

Documento firmato
digitalmente da: VERONESI
IVAN, Roberto Andreatta



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Dipartimento Territorio e Trasporti, ambiente, energia e cooperazione

Presentazione istanza per l'accesso alle risorse, di cui all'art. 33 bis del D.L. 30 aprile 2022, n. 36,
convertito con L. 79/2022, destinate al TRM ad Impianti fissi.

IMPIANTO DI TRASPORTO COLLETTIVO TRA LA CITTÀ DI TRENTO ED IL MONTE BONDONE

Dirigente del Dipartimento:
dott. Roberto Andreatta

Progettista Opere Infrastrutturali:
dott. Ing. Ivan Veronesi

TITOLO: RELAZIONE TECNICO FUNIVIARIA LOTTO 2 SARDAGNA–VASON

CODICE
ELABORATO: TN1.ALL.06.05

DATA: AGOSTO 2022

**cabinovie ad ammorsamento
automatico con cabine a dieci posti e con
stazione intermedia**

SARDAGNA-VANEZE VANEZE-VASON

(538 – 1286 – 1652 m.s.l.m.)

Comune di TRENTO
Provincia di TRENTO

PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA

agosto 2022

COMMITTENTE:

PROGETTISTA:

Indice

PREMESSA.....	3
NORMATIVA	4
DESCRIZIONE GENERALE	5
Particolarità I° Tronco: Sardagna - Vaneze	6
DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	6
CARATTERISTICHE TECNICHE SARDAGNA-VANEZE	8
TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA.....	9
ATTRAVERSAMENTI	9
Particolarità II° Tronco: VANEZE - VASON.....	10
DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	10
CARATTERISTICHE TECNICHE VANEZE-VASON	12
TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA.....	13
ATTRAVERSAMENTI	13
CALCOLO DELLA LINEA	14
TABULATI DEL CALCOLO DELLA LINEA.....	23

PREMESSA

Questo progetto preliminare illustra la fattibilità tecnica del collegamento tra il paese di Sardinia, la località Vaneze e il Monte Bondone (Vason) da realizzarsi mediante una cabinovia a 10 posti ad ammortamento automatico in due tronchi collegati tra di loro mediante una stazione intermedia.

Questo impianto sarà il naturale prolungamento della cabinovia che collegherà la città di Trento con il paese di Sardinia.

Il progetto prevede, dunque, l'installazione di una cabinovia ad agganciamento automatico con veicoli a dieci posti, del tutto analoga a quella che salirà da Trento fino a Sardinia, con la stazione di valle posizionata in aderenza alla stazione di arrivo a Sardinia dell'impianto che salirà da Trento e con la stazione intermedia che si troverà a Vaneze.

Dalla stazione intermedia l'impianto proseguirà con un secondo tronco fino a raggiungere la stazione di monte posizionata a Vason su di un'ampia radura, a fianco di un servizio di ristoro.

Sarà da valutare la possibilità di collegare le due stazioni a Sardinia così da realizzare un unico collegamento diretto tra la città di Trento e il Monte Bondone senza che i viaggiatori debbano scendere da una cabina per poi salire su di un'altra cabina. Questa possibilità dovrà essere attentamente approfondita stante i diversi orari di apertura e chiusura del primo tratto tra Trento e Sardinia rispetto al secondo tratto tra Sardinia e Vason.

Praticamente potrebbe essere realizzato un unico collegamento caratterizzato da tre stazioni intermedie, una a Trento sull'Area ex Italcementi, la seconda a Sardinia e la terza a Vaneze.

Potenzialità di trasporto

Per la nuova cabinovia a 10 posti ad ammortamento automatico viene prevista una portata oraria di 1800 P/h alla velocità di 6.0 m/sec.

La portata oraria potrà essere chiaramente ridotta in funzione dell'esigenze di traffico immettendo in linea un minor numero di cabine.

Nelle pagine seguenti vengono proposte le caratteristiche tecniche dell'impianto.

Modalità di esercizio

Per la nuova cabinovia si prevede un esercizio invernale e un esercizio estivo.

NORMATIVA

Questo progetto preliminare viene elaborato secondo quanto disposto dal Decreto Dirigenziale n. 172 del 18 giugno 2021 "DISPOSIZIONI E SPECIFICAZIONI TECNICHE PER LE INFRASTRUTTURE DEGLI IMPIANTI A FUNE DIBITI AL TRASPORTO DI PERSONE", in seguito brevemente indicato con D.D. n. 172 o P.T.I.

Sottosistemi

I sottosistemi e i componenti di sicurezza di questo impianto saranno conformi al Regolamento (UE) 2018/424, certificati da un ente notificato e, quindi, ritenuti idonei a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ai sensi del Regolamento (UE) 2018/424.

DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto nel suo complesso sarà costituito da due cabinovie ad ammortamento automatico collegate con una stazione intermedia che consentirà il trasferimento automatico delle cabine fra i due anelli di fune senza che i passeggeri debbano salire o scendere dai veicoli.

Il transito delle cabine nella stazione intermedia a Vaneze avverrà a bassa velocità, con le porte aperte, sarà quindi possibile anche lo sbarco, o l'imbarco, a seconda delle necessità dei viaggiatori.

In caso di avaria di uno dei due tronchi di cabinovia sarà possibile il funzionamento indipendente dell'altro tronco per mantenere la funzione di trasporto, anche se limitata, per ridurre il disagio dei passeggeri già presenti sulle linee ed in corso di trasferimento.

Le cabine, quindi le morse e le funi portanti traenti delle due cabinovie saranno uguali per consentire il passaggio su tutti e due i tronchi, con soluzioni di continuità: il loro funzionamento sarà completamente automatizzato, comunque per ogni stazione sarà sempre presente un agente o macchinista per controllo e per intervenire in caso di necessità.

Per entrambi i tronchi di cabinovia verrà realizzato, a fianco della stazione di partenza a Sardinia, un unico magazzino di ricovero dei veicoli per i periodi di interruzione dell'esercizio o per avverse condizioni atmosferiche, le operazioni di ricovero serale oppure di rimessa in linea mattutina avverranno coordinando il funzionamento dei due anelli di fune portante traente.

Saranno possibili anche ricoveri parziali di un solo tronco di cabinovia nel caso di necessità particolari.

Per tutti e due i tronchi si prevede d'installare le stazioni con gli ingombri limitati al minimo necessario per la protezione dei meccanismi con soluzioni diffuse sia per impianti sportivi che di collegamento, i piani d'imbarco e sbarco avranno una copertura limitata al transito dei viaggiatori e saranno realizzati in grigliati metallici così da evitare la presenza di neve ed acqua.

Materiali

I materiali e i colori previsti sono i seguenti:

- il materiale mobile e superiore di linea (traverse, rulliere, scalette ecc.) sarà zincato per una adeguata protezione nel tempo.
- i fusti dei sostegni di linea, di forma piramidale a sezione poligonale o circolare, saranno anch'essi zincati così da risultare anche non particolarmente visibili.
- la stele posteriore delle stazioni sarà di colore grigio del cemento (cemento faccia a vista gettato in cassaforma metallica prefabbricata).
- il pilastro anteriore delle stazioni sarà zincato in analogia ai sostegni di linea.

Particolarità I° Tronco: Sardagna - Vaneze

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il primo tronco di cabinovia del collegamento in oggetto, denominato "SARDAGNA - VANEZE", partirà subito a monte della stazione di arrivo della cabinovia "TRENTO - SARDAGNA", interesserà prima una zona parzialmente coltivata e poi salirà lungo il pendio boscato.

E' previsto il trasporto in salita e in discesa con una potenzialità di trasporto di 1800 P/h alla velocità di 6.0 m/s con un tempo di percorrenza di poco superiore ai sette minuti

Stazione di valle:

La stazione è prevista a Sardagna sullo stesso sedime interessato dalla stazione motrice dell'impianto che partirà dall'Area ex SIT a Trento

La stazione di valle del primo tronco sarà motrice – tenditrice con l'argano motore installato al di sopra del piano di imbarco/sbarco, racchiuso all'interno dei meccanismi di stazione e montato su di un carro tenditore collegato a un cilindro o a cilindri idraulici di tensionamento della fune portante - traente.

La parte superiore della stazione sarà realizzata con struttura metallica, ad altezza d'uomo, ricoperta con pannelli in alluminio preverniciato e costituirà un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici per il macchinario e per i meccanismi di stazione.

Il magazzino di ricovero delle cabine, che sarà comune sia per il primo che per il secondo tronco, è previsto a fianco della stazione e sarà un'estensione del magazzino delle cabine della cabinovia che salirà da Trento.

Stazione intermedia

La stazione di monte è prevista a Vaneze e collocata in prossimità della stazione della seggiovia "Tre 3" che dovrà essere smantellata.

La stazione sarà unica per i due tronchi, di arrivo (di monte) per il primo e di partenza (di valle) per il secondo tronco e realizzerà la prevista deviazione tra le due linee.

La stazione sarà di semplice rinvio, con copertura ad altezza d'uomo meccanismi così da garantire agevoli e comode operazioni di manutenzione e controllo da parte del Personale.

Linea e sostegni di linea:

Il terreno sorvolato dalla cabinovia presenta una pendenza longitudinale praticamente costante, non sono necessari particolari lavori di sbancamento o riempimento, anche l'andamento delle funi è sufficientemente regolare.

Il terreno è abbastanza regolare ma caratterizzato, in alcune zone, da rilevante pendenza trasversale: anche la linea sarà regolare con sorvoli di media altezza che non richiedono opere di sbancamento né riempimento.

In campata 9 – 10 si segnala il sorvolo di due rii uno dei quali piuttosto profondo.

CARATTERISTICHE TECNICHE SARDAGNA-VANEZE

- ubicazione della stazione motrice-tenditrice + magazzino		a valle
- ubicazione stazione di rinvio		a monte
- senso di marcia		orario
- lunghezza orizzontale fra gli ingressi di stazione	m	2410.00
- dislivello fra gli ingressi di stazione	m	538.00
- lunghezza sviluppata della linea	m	2528.72
- pendenza media fra le stazioni	%	31.04
- pendenza massima della fune	%	54.7
- capienza di ciascun veicolo	n	10
- intervallo nelle partenze	s	20
- potenzialità massima di trasporto	P/h	1800
- equidistanza in linea	m	120
- tempo di percorrenza fra gli ingressi stazione		7' 1"
- numero max veicoli in linea per ramo		22
- numero totale dei veicoli		49
- diametro della fune portante traente	mm	52
- massa lineare della fune	kg/m	10.05
- massa della cabina vuota	kg	930
- massa della cabina carica	kg	1730
- azione del dispositivo di tensione idraulico	kN	660
- velocità max fune con azionamento principale	m/s	6.0
- velocità max fune con azionamento di riserva	m/s	3.0
- velocità max fune con azionamento di recupero	m/s	0.8
- potenza del motore principale	kW	750
- potenza del motore di recupero - termico diesel	kW	180
- potenza teorica di calcolo a regime	kW	733
- potenza teorica di calcolo in avviamento	kW	1038
- intervista in linea e nelle stazioni	m	6.4
- numero dei sostegni, in totale		12
- numero dei sostegni di appoggio		8
- numero sostegni a doppio effetto		2
- numero dei sostegni di ritenuta		2
- numero complessivo dei rulli		288
- conduttori di linea		interrati

TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA

Il tracciato è rettilineo e sufficientemente regolare, con una discreta pendenza longitudinale e con accentuate pendenze trasversali in alcuni tratti.

La distribuzione dei sostegni di linea è stata studiata al fine di ridurre il loro numero con la previsione di utilizzare, per un regolare andamento della linea in alcuni tratti, anche sostegni con rulliere a doppio effetto.

L'andamento delle funi risulta, come detto, abbastanza uniforme con alcuni tratti leggermente più ripidi stante le caratteristiche del tracciato.

Questo impianto effettuerà il trasporto di viaggiatori sia in salita che in discesa: pertanto, la distribuzione delle rulliere sarà uguale sui due rami di fune.

ATTRAVERSAMENTI

Lungo il tracciato si evidenzia la presenza di incroci con quattro linea elettrica di alta tensione e con alcuni ruscelli.

In particolare:

Specificatamente:

in campata 4 – 5 la linea sottopassa quattro elettrodotti di alta tensione la cui distanza dovrà essere opportunamente regolarizzata;

In campata 9 – 10 la linea sorvola due rii, la Roggia di Sardagna e un suo affluente, un altro affluente viene sorvolato in campata 8 – 9.

.

Particolarità II° Tronco: VANEZE - VASON

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il secondo tronco della cabinovia del collegamento in oggetto è quello leggermente più corto, parte dalla stazione intermedia, come già detto collocata a Vaneze e in prossimità della stazione di partenza della storica seggiovia "Tre 3" e prosegue fino a raggiungere la stazione di arrivo posizionata su un'ampia radura a Vason.

E' previsto il trasporto in salita e in discesa con una potenzialità di 1800 P/h alla velocità di 6.0 m/s con un tempo di percorrenza di quattro minuti e 45 secondi.

Stazione di valle:

La stazione sarà, come già detto nelle pagine precedenti, unica per i due tronchi, di arrivo per il primo e di partenza per il secondo tronco e realizzerà la prevista deviazione tra le due linee.

La stazione di valle del secondo tronco sarà di rinvio e tensione con la puleggia montata su di un carro tenditore collegato a un cilindro o a cilindri idraulici di tensionamento della fune portante - traente.

La parte superiore della stazione sarà realizzata con struttura metallica, ad altezza d'uomo, ricoperta con pannelli in alluminio preverniciato e costituirà un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici per il macchinario e per i meccanismi di stazione.

La stazione sarà di salita e discesa dei viaggiatori e anche di transito per coloro che provengono dalle stazioni terminali e vogliono proseguire o verso monte o verso valle:

I piani di stazione saranno realizzati con strutture metalliche leggere ricoperte con grigliati metallici: a fianco del piano di stazione è prevista la cabina di comando per il Personale e per il ricovero delle apparecchiature di sicurezza e di controllo di entrambe le stazioni e del personale addetto.

Stazione di monte:

La stazione di arrivo è prevista su un'ampia radura, a fianco di un servizio di ristoro.

La stazione sarà collocata in posizione centrale tale da consentire agli sciatori di imboccare le piste di discesa o di accedere alla vicina seggiovia del Palon e ai pedoni di raggiungere comodamente i servizi alberghieri presenti in zona.

La stazione di monte del secondo tronco sarà motrice con l'organo motore installato al di sopra del piano di imbarco/sbarco, racchiuso all'interno dei meccanismi di stazione e montato su di un carro scorrevole per recuperare gli allungamenti della fune portante - traente.

La parte superiore della stazione sarà realizzata con struttura metallica, ad altezza d'uomo, ricoperta con pannelli in alluminio preverniciato e costituirà un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici per il macchinario e per i meccanismi di stazione.

Posteriormente al piano d'imbarco e sbarco è prevista la cabina di comando dotata di ampie finestre per il controllo del movimento dei viaggiatori.

Linea e sostegni di linea:

La linea, leggermente più breve rispetto al primo tronco, si sviluppa lungo un pendio di prati di montagna solo parzialmente interessati da bosco di conifere.

Il terreno sorvolato dalla cabinovia, nel secondo tronco, continua con la pendenza del primo tronco per poi proseguire fino alla stazione di arrivo a Vason, non sono necessari lavori di sbancamento o riempimento, anche l'andamento delle funi è sufficientemente regolare.

Per alcuni tratti viene sorvolata la pista di discesa e per un tratto viene sorvolata la linea della seggiovia Montesel.

CARATTERISTICHE TECNICHE VANEZE-VASON

- ubicazione della stazione motrice		a monte
- ubicazione stazione tenditrice		a valle
- senso di marcia		orario
- lunghezza orizzontale fra gli ingressi di stazione	m	1664.00
- dislivello fra gli ingressi di stazione	m	366.00
- lunghezza sviluppata della linea	m	1710.80
- pendenza media fra le stazioni	%	22.00
- pendenza massima della fune	%	59.0
- capienza di ciascun veicolo	n	10
- intervallo nelle partenze	s	20
- potenzialità massima di trasporto	P/h	1800
- equidistanza in linea	m	120
- tempo di percorrenza fra gli ingressi stazione		4' 45"
- numero max veicoli in linea per ramo		15
- numero totale dei veicoli		35
- diametro della fune portante traente	mm	52
- massa lineare della fune	kg/m	10.05
- massa della cabina vuota	kg	930
- massa della cabina carica	kg	1730
- azione del dispositivo di tensione idraulico	kN	570
- velocità max fune con azionamento principale	m/s	6.0
- velocità max fune con azionamento di riserva	m/s	3.0
- velocità max fune con azionamento di recupero	m/s	0.8
- potenza del motore principale	kW	500
- potenza del motore di recupero - termico diesel	kW	180
- potenza teorica di calcolo a regime	kW	482
- potenza teorica di calcolo in avviamento	kW	727
- intervista in linea e nelle stazioni	m	6.4
- numero dei sostegni, in totale		12
- numero dei sostegni di appoggio		9
- numero sostegni a doppio effetto		1
- numero dei sostegni di ritenuta		2
- numero complessivo dei rulli		232
- conduttori di linea		interrati

TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA

Il tracciato è rettilineo e sufficientemente regolare, con una pendenza longitudinale più accentuata nella sua parte iniziale e con pendenze trasversali in alcuni tratti.

Vengono sorvolati tratti della pista di discesa che scende dal Vason e arriva a Vaneze.

La distribuzione dei sostegni di linea è stata studiata al fine di ridurre il loro numero con la previsione di utilizzare, per un regolare andamento della linea, anche sostegni con rulliere a doppio effetto.

L'andamento delle funi risulta, pertanto, regolare garantendo così un notevole comfort e silenziosità di viaggio particolarmente graditi e apprezzati dai viaggiatori.

Questo impianto effettuerà il trasporto di sciatori e pedoni sia in salita che in discesa: pertanto, anche nel II° tronco la distribuzione delle rulliere sarà uguale sui due rami di fune.

ATTRAVERSAMENTI

La linea del secondo tronco della cabinovia sovrappassa in campata 5 – 6 la linea della seggiovia Montesel.

In varie campate la linea sorvola la pista di discesa.

Il tracciato del nuovo impianto è attraversato da alcune strade forestali e, in campata 8 – 9, dalla strada provinciale SP45 che sale al Bondone.

Come si può rilevare dal disegno del profilo longitudinale: i franchi verticali in linea sono più che sufficienti e regolamentari sia per l'esercizio invernale sia per l'esercizio estivo.

CALCOLO DELLA LINEA

L'impianto in oggetto viene verificato per una portata di **1800 P/h** alla velocità di **6.0 m/s**, per il trasporto sia in salita che in discesa di viaggiatori.

Il disegno del profilo longitudinale in scala 1: 1000 riporta la configurazione delle funi per la condizione di esercizio più gravosa, con l'indicazione dei franchi verticali massimi e minimi, gli sbandamenti trasversali dei veicoli e la posizione dei veicoli nel tratto di fune con la massima pendenza longitudinale.

In alcuni tratti della linea ci sono pendenze trasversali del terreno, che sono evidenziate nel disegno del profilo longitudinale.

Condizioni di esercizio previste:

Il calcolo della linea è elaborato secondo quanto disposto dal Decreto Dirigenziale n. 172 del 18 giugno 2021 "DISPOSIZIONI E SPECIFICAZIONI TECNICHE PER LE INFRASTRUTTURE DEGLI IMPIANTI A FUNE ADIBITI AL TRASPORTO DI PERSONE", in seguito brevemente indicato con P.T.I.

In particolare sono stati assunti i seguenti limiti nel dimensionamento:

Il campo di tolleranza massima delle tensioni rispetto ai valori nominali di esercizio viene fissato nel $\pm 8\%$, mentre la regolazione automatica delle tensioni avviene con la marcia/arresto pompa entro un campo ristretto al $\pm 5\%$.

Il grado di sicurezza della fune portante-traente viene verificato rispetto alla tensione massima del $+8\%$.

La pressione massima della fune sui sostegni di appoggio viene verificata rispetto al funzionamento a pieno carico con la tensione nominale.

Il rispetto delle pressioni minime sotto i sostegni di ritenuta viene determinato per i valori di tensione minimi relativi alla tensione nominale diminuita della tolleranza ammessa, $- 8\%$.

Per la presenza del dispositivo di tensione idraulico, la verifica di stabilità della linea viene ripetuta per le diverse condizioni estreme di tensioni previste, indicate nella Tabella I.

Nei calcoli che seguono è stato introdotto lo sforzo necessario per l'azionamento dei meccanismi di stazione che viene realizzato, dalla fune portante traente con trasmissione meccanica con prelievo del moto dalle rulliere di deviazione verticale della fune nelle stazioni. Nei dati d'ingresso per il calcolo della linea viene introdotto il valore $F_m = 5700\text{ N}$, relativo allo sforzo (riportato nella fune portante-traente) necessario per l'azionamento dei meccanismi delle stazioni, valore dedotto da prove sperimentali.

La descrizione delle modalità di calcolo della linea e le tabelle contenenti i valori numerici sono riportate nelle pagine che seguono.

Programma C_LINEA-EN_2012 – Montecno 8.4.0 – 15.06.2020

Aggiornato al D.D. n. 172 del 18 giugno 2021 di cui sopra per quanto nelle prescrizioni Tecniche Speciali D.M. 8/3/1999, indicate brevemente con PTS99 e nel controllo dei valori degli elementi certificati.

Il programma di calcolo della linea è il frutto di numerose rielaborazioni, del programma base del 1987, tendenti ad approfondire le verifiche per le più sfavorevoli condizioni di carico e raccogliere i risultati in tabelle riassuntive che ne facilitano il controllo.

Esso è stato inoltre aggiornato/integrato con una parte iniziale con le caratteristiche generali degli elementi dell'impianto ed una parte terminale con il raffronto dei valori risultanti con i punti delle Disposizioni e Prescrizioni contenute nel D.D. n. 337, brevemente in seguito indicate con "PTI".

Nei paragrafi che seguono sono riportate le spiegazioni delle singole tabelle del calcolo della linea.

Tabella I - Ia e Ib- CARATTERISTICHE GENERALI.

Riporta tutti i dati relativi all'impianto, geometria generale, portata, velocità ecc. inoltre sono indicate le caratteristiche degli elementi tecnico costituenti la linea, rulliere, veicoli, fune e stazioni.

Tabella II - CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA LINEA.

Sono riportati i dati geometrici della linea con le distanze e quote progressive riferite alla posizione fune alla sommità dei sostegni (cuspidi delle corde geometriche delle campate), distribuzione delle rulliere lungo la linea ed altezze dei fusti dei sostegni di linea, nonché le caratteristiche geometriche delle singole campate.

Modalità di calcolo: secondo le PTI e le EN12927-2 e EN12930

Il calcolo delle varie configurazioni della fune portante-traente viene eseguito mediante un calcolatore opportunamente programmato con le formule classiche della parabola, considerando i carichi in linea uniformemente ripartiti sulla fune.

Indicando con i il numero della campata considerata, o rispettivamente del sostegno a monte della stessa, le formule usate nel programma sono:

- tensione a monte della campata i

$T_{mi} = T_{vi} + q h_i + q L_i a$
 T_{vi} = tensione a valle della campata i
 $q h_i$ = componente peso fune
 $q L_i a$ = forza d'inerzia della fune in campata
 q = peso lineare fune
 h_i = dislivello campata
 L_i = lunghezza inclinata della campata
 a = accelerazione

- tensione a valle della campata i+1 (a monte del sost. i)

$$T_v(i+1) = T_{mi} + \mu P_i + n_i m_r a$$

μP_i = forza d'attrito sulla rulliera
 $n_i m_r a$ = forza d'inerzia della rulliera
 μ = coefficiente d'attrito
 P_i = pressione sulla rulliera
 n_i = numero dei rulli
 m_r = massa periferica rullo
 a = accelerazione

- componente orizzontale della tensione nella fune a metà campata

$$H_i = \cos \alpha_i (T_{vi} + T_{mi})/2$$

α_i = angolo d'inclinazione della campata i

- freccia fune a metà campata

$$f_i = q L_i \cos \alpha_i / 8 H_i$$

- lunghezza totale della fune

$$S = i+n (L_i + 8/3 f_i^2 \cos^2 \alpha_i / L_i)$$

- inclinazione della fune a valle della campata

$$\tan \beta_{Vi} = \tan \alpha_i - q L_i / 2 H_i$$

- inclinazione della fune a monte della campata

$$\tan \beta_{Mi} = \tan \alpha_i + q L_i / 2 H_i$$

- deviazione della fune sulla rulliera

$$\delta_i = \beta_{Mi} - \beta_{V(i+1)}$$

- inclinazione della rulliera

$$\theta_i = [\beta_{Mi} + \beta_{V(i+1)}] / 2$$

- pressione totale sulla rulliera

$$P_i = [T_{Mi} + T_{V(i+1)}] \sin \delta_i / 2$$

I calcoli numerici sono riportati nei tabulati raccolti nelle ultime pagine di questa relazione, considerando tutte le possibili condizioni di carico con impianto sia in movimento a regime che nelle fasi transitorie di avviamento e frenatura.

Tabella III - CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME.

Sono riportati i calcoli completi delle singole campate, considerando il ramo di linea sia con tutti i veicoli carichi, sia con tutti i veicoli scarichi e sia con fune nuda in movimento a regime sia in salita che in discesa. In questo caso le forze d'inerzia sono nulle, mentre l'attrito su ciascuna rulliera viene assunto pari al 3 % della pressione stessa, eseguendo il calcolo mediante successive approssimazioni.

Tabella IV – IVa e XIII - FRECCE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME, con carichi distribuiti e carichi concentrati

Sono riportati i calcoli delle frecce con la fune in movimento a regime, scegliendo però la distribuzione del carico più gravosa possibile, per avere i valori massimi e minimi assoluti. Inoltre si tiene conto delle possibilità che su di un certo tratto di fune si venga ad avere un determinato numero di veicoli mancanti.

Questa condizione è stata quantificata con una variazione di tensione pari ad un ΔT dipendente dal numero di veicoli mancanti impostato e dalla pendenza media dell'impianto.

Il calcolo dei valori massimi e minimi viene in concreto eseguito con le seguenti condizioni di carico preimpostate nel calcolatore, esteso alla tensione nominale ed ai valori massimi e minimi di tolleranza indicati nei tabulati di carico.

STAZIONE MOTRICE FISSA - STAZIONE DI RINVIO E TENSIONE

	campata i-n	campata analizzata
FRECCIA MINIMA A META' CAMPATA	VEICOLI CARICHI	VEICOLI VUOTI
FRECCIA MASSIMA A META' CAMPATA	VEICOLI VUOTI – SQUILIBRIO o FUNE NUDA	VEICOLI CARICHI

MOTRICE-TENDITRICE A VALLE - RINVIO A MONTE

FRECCIA MINIMA A META' CAMPATA

RAMO SALITA			RAMO DISCESA
Campata i-1	Campata analizzata	Campata analizzata i+1	
VEICOLI CARICHI	VEICOLI VUOTI	VEICOLI VUOTI	VEICOLI VUOTI

RAMO DISCESA			RAMO SALITA
Campata analizzata	Campata analizzata	Campata i+1	
VEICOLI VUOTI	VEICOLI VUOTI	VEICOLI VUOTI	VEICOLI CARICHI

FRECCIA MASSIMA A META' CAMPATA

RAMO SALITA			RAMO DISCESA
Campata i-1	Campata analizzata	Campata analizzata i+1	
VEICOLI VUOTI	VEICOLI CARICHI	VEICOLI CARICHI	VEICOLI VUOTI
VEICOLI CARICHI	VEICOLI CARICHI	VEICOLI CARICHI	VEICOLI VUOTI

RAMO DISCESA			RAMO SALITA
Campata i-1	Campata analizzata	Campata analizzata i+1	
FUNE NUDA	VEICOLI CARICHI	VEICOLI VUOTI	FUNE NUDA

Tabella IVa - FRECCHE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME, carichi distribuiti:

Vengono raccolti i valori massimi e minimi delle frecce che si possono avere con i calcoli riportati nella tabella precedente; sono inoltre riportati i valori delle frecce massime incrementati del 25 % (PTI 2012 - 3.2.2.3).

Tabella XIII - FRECCHE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME, carichi concentrati:

Vengono raccolti i valori massimi e minimi delle frecce che si possono avere con la distribuzione dei carichi concentrati riportati nella tabella precedente.

Tabella V - PRESSIONI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME, carichi distribuiti.

Sono riassunti i valori massimi e minimi delle pressioni sulle rulliere e sui rulli per la condizione di funzionamento a regime con i carichi uniformemente distribuiti, praticamente riassume i valori della Tabella III.

Tabella VI - PRESSIONI NELLE CONDIZIONI PIU' SFAVOREVOLI, carichi distribuiti

Sono riportati i calcoli delle pressioni sulle rulliere e sui rulli, con la fune in movimento a regime, scegliendo però la distribuzione del carico più gravosa possibile, per avere i valori massimi e minimi assoluti. Inoltre si tiene conto della possibilità che su di un certo tratto di fune si venga ad avere un determinato numero di veicoli mancanti.

Questa condizione è stata quantificata con una variazione di tensione pari ad un ΔT dipendente dal numero di veicoli mancanti impostato e dalla pendenza media dell'impianto.

Il calcolo dei valori massimi e minimi viene in concreto eseguito con le seguenti condizioni di carico preimpostate nel calcolatore:

STAZIONE MOTRICE FISSA - STAZIONE DI RINVIO E TENSIONE

PRESSIONI MASSIME

	campata i-1		campata i		campata i+1
APPOGGIO	VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI
SOTTOCORDA	VEICOLI VUOTI - SQUILIBRIO o FUNE NUDA		VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI
RITENUTA	VEICOLI CARICHI		FUNE NUDA		FUNE NUDA

Sostegno analizzato



PRESSIONI MINIME

	campata i-1		campata i		campata i+1
APPOGGIO	FUNE NUDA		FUNE NUDA		FUNE NUDA
SOTTOCORDA	VEICOLI CARICHI + INCREMENTO TENSIONE 40%		FUNE NUDA		FUNE NUDA
RITENUTA	VEICOLI VUOTI - SQUILIBRIO o FUNE NUDA		VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI

MOTRICE-TENDITRICE A VALLE - RINVIO A MONTE

PRESSIONE MASSIMA RULLIERA TIPO APPOGGIO SOPRACORDA

RAMO SALITA						RAMO DISCESA
Campata i-n		Campata i		Campata i+1		Campata i+n
VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI		VEICOLI VUOTI

Sostegno analizzato



RAMO DISCESA						RAMO SALITA
Campata i-n		Campata i		Campata i+1		Campata i+n
VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI		VEICOLI CARICHI		VEICOLI VUOTI

PRESSIONE MINIMA RULLIERA TIPO APPOGGIO SOPRACORDA

RAMO SALITA						RAMO DISCESA
Campata i-n		Campata i		Campata i+1		Campata i+n
FUNE NUDA		FUNE NUDA		FUNE NUDA		VEICOLI VUOTI

RAMO DISCESA						RAMO SALITA
Campata i-n		Campata i		Campata i+1		Campata i+n
FUNE NUDA		FUNE NUDA		FUNE NUDA		VEICOLI VUOTI

Tabella XIV - PRESSIONI NELLE CONDIZIONI PIU' SFAVOREVOLI, carichi concentrati

Sono riportati i calcoli delle pressioni sulle rulliere e sui rulli, con la fune in movimento a regime, scegliendo però la distribuzione del carico più gravosa possibile, per avere i valori massimi e minimi assoluti. Inoltre si tiene conto della possibilità che su di un certo tratto di fune si venga ad avere un determinato numero di veicoli mancanti.

Questa condizione è stata quantificata con una variazione di tensione pari ad un ΔT dipendente dal numero di veicoli mancanti impostato e dalla pendenza media dell'impianto.

Il calcolo dei valori massimi e minimi viene eseguito con le condizioni di carico utilizzate per i carichi distribuiti.

Per i sostegni con rulliere a doppio effetto vengono confrontati i valori estremi derivanti dalle situazioni di appoggio e ritenuta, quindi senza l'incremento della tensione del 40 % (per i sostegni sottocorda PTI - 14.6.4).

Se nelle campate vicine al dispositivo di tensionamento la tensione, per effetto dei veicoli mancanti, dovesse risultare minore, nel caso di tensionamento a valle, oppure maggiore, nel caso di tensionamento a monte, di quella della fune nuda, il calcolo viene eseguito con la tensione della fune nuda.

Tabella VII - VALORI ESTREMI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME, carichi distribuiti

(riassume i valori massimi e minimi assoluti relativi al funzionamento a regime con i carichi uniformemente distribuiti su tutta la linea)

Sono riassunti tutti i valori estremi che si possono avere in linea per la condizione di esercizio entro i valori di tolleranza del dispositivo di tensionamento idraulico rispetto alla tensione nominale, relativi a pressioni sui sostegni e rulliere, tensione minima e massima della fune.

Il carico minimo sulle rulliere di appoggio non deve essere inferiore a 2000 N, esso viene inoltre verificato anche nel caso di campate molto lunghe il cui valore numerico della somma delle campate adiacenti sia superiore, PTS99 - art. 3.16.2.

Sono inoltre riportati i valori delle tensioni fune, minime e massime, e le potenze motrici assorbite, comprensive di quanto necessario per azionare i meccanismi di stazione (per questa condizione viene trascurato lo squilibrio di linea).

Tabella VIIa - VALORI ESTREMI DELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI, carichi distribuiti (riassume i valori relativi alle più gravose condizioni di carico della linea)

Sono riassunti tutti i valori estremi delle condizioni di carico più sfavorevoli che si possono avere in linea per la condizione di esercizio entro i valori di tolleranza del dispositivo di tensionamento idraulico rispetto alla tensione nominale, relativi a:

- pressioni sui sostegni e rulliere;
- deviazione massima della fune sui rulli;
- variazione dell'angolo della fune in corrispondenza dei sostegni come differenza fra i valori assunti da detto angolo nelle configurazioni con veicoli a pieno carico convenzionale e con veicoli vuoti;
- pendenza massima della fune, calcolata considerando la linea carica con la massa dei veicoli uniformemente distribuita lungo la fune.

Tabella VIIb - STABILITA' DELLA FUNE SULLE RULLIERE D'APPOGGIO.

Sono riportati i confronti tra il carico complessivo su ogni rulliera d'appoggio, espresso in daN, e il valore numerico corrispondente alla somma, espressa in m, delle lunghezze orizzontali delle campate adiacenti al sostegno considerato, con un minimo assoluto di 200 daN.

Tabella XV - VALORI ESTREMI DELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI, carichi concentrati

Sono riassunti tutti i valori estremi che si possono avere in linea per la condizione di esercizio entro i valori di tolleranza del dispositivo di tensionamento idraulico rispetto alla tensione nominale, relativi a pressioni sui sostegni e rulliere, tensione minima e massima della fune considerando i carichi concentrati sulla fune.

Tabella VIII- ANALISI DEI RISULTATI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN AVVIAMENTO E FRENATURA.

Sono riassunti tutti i valori limite delle tensioni fune nelle stazioni, determinate sempre entro i limiti di tolleranza del dispositivo di tensionamento di cui sopra, per i diversi valori di accelerazione e decelerazione previsti, con anche riportati i valori e la verifica del rispetto dei limiti di aderenza fune sulla puleggia motrice e del grado di sicurezza della fune.

Le "tensioni in stazione" sono calcolate considerando i carichi di linea incrementati dalle inerzie degli elementi in movimento della linea fune, veicoli e rulli di linea.

Le "tensioni sulla puleggia" sono le "tensioni in stazione" incrementate dalle forze dei meccanismi di stazione e dallo squilibrio linea, quest'ultimo valutato sul ramo di fune in uscita, il loro rapporto verifica le condizioni di aderenza della fune sulla puleggia motrice.

Lo sforzo periferico è la differenza fra le tensioni della fune all'imbocco e uscita dalla puleggia motrice.

La potenza motrice in avviamento viene calcolata con lo "sforzo periferico" incrementato dall'inerzia delle masse d'organo riferite all'asse della fune.

Sono inoltre riportati i valori degli sforzi necessari per le frenature dell'impianto per tre diversi valori di decelerazione, determinati con le seguenti particolarità:

- le resistenze di attrito sui rulli di linea sono assunte pari al 2 %.
- le forze dei meccanismi di stazione sono considerate frenanti
- lo squilibrio di linea viene considerato sul ramo di fune all'ingresso della puleggia motrice
- l'inerzia dovuta alle masse d'organo incrementano lo "sforzo periferico" come per il calcolo della potenza motrice in avviamento.

Tabella IXa1 – IXa_a1 - IXa_a2 - STABILITA' DELLA FUNE SUGLI APPOGGI PER VENTO LATERALE (in esercizio, impianto fermo).

Nelle tabelle sono riportati i valori della spinta del vento spirante in direzione orizzontale, perpendicolarmente all'asse della linea, i carichi minimi trasmessi dalla fune alla rulliera e i confronti con la spinta del vento (PTI - 14.6.4).

Tabella IX_cc - FORZE DI APPOGGIO SUI SOSTEGNI DOVUTE ALLE CONDIZIONI CLIMATICHE (impianto fermo).

Nella tabella sono riportati i valori della spinta del vento spirante in direzione orizzontale, perpendicolarmente all'asse della linea, e il carico minimo trasmesso dalla fune nuda e manicotto di ghiaccio alla rulliera (PTI - 14.2.2.4.2).

Tabella X - ESCURSIONE CARRELLO.

Sono riportate le diverse condizioni che determinano l'escursione complessiva del carrello tenditore (PTI art. 6.1.2).

Tabella XI - CONFRONTO CON LA NORMATIVA.

Nella tabella sono riportati i valori dei sottoelencati confronti con la normativa PTI:

- art. 3.5.1.2 Accelerazione centripeta passaggio fune sulle rulliere
- art. 10 Vento massimo di esercizio
- art. 3.3.4 Franco interno e intervallia
- art. 14.6.3 Coefficiente di flessione (EN-12927-2_5.3.) Ø pulegge / Ø fune
- art.14.6.4.e Pressioni minime sui rulli (EN-12930_7.6.4.e)
- art.14.6.4.e Forza trasversale massima esercitata dal veicolo sulla fune (EN-12927-2_5.2.2.)

Tabella XIIa - SPOSTAMENTO LATERALE DELLE FUNI IN ESERCIZIO E FUORI ESERCIZIO.

Sono riportati i valori delle frecce orizzontali delle funi in conseguenza dell'azione del vento (PTI art. 3.2.2.2).

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 1
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
CARATTERISTICHE GENERALI - TABELLA I stazione motrice a monte - tenditrice a valle Portata 1800 P/h		

Denominazione dell'impianto	Cabinovia VANEZE-VASON
Località	Trento
Provincia	Trento

- CONDIZIONE DI ESERCIZIO E SISTEMAZIONE DELLA LINEA

Tipologia delle stazioni	stazione a valle: tenditrice spostabile
	stazione a monte: motrice fissa a ponte

Valore nominale di tensionamento	kN	570
-8%	kN	524.4
+8%	kN	615.6

Posizione dei vertici fune sui due rami	uguale
Distribuzione delle rulliere sui due rami di fune	uguale
Modalità di esercizio	trasporto in salita e discesa
Modalità di fuori esercizio	con veicoli in linea

- CARATTERISTICHE DELLA LINEA

Quota della stazione a valle sul livello del mare	m	1286.00
Quota della stazione a monte sul livello del mare	m	1652.00
Lunghezza orizzontale fra gli ingressi stazione	m	1664.00
Lunghezza sviluppata della linea	m	1710.80
Dislivello fra gli ingressi stazione	m	366.00
Pendenza media	%	22.00
Numero di sostegni		12
Senso di marcia	orario	
Intervia in linea	m	6.40
Intervia in stazione	m	6.40
Lunghezza fune nelle stazioni (fune passante nel ciclo di un veicolo)	m	852.00
Numero massimo di veicoli su di un ramo di fune		15
Numero totale dei veicoli		35
Equidistanza veicoli	m	120.00
Intervallo nelle partenze	s	20.0
Tempo di percorrenza fra gli ingressi stazioni	mm.ss	4' 45"
Velocità a regime	m/s	6.0
Portata oraria	P/h	1800
Squilibrio (su un ramo di fune)	veicoli mancanti	4 = 8000 N

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 2
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
CARATTERISTICHE GENERALI - TABELLA Ia stazione motrice a monte - tenditrice a valle Portata 1800 P/h		

- CARATTERISTICHE DELLA FUNE

Tipo	Redaelli 6xK36WS-SFC	
Diametro	mm	52
Diametro del filo	mm	2.91
Massa lineica	kg/m	10.50
Sezione	mm ²	1210.00
Resistenza unitaria	N/mm ²	2420
Carico di rottura	kN	2100
Modulo elastico	N/mm ²	120000

- CARATTERISTICHE DELLE RULLIERE

Modello rullo in appoggio	501C_T_52_6	
Diametro fondo gola	mm	485
Interasse medio fra i rulli	mm	690
Massa periferica	kg	36.00
Pressione massima considerata	N	9000
Carico massimo per rullo in esercizio	N	10000
Carico massimo per rullo fuori esercizio	N	10000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera in esercizio	N	7000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera fuori esercizio	N	14000
Angolo di deviazione massimo della fune per rullo	°	3.5

Modello rullo in ritenuta	420C_N_52_6	
Diametro fondo gola	mm	420
Interasse medio fra i rulli	mm	572
Massa periferica	kg	26.00
Pressione massima considerata	N	6600
Carico massimo per rullo in esercizio	N	7000
Carico massimo per rullo fuori esercizio	N	7000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera in esercizio	N	6000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera fuori esercizio	N	12000
Angolo di deviazione massimo della fune per rullo	°	2.5

Modello rullo doppio effetto	420C_DE_52_6	
Diametro fondo gola	mm	420
Interasse medio fra i rulli	mm	572
Massa periferica	kg	26.00
Pressione massima considerata	N	5375
Pre-carico per rullo a fune orizzontale	N	3800
Carico massimo per rullo in esercizio	N	7000
Carico massimo per rullo fuori esercizio	N	7000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera in esercizio	N	6000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera fuori esercizio	N	12000
Angolo di deviazione massimo della fune per rullo	°	2.5

- CARATTERISTICHE DEI VEICOLI

Modello	cabina 10 posti	
Numero di persone per veicolo		10.
Massa veicolo vuoto	kg	930.
Massa veicolo carico	kg	1730.
Superficie laterale del veicolo	m ²	5.00
Sbandamento trasversale del veicolo	m	2.24
Pressione dinamica trasversale	N/m ²	343.0 per sbandamento di 0.20 rad = 11.46°
Pressione dinamica longitudinale	N/m ²	395.0 per sbandamento di 0.34 rad = 19.48°
Resistenza allo scorrimento morsa	N	38000
Grado di sicurezza allo scorrimento morsa		3.0

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 3
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
CARATTERISTICHE GENERALI - TABELLA Ib stazione motrice a monte - tenditrice a valle Portata 1800 P/h		

- CARATTERISTICHE DELLE STAZIONI

Intervia in stazione	m	6.40
Dislivello della fune dal piano d'imbarco	m	4.57
Lunghezza fune nelle stazioni (fune passante nel ciclo di un veicolo)		
Stazione a valle	m	426.00
Numero massimo di veicoli in stazione	m	4
Stazione a monte	m	426.00
Numero massimo di veicoli in stazione	m	4
Forze dei meccanismi di stazione	N	5700
Masse d'inerzia dell'argano riferite all'asse fune	kg	97000
Rendimento dell'argano		0.85
Diametro della puleggia motrice	mm	6300
Angolo di avvolgimento della fune sulla puleggia motrice	°	179.34 = 3.130 rad
Coefficiente di attrito limite fune-puleggia		0.20
Rapporto di aderenza della fune sulla puleggia motrice		1.870
Diametro della puleggia di rinvio	mm	6300
Coefficiente d'attrito pulegge con cuscinetti volventi	%	0.30
Corsa del tenditore	m	5.00
Accelerazione in fase di avviamento	m/s ²	0.15
Decelerazione modulata normale	m/s ²	0.60
Decelerazione modulata rapida	m/s ²	0.90
Decelerazione massima per verifica fune	m/s ²	1.00
Angolo minimo ingresso-uscita fune nelle stazioni	°	0.25
Angolo massimo ingresso-uscita fune nelle stazioni	°	4.00

- ATTRITI IN LINEA

Percentuale delle forze d'attiro rispetto alle forze d'appoggio		
a regime ed in avviamento	%	2.50
in frenatura	%	1.50

			Cabinovia VANEZE-VASON						Pagina 4				
			File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW										
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20												Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA LINEA - TABELLA II													
stazione motrice a monte - tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 570000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	progressiva m	quota m	S O S T E G N I tipo	rulli S	rulli D	altezza m	incl. %	N°	dislivello m	C A M P A T E orizzontale m	inclinata m	pendenza °	
AV	3962.00	1290.57											
1	3971.00	1290.53	ritenuta	14	14	7.0	5.0	1	-0.04	9.00	9.00	-0.2541	
2	3979.30	1292.70	ritenuta	14	14	8.0	25.0	2	2.17	8.30	8.58	14.6512	
3	4006.00	1308.00	sopracorda	8	8	12.0	20.0	3	15.30	26.70	30.77	29.8143	
4	4157.00	1370.00	sopracorda	10	10	19.0	15.0	4	62.00	151.00	163.23	22.3229	
5	4418.00	1444.00	sopracorda	8	8	19.0	15.0	5	74.00	261.00	271.29	15.8294	
6	4622.00	1494.00	sopracorda	10	10	26.0	5.0	6	50.00	204.00	210.04	13.7716	
7	4807.00	1524.00	sopracorda	8	8	25.0	0.0	7	30.00	185.00	187.42	9.2110	
8	5003.00	1555.00	sopracorda	8	8	25.0	0.0	8	31.00	196.00	198.44	8.9876	
9	5203.00	1585.00	doppio effetto	8+8	8+8	18.0	10.0	9	30.00	200.00	202.24	8.5308	
10	5405.00	1626.00	sopracorda	6	6	15.0	5.0	10	41.00	202.00	206.12	11.4735	
11	5553.00	1654.00	sopracorda	10	10	19.0	-10.0	11	28.00	148.00	150.63	10.7131	
12	5617.00	1656.53	sopracorda	4	4	8.0	0.0	12	2.53	64.00	64.05	2.2638	
AM	5626.00	1656.57						13	0.04	9.00	9.00	0.2541	
numero totale dei rulli				116	+	116	=	232	SOMME	366.00	1664.00	1710.80	
				28	+	28	=	56	rulli in ritenuta	- modello 420C_N_52_6			
				72	+	72	=	144	rulli in appoggio	- modello 501C_T_52_6			
				16	+	16	=	32	rulli doppio effetto	- modello 420C_DE_52_6			
somma delle lunghezze dei fusti (m)						201.00							

		Cabinovia VANEZE-VASON				Pagina 5	
		File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43							
CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME - TABELLA III							
stazione motrice a monte - tenditrice a valle							
valore nominale di tensionamento 570000 N							
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m							
Portata 1800 P/h							
		veicoli carichi verso		veicoli vuoti verso		fune nuda verso	
		monte	valle	monte	valle	monte	valle
APPOGGIO A VALLE							
attrito	N	59	-59	52	-52	43	-43
tensione	N	285059	284941	285052	284948	285043	284957
inclinazione fune a valle	°	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
inclinazione fune a monte	°	-0.4752	-0.4753	-0.4161	-0.4161	-0.3473	-0.3473
deviazione fune	°	0.4752	0.4753	0.4161	0.4161	0.3473	0.3473
inclinazione rulliera	°	-0.2376	-0.2376	-0.2080	-0.2081	-0.1736	-0.1737
pressione sulla rulliera	N	2364	2364	2070	2070	1728	1727
CAMPATA: 1							
freccia	m	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
tensione orizzontale	N	285051	284933	285045	284942	285038	284952
SOSTEGNO: 1							
attrito	N	1802	-1790	1816	-1804	1832	-1820
tensione	N	286851	283141	286861	283137	286871	283133
inclinazione fune a valle	°	-0.0330	-0.0329	-0.0922	-0.0921	-0.1609	-0.1609
inclinazione fune a monte	°	14.4486	14.4459	14.5028	14.5008	14.5658	14.5647
deviazione fune	°	-14.4816	-14.4789	-14.5950	-14.5930	-14.7268	-14.7256
inclinazione rulliera	°	7.2078	7.2065	7.2053	7.2044	7.2024	7.2019
pressione sulla rulliera	N	-72082	-71586	-72644	-72148	-73297	-72801
CAMPATA: 2							
freccia	m	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
tensione orizzontale	N	277780	274191	277721	274119	277652	274034
SOSTEGNO: 2							
attrito	N	1795	-1760	1823	-1787	1855	-1819
tensione	N	289177	281912	289072	281739	288950	281537
inclinazione fune a valle	°	14.8534	14.8561	14.7994	14.8013	14.7365	14.7376
inclinazione fune a monte	°	29.1678	29.1511	29.3406	29.3282	29.5416	29.5344
deviazione fune	°	-14.3143	-14.2950	-14.5412	-14.5269	-14.8051	-14.7968
inclinazione rulliera	°	22.0106	22.0036	22.0700	22.0648	22.1391	22.1360
pressione sulla rulliera	N	-71834	-70372	-72937	-71467	-74218	-72740
CAMPATA: 3							
freccia	m	0.10	0.10	0.07	0.07	0.04	0.04
tensione orizzontale	N	252524	246221	251999	245637	251389	244957
SOSTEGNO: 3							
attrito	N	1501	-1470	1352	-1322	1180	-1151
tensione	N	294418	284182	293164	283156	291706	281963
inclinazione fune a valle	°	30.4526	30.4688	30.2836	30.2957	30.0855	30.0926
inclinazione fune a monte	°	18.7361	18.6073	19.6830	19.5898	20.7957	20.7430
deviazione fune	°	11.7164	11.8615	10.6006	10.7058	9.2898	9.3496
inclinazione rulliera	°	24.5943	24.5380	24.9833	24.9427	25.4406	25.4178
pressione sulla rulliera	N	59947	58879	54037	52955	47149	46054
CAMPATA: 4							
freccia	m	2.70	2.79	2.00	2.07	1.16	1.20
tensione orizzontale	N	279363	269895	276328	267070	272799	263786
SOSTEGNO: 4							
attrito	N	2133	-2089	1784	-1745	1376	-1342
tensione	N	311706	297248	306048	292511	299468	287007
inclinazione fune a valle	°	25.7344	25.8508	24.8666	24.9530	23.8173	23.8678
inclinazione fune a monte	°	9.9863	9.7042	11.4639	11.2627	13.2593	13.1478
deviazione fune	°	15.7481	16.1465	13.4027	13.6903	10.5580	10.7199
inclinazione rulliera	°	17.8604	17.7775	18.1652	18.1078	18.5383	18.5078
pressione sulla rulliera	N	85113	83784	71220	69935	54979	53746
CAMPATA: 5							
freccia	m	7.01	7.34	5.27	5.51	3.12	3.26
tensione orizzontale	N	308587	294677	300815	287791	291778	279790

		Cabinovia VANEZE-VASON				Pagina 6	
		File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43							
CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME - TABELLA III							
stazione motrice a monte - tenditrice a valle							
valore nominale di tensionamento 570000 N							
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m							
Portata 1800 P/h							
		veicoli carichi verso		veicoli vuoti verso		fune nuda verso	
		monte	valle	monte	valle	monte	valle
SOSTEGNO: 5							
attrito	N	1715	-1692	1327	-1309	875	-861
tensione	N	331509	313644	320623	304450	307965	293768
inclinazione fune a valle	°	21.3540	21.6056	20.0144	20.1990	18.3357	18.4416
inclinazione fune a monte	°	9.4706	9.2266	10.5118	10.3390	11.8177	11.7233
deviazione fune	°	11.8834	12.3790	9.5026	9.8599	6.5181	6.7183
inclinazione rulliera	°	15.4123	15.4161	15.2631	15.2690	15.0767	15.0825
pressione sulla rulliera	N	68455	67815	53005	52440	34966	34477
CAMPATA: 6							
freccia	m	3.99	4.22	3.04	3.20	1.83	1.92
tensione orizzontale	N	327914	310562	315753	300045	301613	287824
SOSTEGNO: 6							
attrito	N	1872	-1826	1527	-1487	1125	-1093
tensione	N	345602	324040	331102	311914	314240	297826
inclinazione fune a valle	°	17.9202	18.1468	16.9430	17.1063	15.6934	15.7846
inclinazione fune a monte	°	5.4680	5.2197	6.3477	6.1719	7.4743	7.3787
deviazione fune	°	12.4523	12.9271	10.5954	10.9345	8.2191	8.4060
inclinazione rulliera	°	11.6941	11.6832	11.6454	11.6391	11.5839	11.5816
pressione sulla rulliera	N	74760	73161	61000	59578	44959	43735
CAMPATA: 7							
freccia	m	3.07	3.27	2.35	2.50	1.43	1.51
tensione orizzontale	N	344765	323480	329483	310543	311713	295511
SOSTEGNO: 7							
attrito	N	1198	-1191	885	-881	522	-519
tensione	N	354133	330181	337358	316404	317852	300397
inclinazione fune a valle	°	12.8765	13.1143	12.0287	12.1988	10.9308	11.0246
inclinazione fune a monte	°	5.1179	4.8381	6.0105	5.8137	7.1686	7.0630
deviazione fune	°	7.7586	8.2762	6.0182	6.3851	3.7622	3.9616
inclinazione rulliera	°	8.9972	8.9762	9.0196	9.0063	9.0497	9.0438
pressione sulla rulliera	N	47837	47738	35373	35291	20850	20784
CAMPATA: 8							
freccia	m	3.36	3.60	2.59	2.76	1.59	1.68
tensione orizzontale	N	353527	329869	335957	315260	315527	298286
SOSTEGNO: 8							
attrito	N	1281	-1272	955	-948	574	-570
tensione	N	362992	336487	343863	321007	321619	303021
inclinazione fune a valle	°	12.7765	13.0444	11.9167	12.1069	10.7886	10.8920
inclinazione fune a monte	°	4.6784	4.3760	5.5503	5.3386	6.6964	6.5839
deviazione fune	°	8.0982	8.6684	6.3663	6.7684	4.0922	4.3082
inclinazione rulliera	°	8.7275	8.7102	8.7335	8.7227	8.7425	8.7380
pressione sulla rulliera	N	51172	50955	38135	37955	22945	22801
CAMPATA: 9							
freccia	m	3.41	3.67	2.64	2.83	1.63	1.73
tensione orizzontale	N	362602	336390	342714	320111	319589	301196
SOSTEGNO: 9							
attrito	N	1520	-1520	1520	-1520	1520	-1520
tensione	N	371845	342300	350754	324858	326230	304591
inclinazione fune a valle	°	12.3071	12.5973	11.4654	11.6705	10.3477	10.4580
inclinazione fune a monte	°	7.6750	7.3483	8.5223	8.2876	9.6469	9.5173
deviazione fune	°	4.6320	5.2490	2.9431	3.3830	0.7008	0.9408
inclinazione rulliera	°	9.9911	9.9728	9.9939	9.9791	9.9973	9.9876
pressione sulla rulliera	N	29992	31417	17976	19223	3981	5014
CAMPATA: 10							
freccia	m	3.44	3.74	2.68	2.89	1.67	1.78
tensione orizzontale	N	369325	340371	347341	321963	321780	300574

		Cabinovia VANEZE-VASON				Pagina 7	
		File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43	
CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME - TABELLA III							
stazione motrice a monte - tenditrice a valle							
valore nominale di tensionamento 570000 N							
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m							
Portata 1800 P/h							
		veicoli carichi verso		veicoli vuoti verso		fune nuda verso	
		monte	valle	monte	valle	monte	valle
SOSTEGNO: 10							
attrito	N	1196	-1182	902	-891	561	-552
tensione	N	383063	351140	358996	331307	331013	308262
inclinazione fune a valle	°	15.1725	15.4817	14.3642	14.5891	13.2767	13.4030
inclinazione fune a monte	°	8.0097	7.7643	8.5996	8.4232	9.3940	9.2967
deviazione fune	°	7.1628	7.7174	5.7646	6.1660	3.8827	4.1063
inclinazione rulliera	°	11.5911	11.6230	11.4819	11.5062	11.3353	11.3498
pressione sulla rulliera	N	47783	47340	36058	35685	22408	22108
CAMPATA: 11							
freccia	m	1.79	1.96	1.40	1.52	0.88	0.94
tensione orizzontale	N	379748	348382	355202	327995	326661	304306
SOSTEGNO: 11							
attrito	N	2086	-1958	1818	-1707	1505	-1415
tensione	N	391993	356026	365827	334613	335403	309731
inclinazione fune a valle	°	13.3692	13.6057	12.7975	12.9690	12.0209	12.1165
inclinazione fune a monte	°	1.1207	1.0052	1.3666	1.2829	1.7008	1.6541
deviazione fune	°	12.2485	12.6004	11.4309	11.6860	10.3201	10.4624
inclinazione rulliera	°	7.2449	7.3055	7.0821	7.1260	6.8608	6.8853
pressione sulla rulliera	N	83417	78354	72683	68303	60196	56608
CAMPATA: 12							
freccia	m	0.32	0.35	0.25	0.27	0.16	0.17
tensione orizzontale	N	391996	356057	365768	334578	335271	309619
SOSTEGNO: 12							
attrito	N	568	-535	485	-457	389	-366
tensione	N	393179	356109	366765	334609	336052	309626
inclinazione fune a valle	°	3.4052	3.5202	3.1599	3.2434	2.8264	2.8730
inclinazione fune a monte	°	0.0938	0.0771	0.1283	0.1162	0.1751	0.1683
deviazione fune	°	3.3113	3.4431	3.0317	3.1272	2.6513	2.7047
inclinazione rulliera	°	1.7495	1.7987	1.6441	1.6798	1.5008	1.5207
pressione sulla rulliera	N	22704	21413	19391	18273	15540	14623
CAMPATA: 13							
freccia	m	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
tensione orizzontale	N	393180	356111	366765	334609	336051	309625
APPOGGIO A MONTE							
attrito	N	71	-67	61	-57	49	-46
tensione	N	393260	356052	366833	334559	336105	309584
inclinazione fune a valle	°	0.4144	0.4311	0.3800	0.3921	0.3331	0.3399
inclinazione fune a monte	°	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
deviazione fune	°	0.4144	0.4311	0.3800	0.3921	0.3331	0.3399
inclinazione rulliera	°	0.2072	0.2155	0.1900	0.1960	0.1666	0.1699
pressione sulla rulliera	N	2844	2679	2433	2290	1954	1837
SOMMA DEGLI ATTRITI							
LUNGHEZZA DELLA FUNE	N	18798	-18410	16307	-15967	13405	-13116
	m	1712.17	1712.35	1711.60	1711.69	1711.09	1711.12

					Cabinovia VANEZE-VASON					Pagina 8				
					File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43				
FRECCE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA IV														
stazione motrice a monte - tenditrice a valle														
condizioni di carico più sfavorevoli, con variazione di tensione per veicoli mancanti 4 = 8000 N														
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m														
Portata 1800 P/h														
CAMPATA N°	tensione nominale 570000 N				tensione -8% = 524400 N				tensione +8% = 615600 N				CAMPATA N°	
	salita		discesa		salita		discesa		salita		discesa			
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min		
1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1	
2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2	
3	0.10	0.07	0.10	0.07	0.11	0.08	0.11	0.08	0.09	0.07	0.09	0.07	3	
4	2.72	1.99	2.81	2.06	2.95	2.15	3.05	2.23	2.52	1.85	2.61	1.91	4	
5	7.29	5.17	7.60	5.42	7.88	5.58	8.22	5.85	6.78	4.82	7.06	5.05	5	
6	4.23	2.94	4.46	3.10	4.56	3.16	4.81	3.34	3.94	2.75	4.15	2.90	6	
7	3.28	2.26	3.49	2.41	3.54	2.42	3.76	2.58	3.07	2.12	3.25	2.25	7	
8	3.61	2.47	3.85	2.65	3.88	2.64	4.15	2.84	3.38	2.32	3.60	2.48	8	
9	3.68	2.50	3.95	2.70	3.95	2.67	4.25	2.89	3.44	2.35	3.69	2.53	9	
10	3.73	2.53	4.03	2.75	4.00	2.70	4.33	2.94	3.50	2.38	3.77	2.58	10	
11	1.96	1.32	2.12	1.44	2.09	1.40	2.28	1.53	1.84	1.24	1.99	1.35	11	
12	0.35	0.23	0.38	0.26	0.37	0.25	0.41	0.27	0.33	0.22	0.36	0.24	12	
13	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	13	

					Cabinovia VANEZE-VASON					Pagina 9				
					File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43				
FRECCE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA IVa														
stazione motrice a monte - tenditrice a valle														
Valori massimi e minimi delle frecce per tensione compresa tra -8% e +8% e valori massimi incrementati del 25%														
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m														
Portata 1800 P/h														
CAMPATA		valori massimi e minimi				CAMPATA		valori massimi incrementati del 25%				CAMPATA		
N°		salita		discesa		N°		CAMPATA	salita	discesa		N°		
		max	min	max	min			N°	max	min				
1		0.01	0.01	0.01	0.01	1		1	0.01	0.01		1		
2		0.01	0.01	0.01	0.01	2		2	0.01	0.01		2		
3		0.11	0.07	0.11	0.07	3		3	0.14	0.14		3		
4		2.95	1.85	3.05	1.91	4		4	3.69	3.81		4		
5		7.88	4.82	8.22	5.05	5		5	9.85	10.27		5		
6		4.56	2.75	4.81	2.90	6		6	5.70	6.01		6		
7		3.54	2.12	3.76	2.25	7		7	4.42	4.70		7		
8		3.88	2.32	4.15	2.48	8		8	4.85	5.19		8		
9		3.95	2.35	4.25	2.53	9		9	4.94	5.31		9		
10		4.00	2.38	4.33	2.58	10		10	5.00	5.42		10		
11		2.09	1.24	2.28	1.35	11		11	2.62	2.85		11		
12		0.37	0.22	0.41	0.24	12		12	0.47	0.51		12		
13		0.01	0.00	0.01	0.00	13		13	0.01	0.01		13		

					Cabinovia VANEZE-VASON					Pagina 10				
					File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43				
FRECCE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi concentrati) - TABELLA XIII														
stazione motrice a monte - tenditrice a valle														
variazione di tensione per veicoli mancanti = 4 = 8000 N														
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m														
Portata 1800 P/h														
CAMPATA N°	tensione nominale 570000 N				tensione -8% = 524400 N				tensione +8% = 615600 N				CAMPATA N°	
	salita max	min	discesa max	min	salita max	min	discesa max	min	salita max	min	discesa max	min		
1	0.14	0.08	0.14	0.08	0.15	0.08	0.15	0.08	0.13	0.07	0.13	0.07	1	
2	0.13	0.07	0.13	0.07	0.14	0.08	0.14	0.08	0.12	0.07	0.12	0.07	2	
3	0.49	0.28	0.51	0.29	0.54	0.31	0.55	0.32	0.46	0.26	0.47	0.27	3	
4	3.55	2.43	3.67	2.51	3.85	2.63	3.99	2.73	3.29	2.25	3.40	2.33	4	
5	7.88	5.48	8.23	5.74	8.55	5.92	8.92	6.21	7.32	5.10	7.63	5.34	5	
6	4.66	3.16	4.92	3.34	5.04	3.39	5.32	3.59	4.34	2.95	4.57	3.11	6	
7	3.86	2.54	4.10	2.71	4.16	2.73	4.43	2.91	3.60	2.38	3.82	2.54	7	
8	4.09	2.71	4.37	2.90	4.41	2.90	4.71	3.12	3.82	2.54	4.08	2.72	8	
9	4.12	2.72	4.42	2.93	4.43	2.91	4.76	3.14	3.85	2.56	4.13	2.75	9	
10	4.14	2.73	4.48	2.97	4.45	2.92	4.82	3.18	3.88	2.57	4.19	2.79	10	
11	2.65	1.66	2.88	1.81	2.84	1.77	3.09	1.93	2.49	1.56	2.69	1.70	11	
12	0.91	0.51	0.99	0.56	0.97	0.54	1.07	0.60	0.85	0.48	0.93	0.53	12	
13	0.11	0.05	0.12	0.06	0.12	0.06	0.13	0.06	0.10	0.05	0.11	0.06	13	

			Cabinovia VANEZE-VASON						Pagina 11						
			File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW												
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20												Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43			
PRESSIONI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA V															
stazione motrice a monte - tenditrice a valle															
valore nominale di tensionamento 570000 N															
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m															
Portata 1800 P/h															
N°	tipo	rulli	R A M O S A L I T A				N°	tipo	rulli	R A M O D I S C E S A					
			carico totale (N)		per rullo (N)					carico totale (N)		per rullo (N)			
			max	min	max	min				max	min	max	min		
- VALORI RIASSUNTIVI DELLA TABELLA III PER CONDIZIONI D'ESERCIZIO -															
AV		2	2364	2070	1182	1035	AV		2	2364	2070	1182	1035		
1	ritenuta	14	-72644	-72082	-5189	-5149	1	ritenuta	14	-72148	-71586	-5153	-5113		
2	ritenuta	14	-72937	-71834	-5210	-5131	2	ritenuta	14	-71467	-70372	-5105	-5027		
3	sopracorda	8	59947	54037	7493	6755	3	sopracorda	8	58879	52955	7360	6619		
4	sopracorda	10	85113	71220	8511	7122	4	sopracorda	10	83784	69935	8378	6993		
5	sopracorda	8	68455	53005	8557	6626	5	sopracorda	8	67815	52440	8477	6555		
6	sopracorda	10	74760	61000	7476	6100	6	sopracorda	10	73161	59578	7316	5958		
7	sopracorda	8	47837	35373	5980	4422	7	sopracorda	8	47738	35291	5967	4411		
8	sopracorda	8	51172	38135	6396	4767	8	sopracorda	8	50955	37955	6369	4744		
9	doppio effetto	8	29992	17976	3749	2247	9	doppio effetto	8	31417	19223	3927	2403		
10	sopracorda	6	47783	36058	7964	6010	10	sopracorda	6	47340	35685	7890	5947		
11	sopracorda	10	83417	72683	8342	7268	11	sopracorda	10	78354	68303	7835	6830		
12	sopracorda	4	22704	19391	5676	4848	12	sopracorda	4	21413	18273	5353	4568		
AM		2	2844	2433	1422	1216	AM		2	2679	2290	1340	1145		

				Cabinovia VANEZE-VASON						Pagina 12			
				File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43			
PRESSIONI NELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi distribuiti) - TABELLA VI													
stazione motrice a monte - tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 570000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	tipo	rulli	RAMO SALITA				N°	tipo	rulli	RAMO DISCESA			
			carico totale (N)	per rullo (N)						carico totale (N)	per rullo (N)		
			max	min	max	min				max	min	max	min
AV		2	2364	1728	1182	864	AV		2	2364	1727	1182	864
1	ritenuta	14	-73063	-71844	-5219	-5132	1	ritenuta	14	-73033	-71821	-5217	-5130
2	ritenuta	14	-73961	-71578	-5283	-5113	2	ritenuta	14	-72982	-70591	-5213	-5042
3	sopracorda	8	59947	47149	7493	5894	3	sopracorda	8	58879	46054	7360	5757
4	sopracorda	10	85113	54979	8511	5498	4	sopracorda	10	83784	53746	8378	5375
5	sopracorda	8	68455	34966	8557	4371	5	sopracorda	8	67815	34477	8477	4310
6	sopracorda	10	74760	44959	7476	4496	6	sopracorda	10	73161	43735	7316	4374
7	sopracorda	8	47837	20850	5980	2606	7	sopracorda	8	47738	20784	5967	2598
8	sopracorda	8	51172	22945	6396	2868	8	sopracorda	8	50955	22801	6369	2850
9	doppio effetto	8	29992	3981	3749	498	9	doppio effetto	8	31417	5014	3927	627
10	sopracorda	6	47783	22408	7964	3735	10	sopracorda	6	47340	22108	7890	3685
11	sopracorda	10	83417	60196	8342	6020	11	sopracorda	10	78354	56608	7835	5661
12	sopracorda	4	22704	15540	5676	3885	12	sopracorda	4	21413	14623	5353	3656
AM		2	2844	1954	1422	977	AM		2	2679	1837	1340	918

				Cabinovia VANEZE-VASON						Pagina 13			
				File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43			
PRESSIONI NELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi concentrati) - TABELLA XIV													
stazione motrice a monte - tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 570000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	tipo	rulli	RAMO SALITA				N°	tipo	rulli	RAMO DISCESA			
			carico totale (N)	per rullo (N)						carico totale (N)	per rullo (N)		
			max	min	max	min				max	min	max	min
AV		2	18699	1728	9349	864	AV		2	18699	1727	9349	864
1	ritenuta	14	-73063	-56187	-5219	-4013	1	ritenuta	14	-73033	-55699	-5217	-3978
2	ritenuta	14	-73961	-55887	-5283	-3992	2	ritenuta	14	-72982	-54426	-5213	-3888
3	sopracorda	8	66514	47149	8314	5894	3	sopracorda	8	64876	46054	8109	5757
4	sopracorda	10	81510	54979	8151	5498	4	sopracorda	10	75273	53746	7527	5375
5	sopracorda	8	65928	34966	8241	4371	5	sopracorda	8	63685	34477	7961	4310
6	sopracorda	10	72651	44959	7265	4496	6	sopracorda	10	62613	43735	6261	4374
7	sopracorda	8	45457	20850	5682	2606	7	sopracorda	8	38072	20784	4759	2598
8	sopracorda	8	48380	22945	6047	2868	8	sopracorda	8	40208	22801	5026	2850
9	doppio effetto	8	27273	3981	3409	498	9	doppio effetto	8	20529	5014	2566	627
10	sopracorda	6	47271	22408	7879	3735	10	sopracorda	6	39912	22108	6652	3685
11	sopracorda	10	88635	60196	8864	6020	11	sopracorda	10	79978	56608	7998	5661
12	sopracorda	4	34506	15540	8626	3885	12	sopracorda	4	33221	14623	8305	3656
AM		2	18925	1954	9463	977	AM		2	18808	1837	9404	918

	Cabinovia VANEZE-VASON										Pagina 14						
	File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW																
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20														Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43			
VALORI ESTREMI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA VII																	
stazione motrice a monte - tenditrice a valle																	
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m																	
Portata 1800 P/h																	
- VALORI RIASSUNTIVI DELLA TABELLA III PER CONDIZIONI D'ESERCIZIO -																	
	tensione nominale 570000 N				-8% = 524400 N				+8% = 615600 N								
	ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa						
	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	
PRESSIONI SUI SOSTEGNI NORMALI																	
Massima in appoggio	85113	4	83784	4	82441	4	81206	4	87776	4	86354	4					
Massima in ritenuta	72937	2	72148	1	66860	2	66253	1	79013	2	78043	1					
Minima in appoggio > 2000 N	19391	12	18273	12	18570	12	17495	12	20213	12	19052	12					
Minima in ritenuta > 20895 N	71834	2	70372	2	65758	2	64415	2									
PRESSIONI SUI RULLI NORMALI																	
Massima in appoggio < 9000 N	8557	5	8477	5													
Massima in ritenuta < 5280 N	5210	2	5153	1													
Minima in appoggio o sottocorda > 1100 N	4422	7	4411	7	4409	7	4374	12	4434	7	4423	7					
Minima in ritenuta > 1350 N	5131	2	5027	2	4697	2	4601	2									
PRESSIONI SULLE RULLIERE E RULLI A DOPPIO EFFETTO																	
Massima in appoggio	29992	9	31417	9													
Massima in ritenuta																	
Max rullo in appoggio < 5375 N	3749	9	3927	9													
Max rullo in ritenuta < 5375 N																	
TENSIONE MINIMA DELLA FUNE	285043	AV	281537	2	262241	AV	259036	2	307846	AV	304039	2					
TENSIONE MAX NELLA STAZIONE MOTRICE	393260	AM	356052	AM	369822	AM	333875	AM	416697	AM	378230	AM					
POTENZE MOTRICI (compreso le forze per azionare i meccanismi delle stazioni = 5700 N)																	
veicoli carichi verso monte vuoti verso valle	482	kW			471	kW			493	kW							
veicoli carichi verso valle vuoti verso monte	144	kW			133	kW			155	kW							
veicoli vuoti verso monte funi nuda verso valle	471	kW			460	kW			482	kW							
veicoli vuoti su entrambi i rami	295	kW			284	kW			306	kW							
SFORZI PERIFERICI MASSIMI	68295	N			66763	N			69826	N							

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 15
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43		
VALORI ESTREMI DELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi distribuiti) - TABELLA VIIa		
stazione motrice a monte - tenditrice a valle		
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		
Portata 1800 P/h		

tensione nominale 570000 N		-8% = 524400 N				+8% = 615600 N					
ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa	
N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.

PRESSIONI SUI SOSTEGNI NORMALI

Massima in appoggio	85113	4	83784	4	82441	4	81206	4	87776	4	86354	4
Massima in ritenuta	73961	2	73033	1	67905	2	67119	1	80018	2	78959	2
Minima in appoggio > 2000 N	15540	12	14623	12	14719	12	13845	12	16362	12	15402	12
Minima in ritenuta > 20895 N	71578	2	70591	2	65520	2	64612	2				

PRESSIONI SUI RULLI NORMALI

Massima in appoggio < 9000 N	8557	5	8477	5								
Massima in ritenuta < 6600 N	5283	2	5217	1								
Minima in appoggio o sottocorda > 1100 N	2606	7	2598	7	2595	7	2587	7	2618	7	2609	7
Minima in ritenuta > 1350 N	5113	2	5042	2	4680	2	4615	2				

PRESSIONI SULLE RULLIERE E RULLI A DOPPIO EFFETTO

Massima in appoggio	29992	9	31417	9								
Massima in ritenuta												
Max rullo in appoggio < 5375 N	3749	9	3927	9								
Max rullo in ritenuta < 5375 N												

DEVIAZIONE MASSIMA PER RULLO < 4.01° = 0.07rad	1.57	4	1.61	4	1.65	4	1.69	4	1.51	4	1.55	4
--	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

MAX VARIAZIONE ANGOLO fune carica-scarica < 8.59° = 0.15rad	1.62°	5	1.67°	5	1.76°	5	1.80°	5	1.51°	5	1.55°	5
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

PENDENZA MASSIMA DELLA FUNE < 100.0 %	58.8	3	58.8	3	58.9	3	59.0	3	58.7	3	58.7	3
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

			Cabinovia VANEZE-VASON				Pagina 16	
			File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43		
STABILITA' DELLA FUNE SULLE RULLIERE D'APPOGGIO (carichi distribuiti) - TABELLA VIIb								
stazione motrice a monte - tenditrice a valle								
art. 3.16.2.2 - confronto tra il carico su ogni rulliera in appoggio (daN) e la somma, in metri, delle campate adiacenti al sostegno								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	somma campate m	pressione minima per tensione NOMINALE daN	-8% daN	+8% daN
1	ritenuta	14	9.00	8.30	17.30			
2	ritenuta	14	8.30	26.70	35.00			
3	sopracorda	8	26.70	151.00	177.70	4605.4	4311.8	4898.9
4	sopracorda	10	151.00	261.00	412.00	5374.6	5120.4	5628.6
5	sopracorda	8	261.00	204.00	465.00	3447.7	3367.0	3528.3
6	sopracorda	10	204.00	185.00	389.00	4373.5	4195.6	4551.4
7	sopracorda	8	185.00	196.00	381.00	2078.4	2069.5	2087.2
8	sopracorda	8	196.00	200.00	396.00	2280.1	2262.1	2298.0
9	doppio effetto	8	200.00	202.00	402.00			
10	sopracorda	6	202.00	148.00	350.00	2210.8	2181.0	2240.5
11	sopracorda	10	148.00	64.00	212.00	5660.8	5333.0	5988.6
12	sopracorda	4	64.00	9.00	73.00	1462.3	1384.5	1540.2

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 17
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43		
VALORI ESTREMI DELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi concentrati) - TABELLA XV		
stazione motrice a monte - tenditrice a valle		
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		
Portata 1800 P/h		

tensione nominale 570000 N				-8% = 524400 N				+8% = 615600 N			
ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa	
N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.

PRESSIONI SUI SOSTEGNI NORMALI

Massima in appoggio	88635	11	79978	11	85191	11	76701	11	92079	11	83255	11
Massima in ritenuta	73961	2	73033	1	67905	2	67119	1	80018	2	78959	2
Minima in appoggio > 2000 N	15540	12	14623	12	14719	12	13845	12	16362	12	15402	12
Minima in ritenuta > 20895 N	55887	2	54426	2	49812	2	48470	2				

PRESSIONI SUI RULLI NORMALI

Massima in appoggio < 9000 N	8864	11	8305	12								
Massima in ritenuta < 6600 N	5283	2	5217	1								
Minima in appoggio o sottocorda > 1100 N	2606	7	2598	7	2595	7	2587	7	2618	7	2609	7
Minima in ritenuta > 1350 N	3992	2	3888	2	3558	2	3462	2				

PRESSIONI SULLE RULLIERE E RULLI A DOPPIO EFFETTO

Massima in appoggio	27273	9	20529	9
Massima in ritenuta				
Max rullo in appoggio < 5375 N	3409	9	2566	9
Max rullo in ritenuta < 5375 N				

Cabinovia VANEZE-VASON		Pagina 18
File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW		
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
ANALISI DEI RISULTATI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN AVVIAMENTO E FRENATURA - TABELLA VIII		
stazione motrice a monte - tenditrice a valle		
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		
Portata 1800 P/h		

FASE DI AVVIAMENTO 0.15 m/s²

		tensione nominale 570000 N			-8% = 524400 N			+8% = 615600 N		
		carichi monte	verso	vuoti valle	carichi monte	verso	vuoti valle	carichi monte	verso	vuoti valle
Tensioni in stazione	N	400250		329376	376813		307197	423687		351556
Somma degli attriti	N	18854		-15927	18216		-15306	19490		-16547
Somma delle inerzie	N	6934		-5223	6934		-5223	6934		-5223
Lunghezze della fune	m	1712.15		1711.70	1712.36		1711.85	1711.99		1711.58
Tensioni massime in linea	N	400250		329657	376813		307456	423687		351859
Tensioni sulla puleggia	N	403100		318526	379663		296347	426537		340706
Sforzo periferico	N		88473			86941			90004	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.08			0.08			0.07	
Grado sicurezza fune	> 4.0		5.2			5.5			4.9	
Potenza motrice	kW		727			716			738	

		tensione nominale 570000 N			-8% = 524400 N			+8% = 615600 N		
		vuoti monte	verso	carichi valle	vuoti monte	verso	carichi valle	vuoti monte	verso	carichi valle

FASE DI FRENATURA MODULATA NORMALE 0.6 m/s²

Tensioni in stazione	N	339278		390972	316097		368546	362459		413399
Somma degli attriti	N	9646		-11226	9265		-10852	10026		-11600
Somma delle inerzie	N	-20893		27736	-20893		27736	-20893		27736
Lunghezze della fune	m	1711.66		1712.22	1711.80		1712.43	1711.54		1712.05
Tensioni massime in linea	N	339437		390972	316270		368546	362604		413399
Tensioni sulla puleggia	N	334128		388122	310947		365696	357309		410549
Sforzo periferico	N		56161			56779			55543	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.05			0.05			0.04	
Grado sicurezza fune	> 4.0		5.4			5.7			5.1	
Sforzo frenante	N		112194			112949			111440	

FASE DI FRENATURA MODULATA RAPIDA 0.9 m/s²

Tensioni in stazione	N	328783		404774	305601		382347	351964		427201
Somma degli attriti	N	9597		-11293	9215		-10920	9978		-11666
Somma delle inerzie	N	-31340		41605	-31340		41605	-31340		41605
Lunghezze della fune	m	1711.68		1712.18	1711.82		1712.38	1711.56		1712.01
Tensioni massime in linea	N	329412		404774	306244		382347	352579		427201
Tensioni sulla puleggia	N	323633		401924	300451		379497	346814		424351
Sforzo periferico	N		80468			81086			79851	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.07			0.07			0.06	
Grado sicurezza fune	> 4.0		5.2			5.5			4.9	
Sforzo frenante	N		165591			166346			164837	

FASE DI FRENATURA MASSIMA 1 m/s²

Tensioni in stazione	N	325284		409375	302102		386948	348465		431802
Somma degli attriti	N	9580		-11315	9199		-10942	9961		-11688
Somma delle inerzie	N	-34822		46227	-34822		46227	-34822		46227
Lunghezze della fune	m	1711.69		1712.17	1711.83		1712.37	1711.57		1712.00
Tensioni massime in linea	N	326070		409375	302903		386948	349238		431802
Tensioni sulla puleggia	N	320134		406525	296952		384098	343315		428952
Sforzo periferico	N		88571			89188			87953	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.08			0.08			0.07	
Grado sicurezza fune	> 4.0		5.1			5.4			4.9	
Sforzo frenante	N		183391			184145			182637	

			Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW				Pagina 19	
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43		
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto in esercizio) - TABELLA IX_a1 IN ESERCIZIO CON FUNE NUDA confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.25 kN/m² - PTI 14.6.4.a.1 diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	spinta per vento trasv. N	carico min. rulliera N	1.5 spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	14	9.00	8.58	129	-65928	>	193
2	ritenuta	14	8.58	30.77	440	-65520	>	660
3	sopracorda	8	30.77	163.23	2334	44124	>	3501
4	sopracorda	10	163.23	271.29	3879	52345	>	5819
5	sopracorda	8	271.29	210.04	3879	34127	>	5819
6	sopracorda	10	210.04	187.42	3004	43103	>	4505
7	sopracorda	8	187.42	198.44	2838	20758	>	4256
8	sopracorda	8	198.44	202.24	2892	22758	>	4338
9	doppio effetto	8	202.24	206.12	2948	60800	>	4421
10	sopracorda	6	206.12	150.63	2948	22098	>	4421
11	sopracorda	10	150.63	64.05	2154	56752	>	3231
12	sopracorda	4	64.05	9.00	916	14719	>	1374

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW				Pagina 20	
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43		
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto in esercizio) - TABELLA IXa_a1 IN ESERCIZIO CON VEICOLI VUOTI confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.25 kN/m² - PTI 14.6.4.a.1 diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	spinta per vento trasv. N	carico min. rulliera N	1.5 spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	14	9.00	8.58	222	-66148	>	334
2	ritenuta	14	8.58	30.77	761	-65758	>	1141
3	sopracorda	8	30.77	163.23	4035	51010	>	6052
4	sopracorda	10	163.23	271.29	6705	68571	>	10058
5	sopracorda	8	271.29	210.04	6705	52154	>	10058
6	sopracorda	10	210.04	187.42	5191	59137	>	7787
7	sopracorda	8	187.42	198.44	4905	35275	>	7357
8	sopracorda	8	198.44	202.24	4999	37942	>	7498
9	doppio effetto	8	202.24	206.12	5095	60800	>	7642
10	sopracorda	6	206.12	150.63	5095	35744	>	7642
11	sopracorda	10	150.63	64.05	3723	69238	>	5584
12	sopracorda	4	64.05	9.00	1583	18570	>	2375

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia VANEZE-VASON			Pagina 21	
			File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW				
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43	
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto fermo) - TABELLA IX_a2 FUORI ESERCIZIO CON FUNE NUDA confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.8 kN/m ² - PTI 14.6.4.a.2 diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m Portata 1800 P/h							
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m		carico min. rulliera N	spinta vento trasv. N

1	ritenuta	14	9.00	8.58	-67134	>	402
2	ritenuta	14	8.58	30.77	-67459	>	900
3	sopracorda	8	30.77	163.23	43617	>	4439
4	sopracorda	10	163.23	271.29	51770	>	9942
5	sopracorda	8	271.29	210.04	33897	>	11013
6	sopracorda	10	210.04	187.42	42524	>	9094
7	sopracorda	8	187.42	198.44	20726	>	8828
8	sopracorda	8	198.44	202.24	22689	>	9167
9	doppio effetto	8	202.24	206.12	60800	>	9343
10	sopracorda	6	206.12	150.63	21953	>	8162
11	sopracorda	10	150.63	64.05	55026	>	4912
12	sopracorda	4	64.05	9.00	14277	>	1671

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

				Cabinovia VANEZE-VASON		Pagina 22	
				File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW			
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto fermo) - TABELLA IXa_a2							
FUORI ESERCIZIO CON VEICOLI VUOTI IN LINEA							
confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.8 kN/m ² - PTI 14.6.4.a.2							
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m							
Portata 1800 P/h							
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m		carico min. rulliera N	spinta vento trasv. N

1	ritenuta	14	9.00	8.58	-66481	> 695
2	ritenuta	14	8.58	30.77	-66182	> 1556
3	sopracorda	8	30.77	163.23	50509	> 7672
4	sopracorda	10	163.23	271.29	67970	> 17184
5	sopracorda	8	271.29	210.04	51884	> 19035
6	sopracorda	10	210.04	187.42	58458	> 15718
7	sopracorda	8	187.42	198.44	35235	> 15259
8	sopracorda	8	198.44	202.24	37854	> 15845
9	doppio effetto	8	202.24	206.12	60800	> 16149
10	sopracorda	6	206.12	150.63	35563	> 14108
11	sopracorda	10	150.63	64.05	67113	> 8490
12	sopracorda	4	64.05	9.00	18027	> 2889

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia VANEZE-VASON			Pagina 23	
			File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW				
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43	
FORZE DI APPOGGIO SUI SOSTEGNI DOVUTE ALLE CONDIZIONI CLIMATICHE (impianto fermo) - TABELLA IX_cc							
FUORI ESERCIZIO CON FUNE NUDA E MANICOTTO DI GHIACCIO							
Azioni dovute alle condizioni climatiche, manicotto sp.25 mm, pressione dinamica vento 0.8 kN/m² - PTI 14.2.2.4.2							
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m							
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	carico min. rulliera N	spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	14	9.00	8.58	-67009	>	789
2	ritenuta	14	8.58	30.77	-67215	>	1766
3	sopracorda	8	30.77	163.23	44930	>	8707
4	sopracorda	10	163.23	271.29	54854	>	19501
5	sopracorda	8	271.29	210.04	37321	>	21602
6	sopracorda	10	210.04	187.42	45558	>	17838
7	sopracorda	8	187.42	198.44	23489	>	17317
8	sopracorda	8	198.44	202.24	25576	>	17982
9	doppio effetto	8	202.24	206.12	60800	>	18327
10	sopracorda	6	206.12	150.63	24544	>	16011
11	sopracorda	10	150.63	64.05	57327	>	9635
12	sopracorda	4	64.05	9.00	14991	>	3278

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 24
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
ESCURSIONE DEL CARRELLO TENDITORE (PTI 6.1.2) - TABELLA X stazione motrice a monte - tenditrice a valle diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		

ESCURSIONE CARRELLO DOVUTA ALLA VARIAZIONE DI CONFIGURAZIONE DELLA LINEA

L'escursione è dovuta alla variazione di configurazione della linea - differenza fra la media delle lunghezze della fune -

fune carica	=	1712.48	m
fune nuda	=	1711.06	m
Escursione per la variazione di carico	=	1.42	m

ESCURSIONE CARRELLO DOVUTA ALL'ALLUNGAMENTO ELASTICO

L'escursione è dovuta alla variazione di tensione nella fune - valutata quale media fra le variazioni di tensione -

tensione media a fune carica	=	397464	N
tensione media a fune nuda	=	300036	N
differenza di tensione media	=	97427	N
variazione di tensione per ramo	=	48714	N
modulo di elasticità	=	120000	N/mm ²
sezione della fune	=	1210.00	mm ²
Escursione per l'allungamento elastico	=	0.57	m

ESCURSIONE COMPLESSIVA DEL CARRELLO DOVUTA ALLA VARIAZIONE DI CARICO = 1.42 - 0.57 = 0.85 m

ESCURSIONE CARRELLO DOVUTA ALLA VARIAZIONE DI TEMPERATURA

L'escursione è dovuta alla variazione di temperatura di 30°

Coefficiente di dilatazione termica	=	0.000011	1/°C
Escursione per variazione di temperatura	=	0.56	m

ESCURSIONE CARRELLO PER ALLUNGAMENTO PERMANENTE

Allungamento permanente pari a 1.50 m per ogni 1000 m di lunghezza dell'impianto

Escursione per allungamento permanente	=	2.57	m
--	---	------	---

ESCURSIONE COMPLESSIVA DEL CARRELLO = 0.85 + 0.56 + 2.57 = 3.98 < 5.00 m

	Cabinovia VANEZE-VASON File: 10_VANEZE-VASON_agosto2022.CLW	Pagina 25
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.43
CONFRONTO CON LA NORMATIVA - TABELLA XI stazione motrice a monte - tenditrice a valle diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		

PTI 3.5.1.2 >>> ACCELERAZIONE CENTRIPETA MASSIMA DURANTE IL PASSAGGIO DELLA FUNE SUI SOSTEGNI

Accelerazione centripeta massima sul sostegno 4 - ramo discesa 1.5 m/s² < 2.5 m/s²

PTI 10. >>> VENTO MASSIMO DI ESERCIZIO

Pressione dinamica massima di esercizio 0.25 kN/m² corrispondente alla Velocità del vento di 76.3 km/h

Velocità del vento per sbandamenti ammissibili dei veicoli: trasversali 0.20 rad - longitudinali 0.34 rad

Vento massimo: trasversale 75.5 km/h longitudinale 81.0 km/h

Vento massimo ammissibile di esercizio 75.5 km/h Pressione dinamica 245 N/m²

PTI 3.3.4 >>> FRANCO INTERNO E INTERVIA

Sbandamento massimo trasversale di un ramo di fune 0.74 m nella campata n. 5 del ramo di discesa

Tensione orizzontale minima 287791 N

Franco interno fra i veicoli al loro incrocio 1.18 m > 0.00 m

PTI 14.6.3 (EN-12927-2_5.3) >>> COEFFICIENTE DI FLESSIONE - Rapporto fra il diametro puleggia e il diametro fune

diametro della fune 52 mm

diametro della puleggia motrice 6300 mm - rapporto con il diametro fune 121 > 80

diametro della puleggia di rinvio 6300 mm 121 > 80

PTI 14.6.4.e (EN-12930_7.6.4.e) >>> PRESSIONE MINIMA SUI RULLI $\geq 500 + 50 ((d - (D1 - D2)))$

diametro fune d = 52 mm D1=Øesterno(mm) D2=Øfondo gola(mm) Pressione minima (N)

Rulli in appoggio 525 485 1100

Rulli in ritenuta 455 420 1350

PTI 14.6.3 (EN-12927-2_5.2.2) >>> FORZA TRASVERSALE MASSIMA ESERCITATA DAL VEICOLO

Massa veicolo carico 1730 kg

Tensione minima della fune (C-8%) 259036 N

Coefficiente della forza trasversale 15

Forza trasversale massima 254570 < 259036 N

Rapporto della forza trasversale 15.3

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 1
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
CARATTERISTICHE GENERALI - TABELLA I stazione motrice tenditrice a valle Portata 1800 P/h		

Denominazione dell'impianto	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE
Località	Trento
Provincia	Trento

- CONDIZIONE DI ESERCIZIO E SISTEMAZIONE DELLA LINEA

Tipologia delle stazioni	stazione a valle: motrice tenditrice tradizionale
	stazione a monte: rinvio fissa

Valore nominale di tensionamento	kN	660
-8%	kN	607.2
+8%	kN	712.8

Posizione dei vertici fune sui due rami	uguale
Distribuzione delle rulliere sui due rami di fune	uguale
Modalità di esercizio	trasporto in salita e discesa
Modalità di fuori esercizio	con veicoli in linea

- CARATTERISTICHE DELLA LINEA

Quota della stazione a valle sul livello del mare	m	538.00
Quota della stazione a monte sul livello del mare	m	1286.00
Lunghezza orizzontale fra gli ingressi stazione	m	2410.00
Lunghezza sviluppata della linea	m	2528.72
Dislivello fra gli ingressi stazione	m	748.00
Pendenza media	%	31.04
Numero di sostegni		12
Senso di marcia	orario	
Intervall in linea	m	6.40
Intervall in stazione	m	6.40
Lunghezza fune nelle stazioni (fune passante nel ciclo di un veicolo)	m	852.00
Numero massimo di veicoli su di un ramo di fune		22
Numero totale dei veicoli		49
Equidistanza veicoli	m	120.00
Intervallo nelle partenze	s	20.0
Tempo di percorrenza fra gli ingressi stazioni	mm.ss	7' 1"
Velocità a regime	m/s	6.0
Portata oraria	P/h	1800
Squilibrio (su un ramo di fune)	veicoli mancanti 4 =	11000 N

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 2
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
CARATTERISTICHE GENERALI - TABELLA Ia stazione motrice tenditrice a valle Portata 1800 P/h		

- CARATTERISTICHE DELLA FUNE

Tipo	Redaelli 6xK36WS-SFC	
Diametro	mm	52
Diametro del filo	mm	2.91
Massa lineica	kg/m	10.50
Sezione	mm ²	1210.00
Resistenza unitaria	N/mm ²	2420
Carico di rottura	kN	2100
Modulo elastico	N/mm ²	120000

- CARATTERISTICHE DELLE RULLIERE

Modello rullo in appoggio	501C_T_52_6	
Diametro fondo gola	mm	485
Interasse medio fra i rulli	mm	690
Massa periferica	kg	36.00
Pressione massima considerata	N	9000
Carico massimo per rullo in esercizio	N	10000
Carico massimo per rullo fuori esercizio	N	10000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera in esercizio	N	7000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera fuori esercizio	N	14000
Angolo di deviazione massimo della fune per rullo	°	3.5

Modello rullo in ritenuta	420C_N_52_6	
Diametro fondo gola	mm	420
Interasse medio fra i rulli	mm	572
Massa periferica	kg	26.00
Pressione massima considerata	N	6600
Carico massimo per rullo in esercizio	N	7000
Carico massimo per rullo fuori esercizio	N	7000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera in esercizio	N	6000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera fuori esercizio	N	12000
Angolo di deviazione massimo della fune per rullo	°	2.5

Modello rullo doppio effetto	420C_DE_52_6	
Diametro fondo gola	mm	420
Interasse medio fra i rulli	mm	572
Massa periferica	kg	26.00
Pressione massima considerata	N	5375
Pre-carico per rullo a fune orizzontale	N	3800
Carico massimo per rullo in esercizio	N	7000
Carico massimo per rullo fuori esercizio	N	7000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera in esercizio	N	6000
Spinta massima del vento sulla semi rulliera fuori esercizio	N	12000
Angolo di deviazione massimo della fune per rullo	°	2.5

- CARATTERISTICHE DEI VEICOLI

Modello	cabina 10 posti	
Numero di persone per veicolo		10.
Massa veicolo vuoto	kg	930.
Massa veicolo carico	kg	1730.
Superficie laterale del veicolo	m ²	5.00
Sbandamento trasversale del veicolo	m	2.24
Pressione dinamica trasversale	N/m ²	343.0 per sbandamento di 0.20 rad = 11.46°
Pressione dinamica longitudinale	N/m ²	395.0 per sbandamento di 0.34 rad = 19.48°
Resistenza allo scorrimento morsa	N	38000
Grado di sicurezza allo scorrimento morsa		3.0

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 3
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
CARATTERISTICHE GENERALI - TABELLA Ib stazione motrice tenditrice a valle Portata 1800 P/h		

- CARATTERISTICHE DELLE STAZIONI

Intervia in stazione	m	6.40
Dislivello della fune dal piano d'imbarco	m	4.57
Lunghezza fune nelle stazioni (fune passante nel ciclo di un veicolo)		
Stazione a valle	m	426.00
Numero massimo di veicoli in stazione	m	4
Stazione a monte	m	426.00
Numero massimo di veicoli in stazione	m	4
Forze dei meccanismi di stazione	N	5700
Masse d'inerzia dell'argano riferite all'asse fune	kg	97000
Rendimento dell'argano		0.85
Diametro della puleggia motrice	mm	6300
Angolo di avvolgimento della fune sulla puleggia motrice	°	179.34 = 3.130 rad
Coefficiente di attrito limite fune-puleggia		0.20
Rapporto di aderenza della fune sulla puleggia motrice		1.870
Diametro della puleggia di rinvio	mm	6300
Coefficiente d'attrito pulegge con cuscinetti volventi	%	0.30
Corsa del tenditore	m	5.00
Accelerazione in fase di avviamento	m/s ²	0.15
Decelerazione modulata normale	m/s ²	0.60
Decelerazione modulata rapida	m/s ²	0.90
Decelerazione massima per verifica fune	m/s ²	1.00
Angolo minimo ingresso-uscita fune nelle stazioni	°	0.25
Angolo massimo ingresso-uscita fune nelle stazioni	°	4.00

- ATTRITI IN LINEA

Percentuale delle forze d'attiro rispetto alle forze d'appoggio		
a regime ed in avviamento	%	2.50
in frenatura	%	1.50

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE						Pagina 4				
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW										
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20												Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA LINEA - TABELLA II													
stazione motrice tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 660000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	progressiva m	quota m	S O S T E G N I tipo	rulli S	rulli D	altezza m	incl. %	N°	dislivello m	C A M P A T E orizzontale m	inclinata m	pendenza °	
AV	1504.00	542.57											
1	1512.00	542.53	ritenuta	12	12	6.0	5.0	1	-0.04	8.00	8.00	-0.2863	
2	1519.30	543.70	ritenuta	12	12	7.0	15.0	2	1.17	7.30	7.39	9.1054	
3	1618.50	579.50	sopracorda	12	12	18.0	10.0	3	35.80	99.20	105.46	19.8439	
4	1832.00	616.00	doppio effetto	8+8	8+8	18.0	10.0	4	36.50	213.50	216.60	9.7015	
5	2150.00	723.00	sopracorda	8	8	21.0	15.0	5	107.00	318.00	335.52	18.5970	
6	2302.00	769.00	doppio effetto	8+8	8+8	18.0	15.0	6	46.00	152.00	158.81	16.8375	
7	2561.00	883.60	sopracorda	12	12	21.0	15.0	7	114.60	259.00	283.22	23.8680	
8	2811.00	964.00	sopracorda	12	12	20.0	10.0	8	80.40	250.00	262.61	17.8278	
9	3240.00	1078.00	sottocorda	10	10	24.0	10.0	9	114.00	429.00	443.89	14.8815	
10	3671.00	1214.00	sottocorda	10	10	22.0	15.0	10	136.00	431.00	451.95	17.5128	
11	3896.40	1288.90	sopracorda	12	12	12.0	15.0	11	74.90	225.40	237.52	18.3816	
12	3905.00	1290.53	sopracorda	12	12	12.0	0.0	12	1.63	8.60	8.75	10.7322	
AM	3914.00	1290.57						13	0.04	9.00	9.00	0.2541	
numero totale dei rulli				144	+	144	=	288	SOMME	748.00	2410.00	2528.72	
				24	+	24	=	48	rulli in ritenuta	- modello 420C_N_52_6			
				88	+	88	=	176	rulli in appoggio	- modello 501C_T_52_6			
				32	+	32	=	64	rulli doppio effetto	- modello 420C_DE_52_6			
somma delle lunghezze dei fusti (m)						199.00							

		Cabinovia SARDAGNA-VANEZE					Pagina 5	
		File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW						
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41	
CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME - TABELLA III								
stazione motrice tenditrice a valle								
valore nominale di tensionamento 660000 N								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
Portata 1800 P/h								
PARTE 1.	veicoli	carichi	vuoti	vuoti	vuoti	fune	vuoti	
		monte	verso valle	monte	verso valle	monte	verso valle	
APPOGGIO A VALLE								
attrito	N	60	-65	57	-62	53	-58	
tensione	N	283449	376546	309609	350386	340029	319966	
inclinazione fune a valle	°	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
inclinazione fune a monte	°	-0.4840	-0.3953	-0.4188	-0.4034	-0.3557	-0.4146	
deviazione fune	°	0.4840	0.3953	0.4188	0.4034	0.3557	0.4146	
inclinazione rulliera	°	-0.2420	-0.1976	-0.2094	-0.2017	-0.1779	-0.2073	
pressione sulla rulliera	N	2394	2598	2263	2467	2111	2315	
CAMPATA: 1								
freccia	m	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
tensione orizzontale	N	283440	376538	309601	350378	340023	319958	
SOSTEGNO: 1								
attrito	N	1116	-1504	1236	-1397	1375	-1273	
tensione	N	284555	375035	310837	348982	341400	318685	
inclinazione fune a valle	°	-0.0887	-0.1773	-0.1538	-0.1692	-0.2169	-0.1581	
inclinazione fune a monte	°	8.9257	9.0056	8.9849	8.9981	9.0423	8.9879	
deviazione fune	°	-9.0144	-9.1829	-9.1387	-9.1673	-9.2592	-9.1460	
inclinazione rulliera	°	4.4185	4.4141	4.4156	4.4144	4.4127	4.4149	
pressione sulla rulliera	N	-44636	-60164	-49428	-55889	-55000	-50918	
CAMPATA: 2								
freccia	m	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
tensione orizzontale	N	281110	370412	307024	344688	337158	314773	
SOSTEGNO: 2								
attrito	N	1010	-1515	1220	-1394	1464	-1252	
tensione	N	285851	373729	312267	347798	342985	317643	
inclinazione fune a valle	°	9.2849	9.2052	9.2258	9.2126	9.1685	9.2228	
inclinazione fune a monte	°	17.4152	18.4827	18.2150	18.3813	18.9905	18.2425	
deviazione fune	°	-8.1304	-9.2776	-8.9892	-9.1687	-9.8220	-9.0197	
inclinazione rulliera	°	13.3500	13.8440	13.7204	13.7970	14.0795	13.7327	
pressione sulla rulliera	N	-40457	-60572	-48846	-55708	-58599	-50051	
CAMPATA: 3								
freccia	m	1.17	0.66	0.79	0.71	0.42	0.78	
tensione orizzontale	N	272993	354552	296739	330160	324354	301796	
SOSTEGNO: 3								
attrito	N	2257	-2368	2110	-2253	1938	-2120	
tensione	N	296859	377771	320787	351953	348611	321932	
inclinazione fune a valle	°	22.2004	21.1820	21.4400	21.2800	20.6882	21.4135	
inclinazione fune a monte	°	4.6783	6.8053	6.2920	6.5933	7.8949	6.3041	
deviazione fune	°	17.5222	14.3767	15.1480	14.6867	12.7933	15.1095	
inclinazione rulliera	°	13.4393	13.9937	13.8660	13.9366	14.2915	13.8588	
pressione sulla rulliera	N	90088	94838	84286	90258	77462	84930	
CAMPATA: 4								
freccia	m	4.76	2.76	3.24	2.96	1.72	3.23	
tensione orizzontale	N	297011	375589	319420	350141	345478	320549	
SOSTEGNO: 4								
attrito	N	1520	-1520	1520	-1520	1520	-1520	
tensione	N	307301	382785	328841	356968	353891	326947	
inclinazione fune a valle	°	14.5789	12.5485	13.0431	12.7532	11.4889	13.0315	
inclinazione fune a monte	°	11.3889	14.3439	13.6495	14.0376	15.9472	13.6209	
deviazione fune	°	3.1900	-1.7954	-0.6064	-1.2844	-4.4584	-0.5895	
inclinazione rulliera	°	12.9839	13.4462	13.3463	13.3954	13.7180	13.3262	
pressione sulla rulliera	N	17065	-12018	-3472	-8019	-27471	-3371	
CAMPATA: 5								
freccia	m	10.74	6.42	7.44	6.87	4.03	7.49	
tensione orizzontale	N	303649	371876	320749	347407	340635	318953	

		Cabinovia SARDAGNA-VANEZE					Pagina 6	
		File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW						
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41	
CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME - TABELLA III								
stazione motrice tenditrice a valle								
valore nominale di tensionamento 660000 N								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
Portata 1800 P/h								
PARTE 1.	veicoli	carichi	vuoti	vuoti	vuoti	fune	vuoti	
		monte	verso valle	monte	verso valle	monte	verso valle	
SOSTEGNO: 5								
attrito	N	1689	-1356	1318	-1336	886	-1312	
tensione	N	335144	400586	349316	374789	365798	344791	
inclinazione fune a valle	°	25.2449	22.6480	23.2733	22.9250	21.1668	23.2988	
inclinazione fune a monte	°	13.6648	14.8921	14.6068	14.7583	15.6115	14.5776	
deviazione fune	°	11.5800	7.7559	8.6665	8.1667	5.5553	8.7212	
inclinazione rulliera	°	19.4549	18.7700	18.9401	18.8417	18.3891	18.9382	
pressione sulla rulliera	N	67450	54276	52687	53471	35410	52531	
CAMPATA: 6								
freccia	m	2.26	1.39	1.60	1.49	0.88	1.62	
tensione orizzontale	N	326157	387354	338283	362663	352384	333951	
SOSTEGNO: 6								
attrito	N	1520	-1520	1520	-1520	1520	-1520	
tensione	N	347907	407301	359072	381505	372056	351507	
inclinazione fune a valle	°	19.9073	18.7437	19.0168	18.8720	18.0478	19.0447	
inclinazione fune a monte	°	18.6693	20.6101	20.1736	20.3903	21.8147	20.0943	
deviazione fune	°	1.2380	-1.8664	-1.1568	-1.5183	-3.7669	-1.0496	
inclinazione rulliera	°	19.2883	19.6769	19.5952	19.6311	19.9312	19.5695	
pressione sulla rulliera	N	7501	-13292	-7234	-10130	-24406	-6453	
CAMPATA: 7								
freccia	m	6.77	4.30	4.86	4.58	2.73	4.96	
tensione orizzontale	N	330963	381850	337745	358260	345635	330827	
SOSTEGNO: 7								
attrito	N	2543	-2255	2140	-2187	1668	-2108	
tensione	N	378463	425563	381729	399835	385529	369916	
inclinazione fune a valle	°	28.6812	26.9700	27.3632	27.1686	25.8582	27.4341	
inclinazione fune a monte	°	13.2122	14.8176	14.4726	14.6242	15.9150	14.3658	
deviazione fune	°	15.4690	12.1524	12.8906	12.5444	9.9432	13.0683	
inclinazione rulliera	°	20.9467	20.8938	20.9179	20.8964	20.8866	20.8999	
pressione sulla rulliera	N	101527	90332	85461	87604	66677	84430	
CAMPATA: 8								
freccia	m	5.43	3.57	3.97	3.79	2.28	4.09	
tensione orizzontale	N	369644	411980	370250	387486	370958	359005	
SOSTEGNO: 8								
attrito	N	2579	-2074	2027	-2040	1381	-2001	
tensione	N	400694	437883	398150	412188	395191	382309	
inclinazione fune a valle	°	22.2165	20.7397	21.0613	20.9202	19.7004	21.1605	
inclinazione fune a monte	°	7.4267	9.8695	9.3723	9.5588	11.6815	9.1455	
deviazione fune	°	14.7897	10.8702	11.6890	11.3614	8.0189	12.0150	
inclinazione rulliera	°	14.8216	15.3046	15.2168	15.2395	15.6910	15.1530	
pressione sulla rulliera	N	102812	83148	80880	81803	55168	80233	
CAMPATA: 9								
freccia	m	14.52	9.84	10.80	10.44	6.33	11.23	
tensione orizzontale	N	400719	433059	394658	408226	387611	379349	
SOSTEGNO: 9								
attrito	N	2124	-1391	1440	-1420	639	-1453	
tensione	N	430683	456902	419999	431179	407573	401267	
inclinazione fune a valle	°	21.8565	19.6714	20.1237	19.9545	17.9894	20.3287	
inclinazione fune a monte	°	10.5398	12.6861	12.2643	12.3997	14.3954	12.0208	
deviazione fune	°	11.3167	6.9853	7.8594	7.5548	3.5939	8.3079	
inclinazione rulliera	°	16.1982	16.1788	16.1940	16.1771	16.1924	16.1747	
pressione sulla rulliera	N	84718	55754	57468	56906	25541	58238	
CAMPATA: 10								
freccia	m	13.95	9.74	10.58	10.31	6.34	11.06	
tensione orizzontale	N	426572	447334	412142	422803	395362	394278	

		Cabinovia SARDAGNA-VANEZE					Pagina 7	
		File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW						
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41	
CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME - TABELLA III								
stazione motrice tenditrice a valle								
valore nominale di tensionamento 660000 N								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
Portata 1800 P/h								
PARTE 1.	veicoli	carichi	vuoti	vuoti	vuoti	fune	vuoti	
		monte	verso valle	monte	verso valle	monte	verso valle	
SOSTEGNO: 10								
attrito	N	1825	-1282	1299	-1291	685	-1302	
tensione	N	465751	479969	445647	454236	422267	424313	
inclinazione fune a valle	°	23.9906	22.0964	22.4752	22.3540	20.5269	22.6925	
inclinazione fune a monte	°	14.9967	15.9744	15.7892	15.8382	16.8068	15.6591	
deviazione fune	°	8.9939	6.1220	6.6860	6.5159	3.7200	7.0334	
inclinazione rulliera	°	19.4936	19.0354	19.1322	19.0961	18.6668	19.1758	
pressione sulla rulliera	N	72893	51328	51899	51703	27389	52134	
CAMPATA: 11								
freccia	m	3.63	2.59	2.79	2.74	1.70	2.93	
tensione orizzontale	N	450674	461842	429271	437422	404383	409026	
SOSTEGNO: 11								
attrito	N	2332	-2163	2057	-2077	1738	-1977	
tensione	N	486391	491215	461114	465569	431720	435746	
inclinazione fune a valle	°	21.6387	20.7234	20.8983	20.8521	19.9281	21.0208	
inclinazione fune a monte	°	10.6083	10.6424	10.6365	10.6374	10.6734	10.6309	
deviazione fune	°	11.0304	10.0810	10.2618	10.2147	9.2547	10.3898	
inclinazione rulliera	°	16.1235	15.6829	15.7674	15.7448	15.3007	15.8258	
pressione sulla rulliera	N	93270	86507	82292	83077	69518	79087	
CAMPATA: 12								
freccia	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
tensione orizzontale	N	478079	482767	453191	457568	424251	428267	
SOSTEGNO: 12								
attrito	N	2281	-2278	2151	-2161	1999	-2025	
tensione	N	489071	489229	463556	463699	433887	434012	
inclinazione fune a valle	°	10.8559	10.8219	10.8278	10.8268	10.7909	10.8333	
inclinazione fune a monte	°	0.1253	0.1598	0.1545	0.1546	0.1929	0.1478	
deviazione fune	°	10.7306	10.6621	10.6732	10.6723	10.5980	10.6856	
inclinazione rulliera	°	5.4906	5.4908	5.4911	5.4907	5.4919	5.4905	
pressione sulla rulliera	N	91248	91121	86028	86448	79957	81014	
CAMPATA: 13								
freccia	m	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
tensione orizzontale	N	489071	489228	463555	463698	433885	434012	
APPOGGIO A MONTE								
attrito	N	82	-74	72	-72	60	-68	
tensione	N	489162	489162	463635	463635	433951	433951	
inclinazione fune a valle	°	0.3830	0.3485	0.3537	0.3537	0.3153	0.3605	
inclinazione fune a monte	°	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
deviazione fune	°	0.3830	0.3485	0.3537	0.3537	0.3153	0.3605	
inclinazione rulliera	°	0.1915	0.1742	0.1768	0.1768	0.1577	0.1802	
pressione sulla rulliera	N	3269	2975	2862	2862	2388	2730	
SOMMA DEGLI ATTRITI								
LUNGHEZZA DELLA FUNE	N	22938	-21365	20166	-20729	16927	-19989	
	m	2532.92	2530.53	2530.96	2530.76	2529.46	2531.10	

Cabinovia SARDAGNA-VANEZE					Pagina 9				
File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20									
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41									
FRECCE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA IVa									
stazione motrice tenditrice a valle									
Valori massimi e minimi delle frecce per tensione compresa tra -8% e +8% e valori massimi incrementati del 25%									
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m									
Portata 1800 P/h									
CAMPATA N°	valori massimi e minimi salita		discesa		CAMPATA N°	CAMPATA N°	valori massimi incrementati del 25% salita		CAMPATA N°
	max	min	max	min			max	min	
1	0.01	0.00	0.01	0.00	1	1	0.01	0.01	1
2	0.01	0.00	0.01	0.00	2	2	0.01	0.01	2
3	1.29	0.68	1.12	0.62	3	3	1.61	1.40	3
4	5.23	2.81	4.63	2.57	4	4	6.54	5.79	4
5	11.79	6.50	10.57	6.01	5	5	14.73	13.21	5
6	2.50	1.40	2.25	1.31	6	6	3.12	2.81	6
7	7.47	4.29	6.87	4.04	7	7	9.33	8.59	7
8	6.01	3.52	5.73	3.36	8	8	7.51	7.16	8
9	16.08	9.63	15.83	9.29	9	9	20.10	19.79	9
10	15.48	9.49	15.71	9.22	10	10	19.35	19.64	10
11	4.05	2.52	4.21	2.46	11	11	5.06	5.26	11
12	0.01	0.00	0.01	0.00	12	12	0.01	0.01	12
13	0.01	0.00	0.01	0.00	13	13	0.01	0.01	13

					Cabinovia SARDAGNA-VANEZE					Pagina 10				
					File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20					Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41									
FRECCE CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi concentrati) - TABELLA XIII														
stazione motrice tenditrice a valle														
variazione di tensione per veicoli mancanti = 4 = 11000 N														
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m														
Portata 1800 P/h														
CAMPATA N°	tensione nominale 660000 N				tensione -8% = 607200 N				tensione +8% = 712800 N				CAMPATA N°	
	salita max	min	discesa max	min	salita max	min	discesa max	min	salita max	min	discesa max	min		
1	0.12	0.07	0.09	0.05	0.13	0.07	0.10	0.05	0.11	0.06	0.09	0.05	1	
2	0.11	0.06	0.09	0.05	0.12	0.07	0.09	0.05	0.10	0.06	0.08	0.04	2	
3	1.99	1.29	1.57	1.02	2.18	1.42	1.69	1.09	1.83	1.19	1.47	0.95	3	
4	4.95	3.57	4.03	2.87	5.41	3.90	4.34	3.08	4.57	3.29	3.76	2.68	4	
5	10.97	7.90	9.48	6.61	11.90	8.56	10.18	7.08	10.18	7.33	8.87	6.20	5	
6	2.87	1.97	2.55	1.69	3.10	2.13	2.74	1.80	2.67	1.84	2.39	1.58	6	
7	6.86	4.95	6.47	4.40	7.37	5.32	6.93	4.69	6.42	4.63	6.07	4.14	7	
8	5.50	3.96	5.37	3.63	5.89	4.24	5.75	3.86	5.16	3.72	5.04	3.42	8	
9	14.62	10.39	14.65	9.79	15.59	11.06	15.64	10.40	13.77	9.79	13.78	9.25	9	
10	14.22	9.92	14.65	9.63	15.10	10.51	15.61	10.19	13.43	9.39	13.80	9.12	10	
11	3.76	2.61	3.95	2.58	3.98	2.75	4.21	2.73	3.56	2.47	3.73	2.45	11	
12	0.08	0.04	0.09	0.04	0.09	0.05	0.09	0.05	0.08	0.04	0.08	0.04	12	
13	0.08	0.04	0.09	0.04	0.09	0.05	0.10	0.05	0.08	0.04	0.08	0.04	13	

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE						Pagina 11				
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW										
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20													
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41													
PRESSIONI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA V													
stazione motrice tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 660000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	tipo	rulli	RAMO SALITA				N°	tipo	rulli	RAMO DISCESA			
			carico totale (N)		per rullo (N)					carico totale (N)		per rullo (N)	
			max	min	max	min				max	min	max	min
- VALORI RIASSUNTIVI DELLA TABELLA III PER CONDIZIONI D'ESERCIZIO -													
AV		2	2508	2263	1254	1132	AV		2	2746	2467	1373	1234
1	ritenuta	12	-53166	-44636	-4430	-3720	1	ritenuta	12	-60164	-51668	-5014	-4306
2	ritenuta	12	-53137	-40457	-4428	-3371	2	ritenuta	12	-60572	-48022	-5048	-4002
3	sopracorda	12	94183	84286	7849	7024	3	sopracorda	12	101391	90258	8449	7521
4	doppio effetto	8	17065	-7043	2133	-880	4	doppio effetto	8	-12018	11998	-1502	1500
5	sopracorda	8	68192	52687	8524	6586	5	sopracorda	8	69149	53471	8644	6684
6	doppio effetto	8	-10063	7501	-1258	938	6	doppio effetto	8	-13292	4268	-1661	533
7	sopracorda	12	103995	85461	8666	7122	7	sopracorda	12	106700	87604	8892	7300
8	sopracorda	12	104066	80880	8672	6740	8	sopracorda	12	105277	81803	8773	6817
9	sottocorda	10	84718	56432	8472	5643	9	sottocorda	10	84164	55754	8416	5575
10	sottocorda	10	72893	51560	7289	5156	10	sottocorda	10	72673	51328	7267	5133
11	sopracorda	12	96368	82292	8031	6858	11	sopracorda	12	97229	83077	8102	6923
12	sopracorda	12	95501	86028	7958	7169	12	sopracorda	12	95969	86448	7997	7204
AM		2	3373	2862	1686	1431	AM		2	3373	2862	1687	1431

				Cabinovia SARDAGNA-VANEZE						Pagina 12			
				File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41			
PRESSIONI NELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi distribuiti) - TABELLA VI													
stazione motrice tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 660000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	tipo	rulli	R A M O S A L I T A				N°	tipo	rulli	R A M O D I S C E S A			
			carico totale (N)	per rullo (N)						carico totale (N)	per rullo (N)		
			max	min	max	min				max	min	max	min
AV		2	2547	1827	1274	913	AV		2	2746	1996	1373	998
1	ritenuta	12	-55000	-44636	-4583	-3720	1	ritenuta	12	-61573	-50657	-5131	-4221
2	ritenuta	12	-58599	-40457	-4883	-3371	2	ritenuta	12	-64843	-46380	-5404	-3865
3	sopracorda	12	95436	67809	7953	5651	3	sopracorda	12	101391	72279	8449	6023
4	doppio effetto	8	-27471	17245	-3434	2156	4	doppio effetto	8	-32555	14425	-4069	1803
5	sopracorda	8	68304	33915	8538	4239	5	sopracorda	8	69149	34432	8644	4304
6	doppio effetto	8	-24406	8229	-3051	1029	6	doppio effetto	8	-29189	8012	-3649	1002
7	sopracorda	12	103995	62388	8666	5199	7	sopracorda	12	106700	63393	8892	5283
8	sopracorda	12	104066	53312	8672	4443	8	sopracorda	12	105277	53694	8773	4474
9	sottocorda	10	85316	16336	8532	1634	9	sottocorda	10	86564	14789	8656	1479
10	sottocorda	10	73140	17785	7314	1778	10	sottocorda	10	73559	17381	7356	1738
11	sopracorda	12	96368	65919	8031	5493	11	sopracorda	12	97229	66613	8102	5551
12	sopracorda	12	95501	75015	7958	6251	12	sopracorda	12	95969	75379	7997	6282
AM		2	3373	2268	1686	1134	AM		2	3373	2268	1687	1134

				Cabinovia SARDAGNA-VANEZE						Pagina 13			
				File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW									
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20										Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41			
PRESSIONI NELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi concentrati) - TABELLA XIV													
stazione motrice tenditrice a valle													
valore nominale di tensionamento 660000 N													
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m													
Portata 1800 P/h													
N°	tipo	rulli	RAMO SALITA				N°	tipo	rulli	RAMO DISCESA			
			carico totale (N)	per rullo (N)						carico totale (N)	per rullo (N)		
			max	min	max	min				max	min	max	min
AV		2	18798	1827	9399	913	AV		2	18967	1996	9484	998
1	ritenuta	12	-55000	-28693	-4583	-2391	1	ritenuta	12	-61573	-33980	-5131	-2832
2	ritenuta	12	-58599	-30425	-4883	-2535	2	ritenuta	12	-64843	-36005	-5404	-3000
3	sopracorda	12	91041	67809	7587	5651	3	sopracorda	12	96931	72279	8078	6023
4	doppio effetto	8	-27471	10963	-3434	1370	4	doppio effetto	8	-32555	7976	-4069	997
5	sopracorda	8	68662	33915	8583	4239	5	sopracorda	8	69375	34432	8672	4304
6	doppio effetto	8	-24406	6174	-3051	772	6	doppio effetto	8	-29189	5869	-3649	734
7	sopracorda	12	100206	62388	8351	5199	7	sopracorda	12	102207	63393	8517	5283
8	sopracorda	12	92816	53312	7735	4443	8	sopracorda	12	93552	53694	7796	4474
9	sottocorda	10	75678	16336	7568	1634	9	sottocorda	10	76875	14789	7688	1479
10	sottocorda	10	70637	17785	7064	1778	10	sottocorda	10	71041	17381	7104	1738
11	sopracorda	12	102168	65919	8514	5493	11	sopracorda	12	102738	66613	8562	5551
12	sopracorda	12	107027	75015	8919	6251	12	sopracorda	12	107075	75379	8923	6282
AM		2	19239	2268	9620	1134	AM		2	19239	2268	9620	1134

				Cabinovia SARDAGNA-VANEZE						Pagina 14							
				File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW													
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20														Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41			
VALORI ESTREMI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN MOVIMENTO A REGIME (carichi distribuiti) - TABELLA VII																	
stazione motrice tenditrice a valle																	
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m																	
Portata 1800 P/h																	
- VALORI RIASSUNTIVI DELLA TABELLA III PER CONDIZIONI D'ESERCIZIO -																	

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 15
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41		
VALORI ESTREMI DELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi distribuiti) - TABELLA VIIa stazione motrice tenditrice a valle diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m Portata 1800 P/h		

tensione nominale 660000 N				-8% = 607200 N				+8% = 712800 N			
ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa	
N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.

PRESSIONI SUI SOSTEGNI NORMALI

Massima in appoggio	104066	8	106700	7	102648	8	103862	7	106780	7	109532	7
Massima in ritenuta	58599	2	64843	2	53748	2	59813	2	63450	2	69872	2
Minima in appoggio > 2000 N	16336	9	14789	9	18019	9	16492	9	14652	9	13084	9
Minima in ritenuta > 20895 N	40457	2	46380	2	35606	2	41351	2				

PRESSIONI SUI RULLI NORMALI

Massima in appoggio < 9000 N	8672	8	8892	7								
Massima in ritenuta < 6600 N	4883	2	5404	2								
Minima in appoggio o sottocorda > 1100 N	1634	9	1479	9	1802	9	1649	9	1465	9	1308	9
Minima in ritenuta > 1350 N	3371	2	3865	2	2967	2	3446	2				

PRESSIONI SULLE RULLIERE E RULLI A DOPPIO EFFETTO

Massima in appoggio	17245	4	14425	4								
Massima in ritenuta	27471	4	32555	4								
Max rullo in appoggio < 5375 N	772	6	1803	4								
Max rullo in ritenuta < 5375 N	3434	4	4069	4								

DEVIAZIONE MASSIMA PER RULLO < 4.01° = 0.07rad	1.46	3	1.39	3	1.55	5	1.44	3	1.41	3	1.35	3
--	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

MAX VARIAZIONE ANGOLO fune carica-scarica < 8.59° = 0.15rad	2.64°	5	2.59°	9	2.94°	5	2.81°	9	2.39°	5	2.40°	9
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

PENDENZA MASSIMA DELLA FUNE < 100.0 %	54.7	7	54.0	7	55.5	7	54.7	7	54.0	7	53.4	7
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE				Pagina 16	
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41		
STABILITA' DELLA FUNE SULLE RULLIERE D'APPOGGIO (carichi distribuiti) - TABELLA VIIb								
stazione motrice tenditrice a valle								
art. 3.16.2.2 - confronto tra il carico su ogni rulliera in appoggio (daN) e la somma, in metri, delle campate adiacenti al sostegno								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	somma campate m	pressione minima per tensione NOMINALE daN	-8% daN	+8% daN
1	ritenuta	12	8.00	7.30	15.30			
2	ritenuta	12	7.30	99.20	106.50			
3	sopracorda	12	99.20	213.50	312.70	6780.9	6320.1	7241.5
4	doppio effetto	8	213.50	318.00	531.50			
5	sopracorda	8	318.00	152.00	470.00	3391.5	3310.9	3472.0
6	doppio effetto	8	152.00	259.00	411.00			
7	sopracorda	12	259.00	250.00	509.00	6238.8	5962.7	6514.8
8	sopracorda	12	250.00	429.00	679.00	5331.2	5195.5	5466.8
9	sottocorda	10	429.00	431.00	860.00	1478.9	1649.2	1308.4
10	sottocorda	10	431.00	225.40	656.40	1738.1	1794.9	1681.4
11	sopracorda	12	225.40	8.60	234.00	6591.9	6242.0	6941.9
12	sopracorda	12	8.60	9.00	17.60	7501.5	7020.7	7982.3

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 17
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		
Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41		
VALORI ESTREMI DELLE CONDIZIONI DI CARICO PIU' SFAVOREVOLI (carichi concentrati) - TABELLA XV		
stazione motrice tenditrice a valle		
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		
Portata 1800 P/h		

tensione nominale 660000 N				-8% = 607200 N				+8% = 712800 N			
ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa		ramo salita		ramo discesa	
N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.	N	sost.

PRESSIONI SUI SOSTEGNI NORMALI

Massima in appoggio	107027	12	107075	12	102218	12	102244	12	111835	12	111905	12
Massima in ritenuta	58599	2	64843	2	53748	2	59813	2	63450	2	69872	2
Minima in appoggio > 2000 N	16336	9	14789	9	18019	9	16492	9	14652	9	13084	9
Minima in ritenuta > 20895 N	28693	1	33980	1	24467	1	29561	1				

PRESSIONI SUI RULLI NORMALI

Massima in appoggio < 9000 N	8919	12	8923	12								
Massima in ritenuta < 6600 N	4883	2	5404	2								
Minima in appoggio o sottocorda > 1100 N	1634	9	1479	9	1802	9	1649	9	1465	9	1308	9
Minima in ritenuta > 1350 N	2391	1	2832	1	2039	1	2463	1				

PRESSIONI SULLE RULLIERE E RULLI A DOPPIO EFFETTO

Massima in appoggio	10963	4	7976	4
Massima in ritenuta	27471	4	32555	4
Max rullo in appoggio < 5375 N			997	4
Max rullo in ritenuta < 5375 N	3434	4	4069	4

Cabinovia SARDAGNA-VANEZE		Pagina 18
File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW		
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
ANALISI DEI RISULTATI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN AVVIAMENTO E FRENATURA - TABELLA VIII		
stazione motrice tenditrice a valle		
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		
Portata 1800 P/h		

FASE DI AVVIAMENTO 0.15 m/s²

		tensione nominale 660000 N			-8% = 607200 N			+8% = 712800 N		
		carichi monte	verso	vuoti valle	carichi monte	verso	vuoti valle	carichi monte	verso	vuoti valle
Tensioni in stazione	N	274546		385454	248797		358403	300296		412504
Somma degli attriti	N	22829		-21502	22185		-20844	23472		-22160
Somma delle inerzie	N	10093		-7564	10093		-7564	10093		-7564
Lunghezze della fune	m	2533.02		2530.49	2533.69		2530.72	2532.48		2530.29
Tensioni massime in linea	N	490304		492487	463911		465971	516697		519004
Tensioni sulla puleggia	N	271696		399304	245947		372253	297446		426354
Sforzo periferico	N		132563			130944			134180	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.12			0.13			0.12	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.3			4.5			4.0	
Potenza motrice	kW		1038			1027			1050	

		tensione nominale 660000 N			-8% = 607200 N			+8% = 712800 N		
		vuoti monte	verso	carichi valle	vuoti monte	verso	carichi valle	vuoti monte	verso	carichi valle

FASE DI FRENATURA MODULATA NORMALE 0.6 m/s²

Tensioni in stazione	N	376451		283549	350442		256758	402461		310339
Somma degli attriti	N	12852		-13794	12465		-13401	13240		-14187
Somma delle inerzie	N	-30257		40372	-30257		40372	-30257		40372
Lunghezze della fune	m	2530.49		2532.93	2530.72		2533.59	2530.30		2532.40
Tensioni massime in linea	N	493052		493419	466657		466948	519448		519890
Tensioni sulla puleggia	N	384601		286399	358592		259608	410611		313189
Sforzo periferico	N		98203			98983			97423	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.09			0.10			0.09	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.3			4.5			4.0	
Sforzo frenante	N		156403			157184			155623	

FASE DI FRENATURA MODULATA RAPIDA 0.9 m/s²

Tensioni in stazione	N	394087		265913	368077		239123	420097		292703
Somma degli attriti	N	13021		-13670	12632		-13278	13408		-14061
Somma delle inerzie	N	-45386		60559	-45386		60559	-45386		60559
Lunghezze della fune	m	2530.41		2533.15	2530.62		2533.86	2530.23		2532.57
Tensioni massime in linea	N	495798		495817	469402		469345	522194		522289
Tensioni sulla puleggia	N	402237		268763	376227		241973	428247		295553
Sforzo periferico	N		133474			134254			132695	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.13			0.14			0.12	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.2			4.5			4.0	
Sforzo frenante	N		220774			221554			219995	

FASE DI FRENATURA MASSIMA 1 m/s²

Tensioni in stazione	N	399965		260035	373955		233245	425976		286824
Somma degli attriti	N	13077		-13628	12688		-13237	13465		-14019
Somma delle inerzie	N	-50429		67287	-50429		67287	-50429		67287
Lunghezze della fune	m	2530.38		2533.22	2530.59		2533.96	2530.21		2532.63
Tensioni massime in linea	N	496713		496617	470317		470144	523110		523089
Tensioni sulla puleggia	N	408115		262885	382105		236095	434126		289674
Sforzo periferico	N		145231			146010			144452	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.14			0.15			0.13	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.2			4.5			4.0	
Sforzo frenante	N		242231			243010			241452	

Cabinovia SARDAGNA-VANEZE		Pagina 19
File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW		
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
ANALISI DEI RISULTATI CON CONFIGURAZIONE DELLA FUNE IN AVVIAMENTO E FRENATURA - TABELLA VIIIa		
stazione motrice tenditrice a valle		
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		
Portata 1800 P/h		

FASE DI AVVIAMENTO 0.15 m/s²

		tensione nominale 660000 N			-8% = 607200 N			+8% = 712800 N		
		carichi monte	verso	carichi valle	carichi monte	verso	carichi valle	carichi monte	verso	carichi valle
Tensioni in stazione	N	296073		363928	270326		336875	321821		390979
Somma degli attriti	N	23367		-24302	22724		-23639	24009		-24963
Somma delle inerzie	N	10093		-10093	10093		-10093	10093		-10093
Lunghezze della fune	m	2532.56		2531.98	2533.12		2532.41	2532.11		2531.62
Tensioni massime in linea	N	512368		514585	485978		488071	538758		541099
Tensioni sulla puleggia	N	293223		377778	267476		350725	318971		404829
Sforzo periferico	N		89642			88019			91263	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.08			0.09			0.08	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.1			4.3			3.9	
Potenza motrice	kW		735			724			747	

FASE DI FRENATURA MODULATA NORMALE 0.6 m/s²

Tensioni in stazione	N	356064		303936	330056		277144	382073		330727
Somma degli attriti	N	14523		-14093	14132		-13700	14913		-14486
Somma delle inerzie	N	-40372		40372	-40372		40372	-40372		40372
Lunghezze della fune	m	2531.99		2532.52	2532.42		2533.08	2531.64		2532.06
Tensioni massime in linea	N	513168		513563	486771		487090	539565		540036
Tensioni sulla puleggia	N	364214		306786	338206		279994	390223		333577
Sforzo periferico	N		57429			58212			56647	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.05			0.06			0.05	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.1			4.3			3.9	
Sforzo frenante	N		115629			116412			114847	

FASE DI FRENATURA MODULATA RAPIDA 0.9 m/s²

Tensioni in stazione	N	376247		283753	350239		256962	402256		310544
Somma degli attriti	N	14693		-13930	14301		-13539	15083		-14322
Somma delle inerzie	N	-60559		60559	-60559		60559	-60559		60559
Lunghezze della fune	m	2531.84		2532.75	2532.23		2533.37	2531.50		2532.25
Tensioni massime in linea	N	513423		513446	487025		486972	539821		539920
Tensioni sulla puleggia	N	384397		286603	358389		259812	410406		313394
Sforzo periferico	N		97794			98577			97012	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.09			0.10			0.09	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.1			4.3			3.9	
Sforzo frenante	N		185094			185877			184312	

FASE DI FRENATURA MASSIMA 1 m/s²

Tensioni in stazione	N	382974		277026	356966		250234	408984		303817
Somma degli attriti	N	14750		-13876	14358		-13485	15140		-14267
Somma delle inerzie	N	-67287		67287	-67287		67287	-67287		67287
Lunghezze della fune	m	2531.79		2532.83	2532.17		2533.47	2531.46		2532.32
Tensioni massime in linea	N	513508		513407	487110		486932	539906		539881
Tensioni sulla puleggia	N	391124		279876	365116		253084	417134		306667
Sforzo periferico	N		111249			112032			110467	
Coefficiente di attrito	< 0.20		0.11			0.12			0.10	
Grado sicurezza fune	> 4.0		4.1			4.3			3.9	
Sforzo frenante	N		208249			209032			207467	

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE				Pagina 20	
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20						Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41		
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto in esercizio) - TABELLA IX_a1 IN ESERCIZIO CON FUNE NUDA confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.25 kN/m² - PTI 14.6.4.a.1 diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	spinta per vento trasv. N	carico min. rulliera N	1.5 spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	12	8.00	7.39	114	-40410	>	172
2	ritenuta	12	7.39	105.46	1508	-35606	>	2262
3	sopracorda	12	105.46	216.60	3097	63201	>	4646
4	doppio effetto	8	216.60	335.52	4798	60800	>	7197
5	sopracorda	8	335.52	158.81	4798	33109	>	7197
6	doppio effetto	8	158.81	283.22	4050	60800	>	6075
7	sopracorda	12	283.22	262.61	4050	59627	>	6075
8	sopracorda	12	262.61	443.89	6348	51955	>	9521
9	sottocorda	10	443.89	451.95	6463	14652	>	9694
10	sottocorda	10	451.95	237.52	6463	17223	>	9694
11	sopracorda	12	237.52	8.75	3397	62420	>	5095
12	sopracorda	12	8.75	9.00	129	70207	>	193

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE				Pagina 21	
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41	
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto in esercizio) - TABELLA IXa_a1 IN ESERCIZIO CON VEICOLI VUOTI confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.25 kN/m² - PTI 14.6.4.a.1 diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	spinta per vento trasv. N	carico min. rulliera N	1.5 spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	12	8.00	7.39	198	-40410	>	297
2	ritenuta	12	7.39	105.46	2607	-35606	>	3910
3	sopracorda	12	105.46	216.60	5354	79671	>	8030
4	doppio effetto	8	216.60	335.52	8293	60800	>	12439
5	sopracorda	8	335.52	158.81	8293	51870	>	12439
6	doppio effetto	8	158.81	283.22	7000	60800	>	10500
7	sopracorda	12	283.22	262.61	7000	82688	>	10500
8	sopracorda	12	262.61	443.89	10971	79498	>	16457
9	sottocorda	10	443.89	451.95	11171	55256	>	16756
10	sottocorda	10	451.95	237.52	11171	51175	>	16756
11	sopracorda	12	237.52	8.75	5871	78791	>	8806
12	sopracorda	12	8.75	9.00	222	81220	>	334

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE				Pagina 22	
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20					Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41			
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto fermo) - TABELLA IX_a2								
FUORI ESERCIZIO CON FUNE NUDA								
confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.8 kN/m² - PTI 14.6.4.a.2								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
Portata 1800 P/h								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	carico min. rulliera N		spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	12	8.00	7.39	-48923	>	352	
2	ritenuta	12	7.39	105.46	-51377	>	2582	
3	sopracorda	12	105.46	216.60	70361	>	7369	
4	doppio effetto	8	216.60	335.52	60800	>	12632	
5	sopracorda	8	335.52	158.81	34069	>	11310	
6	doppio effetto	8	158.81	283.22	60800	>	10114	
7	sopracorda	12	283.22	262.61	61825	>	12489	
8	sopracorda	12	262.61	443.89	52728	>	16165	
9	sottocorda	10	443.89	451.95	25345	>	20497	
10	sottocorda	10	451.95	237.52	27326	>	15775	
11	sopracorda	12	237.52	8.75	62773	>	5635	
12	sopracorda	12	8.75	9.00	70416	>	406	

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE			Pagina 23	
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW				
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20					Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41		
FORZE DI APPOGGIO MINIME SUI SOSTEGNI CON VENTO LATERALE (impianto fermo) - TABELLA IXa_a2							
FUORI ESERCIZIO CON VEICOLI VUOTI IN LINEA							
confronto tra le forze di appoggio minime sui sostegni di linea e la spinta del vento, pressione dinamica 0.8 kN/m ² - PTI 14.6.4.a.2							
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m							
Portata 1800 P/h							
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m	carico min. rulliera N	spinta vento trasv. N	
1	ritenuta	12	8.00	7.39	-48343	>	609
2	ritenuta	12	7.39	105.46	-47360	>	4463
3	sopracorda	12	105.46	216.60	82632	>	12736
4	doppio effetto	8	216.60	335.52	60800	>	21834
5	sopracorda	8	335.52	158.81	52260	>	19549
6	doppio effetto	8	158.81	283.22	60800	>	17481
7	sopracorda	12	283.22	262.61	83762	>	21586
8	sopracorda	12	262.61	443.89	79967	>	27940
9	sottocorda	10	443.89	451.95	55993	>	35427
10	sottocorda	10	451.95	237.52	51411	>	27266
11	sopracorda	12	237.52	8.75	79196	>	9739
12	sopracorda	12	8.75	9.00	81467	>	702

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

			Cabinovia SARDAGNA-VANEZE				Pagina 24	
			File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW					
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20							Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41	
FORZE DI APPOGGIO SUI SOSTEGNI DOVUTE ALLE CONDIZIONI CLIMATICHE (impianto fermo) - TABELLA IX_cc								
FUORI ESERCIZIO CON FUNE NUDA E MANICOTTO DI GHIACCIO								
Azioni dovute alle condizioni climatiche, manicotto sp.25 mm, pressione dinamica vento 0.8 kN/m² - PTI 14.2.2.4.2								
diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m								
sostegno	tipo	rulli	campata a valle m	campata a monte m		carico min. rulliera N		spinta vento trasv. N
1	ritenuta	12	8.00	7.39		-48813	>	691
2	ritenuta	12	7.39	105.46		-50612	>	5065
3	sopracorda	12	105.46	216.60		72697	>	14454
4	doppio effetto	8	216.60	335.52		60800	>	24779
5	sopracorda	8	335.52	158.81		37532	>	22185
6	doppio effetto	8	158.81	283.22		60800	>	19838
7	sopracorda	12	283.22	262.61		66002	>	24497
8	sopracorda	12	262.61	443.89		57914	>	31708
9	sottocorda	10	443.89	451.95		31180	<	40205
10	sottocorda	10	451.95	237.52		31912	>	30943
11	sopracorda	12	237.52	8.75		65900	>	11053
12	sopracorda	12	8.75	9.00		72520	>	797

Per le rulliere a DOPPIO EFFETTO il precarico sui rulli a fune orizzontale è 3800 N per rullo

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 25
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
ESCURSIONE DEL CARRELLO TENDITORE (PTI 6.1.2) - TABELLA X stazione motrice tenditrice a valle diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		

ESCURSIONE CARRELLO DOVUTA ALLA VARIAZIONE DI CONFIGURAZIONE DELLA LINEA

L'escursione è dovuta alla variazione di configurazione della linea - differenza fra la media delle lunghezze della fune -

fune carica	=	2533.30	m
fune nuda	=	2529.35	m
Escursione per la variazione di carico	=	3.95	m

ESCURSIONE CARRELLO DOVUTA ALL'ALLUNGAMENTO ELASTICO

L'escursione è dovuta alla variazione di tensione nella fune - valutata quale media fra le variazioni di tensione -

tensione media a fune carica	=	538898	N
tensione media a fune nuda	=	380432	N
differenza di tensione media	=	158466	N
variazione di tensione per ramo	=	79233	N
modulo di elasticità	=	120000	N/mm ²
sezione della fune	=	1210.00	mm ²
Escursione per l'allungamento elastico	=	1.38	m

ESCURSIONE COMPLESSIVA DEL CARRELLO DOVUTA ALLA VARIAZIONE DI CARICO = 3.95 - 1.38 = 2.57 m

ESCURSIONE CARRELLO DOVUTA ALLA VARIAZIONE DI TEMPERATURA

L'escursione è dovuta alla variazione di temperatura di 60°

Coefficiente di dilatazione termica	=	0.000011	1/°C
Escursione per variazione di temperatura	=	1.67	m

ESCURSIONE CARRELLO PER ALLUNGAMENTO PERMANENTE

Allungamento permanente pari a 1.50 m per ogni 1000 m di lunghezza dell'impianto

Escursione per allungamento permanente	=	3.80	m
--	---	------	---

ESCURSIONE COMPLESSIVA DEL CARRELLO = 2.57 + 1.67 + 3.80 = 8.04 > 5.00 m

	Cabinovia SARDAGNA-VANEZE File: 10_SARDAGNA-VANEZE_agosto2022.CLW	Pagina 26
Programma: C_LINEA-EN_2012 Montecno 8.4.0 - 15.06.20		Elaborato il 25.08.2022 - ore 12.41
CONFRONTO CON LA NORMATIVA - TABELLA XI stazione motrice tenditrice a valle diametro fune 52 mm - portata oraria 1800 P/h - equidistanza veicoli 120.00 m		

PTI 3.5.1.2 >>> ACCELERAZIONE CENTRIPETA MASSIMA DURANTE IL PASSAGGIO DELLA FUNE SUI SOSTEGNI

Accelerazione centripeta massima sul sostegno 5 - ramo discesa 1.4 m/s² < 2.5 m/s²

PTI 10. >>> VENTO MASSIMO DI ESERCIZIO

Pressione dinamica massima di esercizio 0.25 kN/m² corrispondente alla Velocità del vento di 74.1 km/h

Velocità del vento per sbandamenti ammissibili dei veicoli: trasversali 0.20 rad - longitudinali 0.34 rad

Vento massimo: trasversale 73.3 km/h longitudinale 78.7 km/h

Vento massimo ammissibile di esercizio 73.3 km/h Pressione dinamica 245 N/m²

PTI 3.3.4 >>> FRANCO INTERNO E INTERVIA

Sbandamento massimo trasversale di un ramo di fune 1.46 m nella campata n. 9 del ramo di salita

Tensione orizzontale minima 394658 N

Franco interno fra i veicoli al loro incrocio 0.46 m > 0.00 m

PTI 14.6.3 (EN-12927-2_5.3) >>> COEFFICIENTE DI FLESSIONE - Rapporto fra il diametro puleggia e il diametro fune

diametro della fune 52 mm

diametro della puleggia motrice 6300 mm - rapporto con il diametro fune 121 > 80

diametro della puleggia di rinvio 6300 mm 121 > 80

PTI 14.6.4.e (EN-12930_7.6.4.e) >>> PRESSIONE MINIMA SUI RULLI $\geq 500 + 50 ((d - (D1 - D2)))$

diametro fune d = 52 mm D1=Øesterno(mm) D2=Øfondo gola(mm) Pressione minima (N)

Rulli in appoggio 525 485 1100

Rulli in ritenuta 455 420 1350

PTI 14.6.3 (EN-12927-2_5.2.2) >>> FORZA TRASVERSALE MASSIMA ESERCITATA DAL VEICOLO

Massa veicolo carico 1730 kg

Tensione minima della fune (C-8%) 257383 N

Coefficiente della forza trasversale 15

Forza trasversale massima 254570 < 257383 N

Rapporto della forza trasversale 15.2