguiti da società esercenti private e da enti pubblici proprietari di impianti a fune (mediante procedure ad evidenza pubblica), nonché sulla base di preventivi già acquisiti da alcune ditte specializzate operanti nel settore degli impianti a fune.

L'importo complessivo della revisione generale prevede un quadro economico complessivo di spesa pari a 310.000,00 euro, di cui 227.786,89 euro per lavori a base d'asta (comprensivi della manodopera), 1.500,00 euro per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta e 80.713,11 euro per le somme a disposizione della stazione appaltante (IVA, spese tecniche, coordinamento sicurezza, spese di gara, ecc.).

Per quanto attiene alla copertura finanziaria, l'intero costo della revisione generale verrà garantito da finanziamenti pubblici, essendo l'intervento di competenza dell'ente proprietario Comune di Sampeyre.

Al momento il Comune di Sampeyre ha già affidato la predisposizione del presente programma revisionale al sottoscritto Direttore di Esercizio, con una prima quota di partecipazione diretta dell'Ente Locale.

E' previsto altresì il ricorso ad eventuale contribuzione della Regione Piemonte mediante formalizzazione di specifica domanda sui prossimi bandi ex L.R. 2/2009 e s.m.i. sulla categoria "B", riservata per interventi di revisione di impianti a fune, o altri bandi di analogo contenuto. La quota non finanziata dall'eventuale contribuzione della Regione Piemonte verrà coperta con risorse proprie del Comune di Sampeyre

Sampeyre, 12/07/2024

IL DIRETTORE D'ESERCIZIO

dott. ing. Dario ALBERTO



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A908 Dott. Ing. Dario Alberto

COMUNE DI SAMPEYRE

Piazza della Vittoria, 51 - 12020 Sampeyre (CN)

SEGGIOVIA BIPOSTO AD ATTACCHI PERMANENTI

“S.ANNA - PIAN CAMARTIN”

(1460 – 1854 m s.l.m.)

nel Comune di Sampeyre (CN)

Costruttore funiviario: "GRAFFER Seggiovie s.r.l." - Gardolo, TRENTO (TN) - Via 4 Novembre n. 93

Data di rilascio del N.O.T. per la prima apertura al pubblico esercizio: 23/12/1994

Proprietario: Comune di Sampeyre

Società Esercente: "**SAMPEYRE 365**" rete di imprese con soggettività giuridica, con sede in Sampeyre (CN), Piazza della Vittoria n. 1/c

1^ REVISIONE GENERALE - VENTESIMO ANNO

Progetto di revisione generale

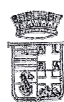
04 - COMPUTO METRICO SOMMARIO, CON RELATIVO CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO



Sampeyre, 12/07/2024

IL DIRETTORE D'ESERCIZIO

dott. ing. Dario ALBERTO



A908

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

Dott. Ing. Dario Alberto

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
STAZIONE MOTRICE							
1	Verifica fondazioni						
		infiltrazioni		X			
		erosioni		X			
		serraggio tirafondi		X			
2	Strutture portanti metalliche						
		controllo CnD	X			Ditta specializzata CnD	5'000
		riparazioni cricche	X			Saldatore qualificato	1'000
		serraggio bulloneria		X			
3	Riduttore						
		smontaggio e rimontaggio	X			Ditta specializzata in montaggi meccanici	5'000
		revisione	X			Officina meccanica specializzata	10'000
		sostituzione cuscinetti	X				
		sostituzione tenute	X				
		sostituzione olio	X				
4	Puleggia motrice						
		calata a terra e rimontaggio	X			Ditta specializzata in montaggi meccanici	15'000
		sostituzione guarnizione gomma	X				
		efficienza raschia-ghiaccio	X				
		dispositivo corretto assetto	X				
		sostituzione cuscinetti	X				
		efficienza centrifughi e regolazione	X				

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
5	Dispositivi di sicurezza						
		micro di stazione		X		pezzi di ricambio	750
		serraggio bulloneria		X			
		regolazione finecorsa		X			
6	Freno di servizio						
		smontaggio e pulizia generale	X			Ditta specializzata in lavorazioni meccaniche	5'000
		sostituzione ferodi	X				
		lubrificazione parti mobili	X				
		serraggio bulloneria	X				
		registrazione	X				
		regolazione finecorsa	X				
7	Freni di emergenza						
		smontaggio e pulizia generale	X			Ditta specializzata in lavorazioni meccaniche	7'500
		sostituzione ferodi	X				
		lubrificazione parti mobili	X				
		serraggio bulloneria	X				
		registrazione	X				
		regolazione finecorsa	X				
8	Centralina idraulica dei freni di emergenza						
		sostituzione tubazioni	X			Ditta specializzata in oleodinamica	8'000
		smontaggio e pulizia generale	X				
		controllo valvole	X				
		ricarica polmone azoto	X				

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"					DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI		
9	Motori di riserva e di recupero					
		revisione completa motore	X		Officina meccanica	6'000
		sostituzione olio	X			
		verifica cinghie	X			
		controllo tubazioni	X			
		sostituzione filtro olio	X			
		sostituzione filtro aria	X			
		sostituzione filtro gasolio	X			
10	Rete anticaduta					
		sostituzione rete	non ricorre			
		rinforzo struttura (puntone e tiranti)				
11	Segnaletica di impianto					
		sostituzione / integrazione cartelli		X	Acquisizione segnaletica standardizzata per impianti a fune da ditta specializzata	500
		integrazione etichette dispositivi di stazione		X		
		Individuazione zone passaggio		X		
SISTEMA DI TENSIONAMENTO IDRAULICO						
1	Centralina idraulica tensionamento					
		sostituzione tubazioni	X		Ditta specializzata in oleodinamica	12'500
		smontaggio e pulizia generale	X			
		controllo valvole	X			
		ricarica polmone azoto	X			

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
2	Sistema di tensione						
		revisione pistone	X			Officina meccanica specializzata di precisione	15'000
		sostituzione guarnizioni	X				
		sostituzione tubazioni	X				
		revisione e taratura perno dinamometrico	X				
		regolazione finecorsa	X				
STAZIONE RINVIO							
1	Verifica fondazioni						
		infiltrazioni		X			
		erosioni		X			
		serraggio tirafondi		X			
2	Strutture portanti						
		controllo CnD	X			Ditta specializzata CnD	2'500
		riparazioni cricche	X			Saldatore qualificato	1'000
		serraggio bulloneria		X			
3	Puleggia rinvio						
		calata a terra e rimontaggio	X			Ditta specializzata in montaggi meccanici	12'000
		sostituzione guarnizione gomma	X				
		efficienza raschia-ghiaccio	X				
		dispositivo corretto assetto	X				
		sostituzione cuscinetti	X				

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"					DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI		
4	Dispositivi di sicurezza					
		controllo micro di stazione		X	pezzi di ricambio	500
		serraggio bulloneria		X		
		regolazione finecorsa		X		
7	Cancellotti cadenzatori					
		smontaggio e pulizia		non ricorre		
		controllo funzionamento		non ricorre		
8	Segnaletica di impianto					
		sostituzione / integrazione cartelli		X		
		integrazione etichette dispositivi di stazione		X		
		Individuazione zone passaggio		X		
LINEA						
1	Verifica fondazioni					
		infiltrazioni		X		
		erosioni		X		
		serraggio tirafondi		X		
2	Sostegni					
		verniciatura	X			15'000
		integrazione etichette carichi ganci falconi		X		
3	Scala e pedane					
		verifica serraggio bulloni		X		
		sostituzione elementi usurati		X		
		adeguamento continuità mancorrenti	non ricorre			

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
4	Rulliere						
		smontaggio e calata a terra	X			Ditta specializzata in montaggi meccanici	50'000
		sostituzione perni	X				
		sostituzione boccole	X				
		sostituzione cuscinetti rulli	X				
		sostituzione guarnizioni rulli	X				
		controllo sistema antiscarrucolamento	X				
		controllo efficacia antiribaltamento	X				
		controllo ingrassatori	X				
		lubrificazione totale del sistema	X				
		sostituzione barrette degli antiscarrucolanti verticali che si spaccano	X				
		ordinativo perni	X			pezzi di ricambio dal costruttore Graffer	15'000
		ordinativo boccole	X				
		controlli non distruttivi	X			Ditta specializzata CnD	3'700
5	Circuito di sicurezza di linea						
		sostituzione dei cavi sui sostegni di linea	X			Ditta specializzata in lavorazioni elettriche in quota	12'500
		riposizionamento antiscarrucolanti	X				
		verifica altoparlanti		X			
		controllo anemometri		X			
		taratura anemometri		X			

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
VEICOLI							
1	Struttura portante						
		esame saldature	X			Ditta specializzata CnD	2'500
		movimentazione veicoli	X			Ditta specializzata in montaggi meccanici	20'000
		controllo giochi articolazioni	X				
		serraggio bulloneria	X				
		sostituzione numerazione veicoli	X				
		sostituzione schienali e sedute	X				
2	Morse						
		smontaggio morse	X			Ditta specializzata in montaggi meccanici	7'500
		controllo perni	X				
		verifica usura boccole	X				
		controllo lunghezza molle	X				
		verifica tenuta morse (scorrimento)	X				
		controlli non distruttivi	X			Ditta specializzata CnD	2'500

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
AZIONAMENTO ELETTRICO							
1	Aggiornamento ed adeguamento normativo						
		adeguamento schede di protezione	X			Costruttore apparecchiature elettriche LAMET s.r.l.	12'500
		revisione circuito di sicurezza	X				
		controllo tarature	X				
		controllo efficienza protezioni	X				
		adeguamento pulsanti di prove periodiche	X				
		verifica efficienza strumenti visualizzazione	X				
		adeguamento dotazioni batterie	X				
		verifica colore rosso pulsanti arresto		X			
		verifica interruttori e differenziali generali	X			Ditta specializzata in impianti elettrici	4'500
		verifica pulsante sgancio bobina	X				
		certificazione coordinamento protezioni	X				
		adeguamento normativo cabina MT/bt	X				
FUNI							
1	Portante-traente						
		verifica allineamento rulliere		X			
		controllo magnetoscopico	X			Ditta specializzata CnD	1'500
		accorciamento	non ricorre				
		regolarizzazione dei nodi impalmatura	non ricorre				
		lubrificazione		X		Acquisto lubrificante	450

REVISIONE GENERALE "S.ANNA - PIAN CAMARTIN"						DITTA	IMPORTI IVATI
			AFFIDAMENTI ESTERNI	LAVORI INTERNI			
OPERE CIVILI DI STAZIONE E DI LINEA							
1	Monte						
		controllo strutture di base e adeguamento		X			
		ricuciture su fondazioni in c.a.		X			
		eventuali riallineamenti stazione		X			
		vernice intumescente su strutture in legno	X				3'500
		interventi (eventuali) su vetri garitte		X			
		tappetini dielettrici davanti ai quadri		X			
2	Valle						
		controllo strutture di base e adeguamento		X			
		ricuciture su fondazioni in c.a.		X			
		eventuali riallineamenti stazione		X			
		vernice intumescente su strutture in legno	X				11'000
		interventi (eventuali) su vetri garitte		X			
		tappetini dielettrici davanti ai quadri		X			
3	Linea						
		controllo fondazioni e adeguamento		X			
VIDEOSORVEGLIANZA							
1	Sistema di videosorveglianza pedane di imbarco e sbarco NO LINEA						
		installazione videocamere	X			Ditta specializzata in sistemi TVCC	8'500
		installazione videoregistratore	X				
IMPORTO TOTALE							277'900

COMUNE DI SAMPEYRE

Piazza della Vittoria, 51 - 12020 Sampeyre (CN)

SEGGIOVIA BIPOSTO AD ATTACCHI PERMANENTI

“S.ANNA - PIAN CAMARTIN”

(1460 – 1854 m s.l.m.)

nel Comune di Sampeyre (CN)

Costruttore funiviario: "GRAFFER Seggiovie s.r.l." - Gardolo, TRENTO (TN) - Via 4 Novembre n. 93

Data di rilascio del N.O.T. per la prima apertura al pubblico esercizio: 23/12/1994

Proprietario: Comune di Sampeyre

Società Esercente: "**SAMPEYRE 365**" rete di imprese con soggettività giuridica, con sede in Sampeyre (CN), Piazza della Vittoria n. 1/c

1^ REVISIONE GENERALE - VENTESIMO ANNO

Progetto di revisione generale

05 - QUADRO ECONOMICO



Sampeyre, 12/07/2024

IL DIRETTORE D'ESERCIZIO

dott. ing. Dario ALBERTO



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A908 *Dott. Ing. Dario Alberto*

1^ Revisione generale (20° anno)

della seggiovia biposto a morsa fissa

«S.Anna - Pian Camartin»

Quadro Economico - Progetto FTE

A1) LAVORI

1) LAVORI A BASE D'ASTA SOGGETTI A RIBASSO				227'786.89
1	INTERVENTI DI REVISIONE	227'786.89	99.35%	OS31
2) ONERI SPECIFICI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO				1'500.00
1	ONERI SPECIALI PER LA SICUREZZA (PSC)	1'500.00	0.65%	

A2) IMPORTO LAVORI DA APPALTARE (A1.1+A1.2) 229'286.89

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE 80'713.11

1) RILIEVI, ACCERTAMENTI, INDAGINI				0.00
a	indagini geologiche	0.00		
b	rilievi topografici	0.00		
2) ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI				0.00
a	alla rete di energia elettrica	0.00		
b	spostamento linea elettrica	0.00		
c	ad altre reti	0.00		
3) SOMME A DISPOSIZIONE PER IMPREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA				0.00
a	imprevisti	0.00		
b	lavori in economia	0.00		
4) ACQUISIZIONE AREE (da piano particellare)				0.00
a	espropriazione terreni	0.00		
b	indennizzo conduttore e frutti pendenti	0.00		
5) SPESE TECNICHE				23'853.44
a	Progettazione	5'600.00		
b	Direzione lavori	8'500.00		
c	Coordinamento sicurezza (CSP+CSE)	4'700.00		
d	INARCASSA 4%	752.00		
e	IVA 22%	4'301.44		
6) SPESE PER ATTIVITA' DI CONSULENZA E DI SUPPORTO				3'485.16
a	Incentivo funzioni tecniche ex art. 113, comma 3, D.Lgs. 50/2016 - (b.a.x2%x80%)	2'568.01		
b	Incentivo funzioni tecniche ex art. 113, comma 4, D.Lgs. 50/2016 - (b.a.x2%x20%)	917.15		
7) SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI				0.00
8) SPESE PER PUBBLICITA' E GARA				150.00
9) SPESE PER ANALISI E COLLAUDI				2'781.39
a	analisi di laboratorio cls e acciaio	0.00		
b	collaudo funzionale ANSFISA + UM	2'781.39		
10) IVA SUI LAVORI 22%				50'443.12
a.1	IVA 22% su lavori	50'443.12		

IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A2+B)	310'000.00
---	-------------------