



Regione Emilia Romagna


Provincia di Modena

Comune di Pievepelago

PROGETTO DEFINITIVO

REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA SEGGIOVIARIA in sostituzione della seggiovia comunale S. ANNAPELAGO - POGGIO SCORZATELLO

CALCOLO DELLA LINEA

Il progettista <small>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TRENTO dott.ing. FABRIZIO BIANCHI Ced. n. 1604</small> 	Eseguito	Approvato
	Sostituisce doc. n°	Data
Il Committente COMUNE DI PIEVEPELAGO	DOTT. ING. FABRIZIO BIANCHI Via Dante 52 ROVERETO csgscant@gmail.com	
Il relatore	DOCUMENTO N° 2018 / P / SE / R – 02	

SOMMARIO

1.0	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	4
2.0	RIFERIMENTI ALLA NORMATIVA E DESCRIZIONE DEL METODO ANALITICO DI CALCOLO DELLA LINEA	6
2.1	Tensioni ed angoli di imbocco della fune in campata.....	7
2.3	Tensione, pressione e deviazione della fune sul sostegno	8
2.4	Frecce, sviluppi, allungamenti elastici della fune in campata	8
2.5	Pendenza massima - angoli di imbocco.....	10
2.6	Corsa della slitta tenditrice	10
3.0	TABELLE CALCOLO DELLA LINEA	12
3.1	Tabella caratteristiche geometriche della linea	12
3.2	Valori massimi / minimi delle tensioni - frecce - angoli delle campate e delle deviazioni - pressioni sui sostegni	12
3.3	Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda	12
	Tensioni - pressioni - deviazioni sui sostegni (salita e discesa).....	12
3.4	Potenze, scorrimenti, sviluppi	12
3.5	Angoli di imbocco nelle campate.....	12
3.6	Verifica di stabilità della fune sulle rulliere per vento trasversale	12
3.7	Parametri significativi agli effetti delle norme	12
4.0	TABELLE CALCOLO DELLA LINEA	13
4.1	Caratteristiche geometriche della linea	13
4.2	Valori massimi / minimi delle tensioni – frecce – angoli delle campate e delle deviazioni – pressioni ed attrito sui sostegni	15
4.3	Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda	20
4.4	Potenze - scorrimenti - sviluppi	21
4.5	Variazione degli angoli di imbocco nelle campate e differenza tra il valore massimo e minimo	22
4.6	Verifica della stabilità della fune sulle rulliere per vento trasversale	24
4.7	Valori massimi / minimi delle tensioni – frecce – angoli delle campate e delle deviazioni – pressioni ed attrito sui sostegni	26
4.8	Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda	31
4.9	Potenze - scorrimenti - sviluppi	32
4.10	Variazione degli angoli di imbocco nelle campate e differenza tra il valore massimo e minimo	34
4.11	Verifica della stabilità della fune sulle rulliere per vento trasversale	36
4.12	Valori massimi / minimi delle tensioni – frecce – angoli delle campate e delle deviazioni – pressioni ed attrito sui sostegni	38

4.13	Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda	43
4.14	Potenze – scorrimenti - sviluppi	44
4.15	Variazione degli angoli di imbocco nelle campate e differenza tra il valore massimo e minimo	46
4.16	Verifica della stabilita' della fune sulle rulliere per vento trasversale.....	48
4.17	Parametri significativi agli effetti delle norme	50

1.0 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Seggiovia biposto "S. Anna Pelago - Poggio Scorzatello"

Caratteristiche generali

Tipologia delle stazioni	motrice	a monte
	rinvio e tensione	a valle
Valore nominale tensionamento	N 20000	
+ 10%	daN 22000	
- 10%	daN 18000	
Tipologia di esercizio	promisquo	
	trasporto passeggeri	salita e discesa

Caratteristiche della linea

Lunghezza orizzontale fra gli ingressi in stazione	m.	1403,31
Lunghezza sviluppata fra gli ingressi in stazione	m.	1442,43
Lunghezza orizzontale fra asse ruota valle e monte	m.	1413,66
Lunghezza sviluppata fra asse ruota valle e monte	m.	1452,78
Lunghezza complessiva dell'anello di fune	m.	2917,49
Dislivello tra gli ingressi in stazione	m.	295,66
Pendenza media	%	21,06
Numero dei sostegni di appoggio in linea	n°	14
Numero dei sostegni di ritenzione in linea	n°	6

Senso di marcia	antiorario	
Intervallum in linea	m.	3,80
Intervallum in stazione	m.	3,80
Numero di veicoli in linea	n°	116
Numero di veicoli totali	n°	116
Equidistanza dei veicoli	m.	25,2
Intervallo delle partenze	s	9
Tempo di percorrenza fra gli ingressi stazioni	min. sec	8:35
Velocità a regime	m/sec.	2,8
Portata oraria	p/h	800

Caratteristiche delle rulliere

Diametro fondo gola	mm.	360
Massa periferica	Kg.	12,5
Pressione massima ammissibile appoggio	N	4440
Pressione massima ammissibile ritenuta	N	3555

Caratteristiche dei veicoli

Numero persone per veicolo	n°	2
Massa veicolo vuoto	Kg.	100
Massa veicolo carico	Kg.	260

Caratteristiche della fune

Diametro	mm.	32
Massa unitaria	Kg/m.	3,65
Sezione metallica	mmq.	405
Resistenza unitaria	N/mmq.	1827,16
Carico somma	N	739999,8

Caratteristiche meccaniche delle stazioni

Masse d'inerzia dell'organo	Kg.	25000
Rendimento dell'organo		0,85
Angolo di avvolgimento della fune sulla puleggia motrice		360°
Coefficiente d'attrito fune – puleggia		0,2
Rapporto di aderenza della fune sulla puleggia motrice		3,51275
Accelerazione in fase di avviamento	m/sec ²	0,2
Decelerazione modulata	m/sec ²	0,02
Decelerazione modulata rapida	m/sec ²	0,3
Decelerazione max per verifica fune	m/sec ²	0,4

Conduttori di linea interrati

Impianto di TIPO PROMISQUO; l'esercizio sarà effettuato sia durante la stagione invernale che estiva.

2.0 RIFERIMENTI ALLA NORMATIVA E DESCRIZIONE DEL METODO ANALITICO DI CALCOLO DELLA LINEA

Il calcolo della linea è stato effettuato in base a - quanto contenuto nella Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. 1508 12.06.03 – 12.06.04 – 12.06.06 d. 24.02.2011.

La procedura di verifica della linea permette di determinare il valore delle grandezze caratteristiche che descrivono lo stato della fune in campata (tensione, angoli di imbocco, frecce) e le azioni sui sostegni (pressioni, angoli di pressione, angoli di deviazione della fune ed attriti sulle rulliere).

E' stato adottato un algoritmo di calcolo generalizzato in grado di tenere nel giusto conto anche l'effetto di eventuali carichi concentrati in linea, applicato alle singole campate mediante l'uso delle espressioni matematiche derivanti dalle considerazioni che seguono.

Sono state prese in considerazione le condizioni d'esercizio di moto uniforme e di fune a riposo.

Per le funi sono state verificate:

- le tensioni max e min delle funi insieme a relativi angoli in corrispondenza degli appoggi e degli ancoraggi
- i valori estremi del grado di sicurezza
- i valori estremi delle forze di appoggio delle funi.

Nella valutazione delle tensioni saranno presi in considerazione:

- Un intervallo di lavoro del tenditore idraulico in un range massimo del 10% rispetto all'azione nominale prevista
- la possibilità che si verifichi un guasto al tenditore con conseguente perdita totale di pressione nel circuito
- la resistenza d'attrito degli appoggi e delle deviazioni su cui si muove la fune, in entrambe le direzioni di movimento
- la resistenza d'attrito degli appoggi e delle deviazioni su cui si muove la fune, in entrambe le direzioni di movimento
- la forza resistente dei dispositivi meccanici azionati dalla fune
- le influenze dei cambiamenti della temperatura ambiente

Trattandosi di un tenditore idraulico, l'escursione termica da considerare è pari a 30°. La corsa del dispositivo di tensionamento è stata calcolata considerando:

- Variazione della freccia in linea dovuta all'allungamento elastico in Variazione della temperatura
- Riserva per accelerazione e frenatura
- Distanza dai finecorsa di arresto dell'impianto

Nelle azioni considerate per il calcolo della linea non è stato considerato la possibile presenza dello strato di ghiaccio in quanto lo stesso può essere rimosso tempestivamente con la movimentazione dell'impianto.

La verifica della linea è stata effettuata nelle condizioni:

2.1 Tensioni ed angoli di imbocco della fune in campata

Consideriamo il tratto di fune tra due sostegni consecutivi ed identifichiamo le variabili di calcolo inizialmente note:

l = lunghezza orizzontale della campata
 d = dislivello della campata
 C_i = lunghezza inclinata della campata = $(l^2 + d^2)^{1/2}$
 P_v = massa del veicolo
 n_c = numero complessivo di veicoli in campata
 B_{oj} = distanza orizzontale del veicolo j esimo dall'estremo di monte
 Q_f = massa unitaria della fune
 T_k = tensione nella fune alla estremità di valle
 α = angolo della corda tra A e B = $\text{ATAN}(d/l)$
 a_c = valore dell'accelerazione/decelerazione per i transitori di avviamento e frenatura

Liberato l'estremo di valle A, l'espressione dell'equilibrio delle forze in campata rispetto al vertice dell'estremità di monte B:

$T_k \cdot \sin(\beta) \cdot C_i = Q_f \cdot C_i \cdot 1/2 + \sum [P_v(j) \cdot B_{oj}]$ da cui si ricava il valore di β
 $\beta = \arcsin [1/T_k \cdot (Q_f \cdot C_i/2 + \sum [P_v(j) \cdot B_{oj}])]$ da cui l'angolo di imbocca a valle

α_v = $\alpha - \beta$ e quindi le componenti orizzontali e verticali
 $H_k = T_k \cdot \cos(\alpha_v)$
 $N_k = T_k \cdot \sin(\alpha_v)$

La componente orizzontale della tensione è costante lungo tutta la campata, mentre è ora determinabile la componente verticale della tensione all'estremo di monte (B).

$N_v = N_k + Q_f \cdot C_i + P_v \cdot n_c$ infine la tensione nella fune all'estremo di monte vale:

$$T_v = (H_k^2 + N_v^2)^{1/2}$$

Il valore della tensione a monte della campata può essere soggetto a variazione per effetto dell'inerzia delle masse in campata soggette ad accelerazione di avviamento (+) o di frenatura (-), ottenendosi:

G = accelerazione di gravità
 M_i = massa in campata = $(Q_f \cdot C_i + P_v \cdot n_c) / G$
 K_{sd} = direzione della forza di inerzia

(+1) per ramo salita marcia avanti (-1) per ramo discesa marcia avanti

$$T_v = T_v + M_i \cdot a_c \cdot K_{sd}$$

2.3 Tensione, pressione e deviazione della fune sul sostegno

Determinata la tensione all'imbocco della fune sulla rulliera a monte della campata, si può calcolare la tensione a valle della campata successiva con il relativo angolo di imbocco e quindi la pressione (in valore e direzione) della fune sul sostegno tra le due campate. Il calcolo tuttavia non è immediato ma richiede un procedimento per successive approssimazioni in quanto il valore e l'angolo della tensione nella fune in uscita dalla rulliera dipendono dall'attrito sulla stessa, l'attrito a sua volta è proporzionale alla pressione della fune sulla rulliera, pressione che a sua volta dipende dalla differenza degli angoli di imbocco della fune in ingresso ed uscita dalla rulliera e dal valore della tensione sul sostegno. Le espressioni usate per la verifica, tenendo conto anche eventuali forze di inerzia, sono le seguenti:

am = angolo di imbocco della campata a valle del sostegno (ingresso rulliera)

av = angolo di imbocco della campata a monte del sostegno (uscita rulliera)

mrul = massa del rullo con funzione di appoggio

nr = numero dei rulli della rulliera

Tp = tensione sul sostegno (mezzaria della rulliera)

Dp = deviazione della fune sulla rulliera (am - av)

Pp = pressione fune rulliera

At = attrito fune-rulliera (percentuale od assoluto unitario)

Vatt = valore complessivo dell'attrito sull'intera rulliera

Vatt = At * nr / 2 ipotesi di attrito assoluto

Vatt = At / 100 * Pp / 2 ipotesi di attrito percentuale

Dp = (am - av) / 2

Pp = 2 * Tp * sen (Dp / 2)

Tp = Tv + (Vatt + mrul / G * ac) * Ksd / 2

Tk = Tp + (Vatt + mrul / G * ac) * Ksd / 2

Considerando inizialmente nullo l'attrito sulla rulliera rimangono determinati in prima approssimazione i valori di Tp e Tk, per cui si calcola l'angolo di imbocco av, la deviazione Dp, la pressione Pp e l'attrito Vatt.

Si ripete questo ciclo di calcolo fin tanto che il valore dell'attrito non subisce variazioni superiori ad un minimo prefissato (ad esempio 0.1)

2.4 Frecce, sviluppi, allungamenti elastici della fune in campata

a. Frecce

Si calcolano separatamente i valori dovuti al carico uniformemente distribuito (peso proprio della fune) ad ai carichi concentrati (veicoli presenti in campata). La freccia complessiva si ottiene applicando il metodo della sovrapposizione degli effetti.

Carico distribuito:

Tm = tensione in mezzaria = (Tk + Tv) / 2

Fm = freccia in mezzaria = Qf * Ci² / 8 / Tm

Sv = sviluppo fune in campata = 8 / 3 * Fm² * cos (alfa)² / Ci

Carico concentrato:

Fv = freccia sul carico Pv = Pv (1- Boj)*Boj / (1*Hk)

Fvm = freccia Fv riportata in mezzaria

Freccia complessiva in mezzaria:

$$F_{m \text{ tot}} = \text{freccia in mezzaria} = F_m + \sum F_{vm}$$

b. Sviluppi

Lo sviluppo della fune in campata deve tener conto della esatta configurazione assunta dalla fune per effetto sia dei carichi distribuiti che di quelli concentrati.

Per questo si determina, per ogni singola campata, dapprima la posizione geometrica dei punti di attacco dei carichi alla fune individuando così le corde dei singoli tratti di fune compresi tra due veicoli consecutivi e poi si calcolano gli sviluppi delle catenarie (fune nuda) sottese dalle singole corde; il procedimento è il seguente:

- determinazione della freccia complessiva in corrispondenza dei veicoli.

Sono noti tre punti di passaggio della fune nuda in campata, gli estremi di valle ($x_1 = 0$, $y_1 = 0$), monte ($x_2 = 1$, $y_2 = d$) ed il punto di mezzaria [$x_3 = (x_1 + x_2) / 2$, $y_3 = (y_1 + y_2) / 2$].

L'equazione che descrive il passaggio di una curva per tre punti assume la seguente forma:

$$Y = K_1 * X^2 + K_2 * X + K_3$$

I valori dei coefficienti K_1 , K_2 , K_3 sono immediatamente ricavabili (ad esempio col metodo di Kramer).

Si ricava quindi il valore della freccia in corrispondenza della posizione del carico P_v .

$$X = (l - B_{oj})$$

$$F_f = X * \tan(\alpha) - Y(X)$$

$$F_{vt} = F_f + F_v$$

- determinazione delle corde di tutti i tratti compresi tra i carichi presenti in campata

l_i = lunghezza orizzontale della corda

d_i = dislivello della corda

C_{ii} = valore della corda

- calcolo degli sviluppi della fune per ogni tratto considerato

$$F_i = Q_f * l_i^2 / [8 * H_k * \cos(\alpha)] \quad \text{freccia}$$

$$S_{vi} = 8/3 * F_i^2 \cos(\alpha)^2 / C_{ii}$$

- sviluppo totale della fune in campata

$$S_{vtot} = \sum S_{vi}$$

c. Allungamenti

Per ogni campata viene determinato l'allungamento elastico applicando la nota legge di Hook:

E = modulo di elasticità della fune

T_m = tensione media in campata

A = sezione metallica della fune

S_{vtot} = sviluppo della catenaria in campata

Δl_{lc} = allungamento elastico del tratto di fune in campata

$$\Delta l_c = T \cdot S_{vtot} / (E \cdot A)$$

allungamento elastico totale sarà la somma di quello delle singole campate.

2.5 Pendenza massima - angoli di imbocco

Le pendenze massime sono state calcolate con la formula:

$$p_{max} = \text{pend \%} + \frac{p_c x l_i}{2 x T_{min}}$$

dove T_{min} è la tensione minima sul sostegno considerato ad impianto in moto con i due rami in eguali condizioni di carico (poiché si prevede il solo carico in salita, si considera l'impianto scarico).

La differenza dell'angolo di imbocco sui singoli sostegni è data dalla pendenza massima sopracitata meno la pendenza nel caso di impianto in movimento scarico.

2.6 Corsa della slitta tenditrice

La corsa della slitta si compone:

- di una corsa causata da variazione da carico Δ_{sc}
- di una corsa causata da variazione di temperatura Δ_{st}

Corsa causata dalla variazione di carico

Questa corsa risulta dalla differenza della lunghezza della fune portante - traente scarica e carica ed il caso più sfavorevole si ha per la portata massima:

La lunghezza si calcola:

$$s = L_o + \frac{8}{3} x \frac{f^2 \cos^3 \alpha}{L_o}$$

L_o = lunghezza orizzontale

f = freccia in metà campata

α = inclinazione della corda geometrica

La differenza di lunghezza è:

$$\Delta_{sc} = s_c - s_s = \frac{8}{3} \sum \left[\frac{\cos^3 \alpha}{L_o} (f_c^2 - f_v^2) \right]$$

La corsa della slitta risulta perciò essere $\Delta_{sc} / 2$.

Corsa causata dalla variazione termica

$$\Delta_{st} = (t_{max} - t_{min}) \times \alpha_t \times \sum l$$

$$(t_{max} - t_{min}) = 50^\circ \text{ C}$$

$$\alpha_t = 0,0000116 \text{ coefficiente di dilatazione termica}$$

$$\sum l = 1020,96 \text{ m.}$$

Corsa di riserva

$$S_R = 0,50 \times L_i$$

Corsa totale

$$S = S_c + S_t + S_R$$

3.0 TABELLE CALCOLO DELLA LINEA

Secondo la Normativa, la linea sarà verificata in tre ipotesi principali correlate alla tensione della fune

- **Valore del tensionamento nominale** **20000 daN**
- **Valore del tensionamento al +10%** **22000 daN**
- **Valore del tensionamento al -10%** **18000 daN**

Per le **tre** condizioni suesposte, sono state effettuate le verifiche nelle ipotesi:

sal.carica-dis.vuota	regime
sal.carica-dis.vuota	accel.
sal.vuota -dis.vuota	regime
sal.vuota -dis.vuota	accel.
sal.vuota -dis.carica	regime
sal.vuota -dis.carica	accel.
sal.carica-dis.carica	regime
sal.carica-dis.carica	accel.
fune nuda	regime

Si allegano le tabelle relative ai soli valori massimi.

3.1 Tabella caratteristiche geometriche della linea

Nella tabella si riportano le caratteristiche geometriche della linea con lunghezze orizzontali e inclinate, dislivelli e pendenze di campata.

Le quote riportate nella colonna - Quota T. - sono relative al terreno originario.

3.2 Valori massimi / minimi delle tensioni - frecce - angoli delle campate e delle deviazioni - pressioni sui sostegni

(Dedotti dalle varie ipotesi di calcolo di cui sopra)

3.3 Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda

Tensioni - pressioni - deviazioni sui sostegni (salita e discesa)

3.4 Potenze, scorrimenti, sviluppi

3.5 Angoli di imbocco nelle campate

3.6 Verifica di stabilità della fune sulle rulliere per vento trasversale

3.7 Parametri significativi agli effetti delle norme

4.0 TABELLE CALCOLO DELLA LINEA

4.1 Caratteristiche geometriche della linea

Sost.n.	Progr.f.	Quota.f.	Tipo sost.	Rs	Rd	Camp.	Disliv.	Lung.o.	Lung.i.	Pend.%"
SRT	23.07	1098.28								
AV	30.27	1098.28	sopracorda	2	2	1	0.00	7.20	7.20	0.00
R1	40.27	1098.28	ritenuta	12	12	2	0.00	10.00	10.00	0.00
C2	103.78	1124.06	sopracorda	10	10	3	25.78	63.51	68.54	40.59
C3	137.72	1129.33	sopracorda	6	6	4	5.27	33.94	34.35	15.53
R4	225.45	1131.27	ritenuta	8	8	5	1.94	87.73	87.75	2.21
C5	271.36	1144.69	sopracorda	8	8	6	13.42	45.91	47.83	29.23
C6	399.58	1161.77	sopracorda	6	6	7	17.08	128.22	129.35	13.32
R7	484.84	1170.35	ritenuta	6	6	8	8.58	85.26	85.69	10.06
C8	590.00	1199.45	sopracorda	8	8	9	29.10	105.16	109.11	27.67
C9	678.97	1213.10	sopracorda	4	4	10	13.65	88.97	90.01	15.34
R10	720.84	1218.76	ritenuta	6	6	11	5.66	41.87	42.25	13.52
C11	813.14	1248.78	sopracorda	8	8	12	30.02	92.30	97.06	32.52
C12	906.19	1268.72	sopracorda	8	8	13	19.94	93.05	95.16	21.43
R13	1001.60	1280.17	ritenuta	8	8	14	11.45	95.41	96.09	12.00
C14	1051.58	1299.33	sopracorda	4	4	15	19.16	49.98	53.53	38.34
						16	20.04	60.78	64.00	32.97

C15	1112.36	1319.37	sopracorda	8	8					
						17	14.46	72.90	74.32	19.84
C16	1185.26	1333.83	sopracorda	6	6					
						18	12.99	103.84	104.65	12.51
R17	1289.10	1346.82	ritenuta	8	8					
						19	32.59	83.46	89.60	39.05
C18	1372.56	1379.41	sopracorda	6	6					
						20	11.94	37.16	39.03	32.13
C19	1409.72	1391.35	sopracorda	6	6					
						21	2.60	13.88	14.12	18.73
C20	1423.60	1393.95	sopracorda	8	8					
						22	0.00	9.98	9.98	0.00
AVM	1433.58	1393.95	sopracorda	2	2					
						23	0.00	3.15	3.15	0.00
SM	1436.73	1393.95								

				148	148		295.67	1413.66		

VERIFICHE ALLA TENSIONE NOMINALE 20000 daN

4.2 Valori massimi / minimi delle tensioni – frecce – angoli delle campate e delle deviazioni – pressioni ed attrito sui sostegni

SAL.CARICA-DIS.VUOTA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA	ACCEL.
FUNE NUDA	REGIME

Ramo in SALITA

Valle-Monte Num.Sost.	Tens. [daN]	Deviaz. [gradi]	Press. [daN]	Attr. [daN]	N.R. [n]	D.U. [gradi]	P.U. [daN]	TEST NORMA	Freccia [m]	Ang.val [gradi]	Ang.mon [gradi]
SRT - AV	10004								0.02	0.55	0.59
	10000								0.00	0.07	0.07
AV	10006	0.88	154	5	2	0.44	77				
	10000	0.18	31	1	2	0.09	15				
AV - R1	10009								0.03	0.81	0.68
	10001								0.00	0.10	0.10
R1	10061	-21.35	-3725	112	12	-1.78	-310				
	10055	-19.25	-3361	101	12	-1.60	-280				
R1 - C2	10470								0.79	-21.45	24.57
	10105								0.21	-19.55	22.73
C2	10518	16.91	3104	93	10	1.69	310				
	10243	14.24	2540	76	10	1.42	254				
C2 - C3	10661								0.21	-8.49	10.14
	10281								0.05	-7.54	9.16
C3	10695	12.04	2243	67	6	2.01	374				
	10324	8.77	1578	47	6	1.46	263				
C3 - R4	10778								1.25	2.01	4.52
	10347								0.33	-0.40	2.14
R4	10808	-13.71	-2480	74	8	-1.71	-310				

R4	- C5	10392	-10.14	-1902	57	8	-1.27	-238			
		11041							0.37	-15.84	17.96
C5		10429							0.10	-14.61	16.74
		11085	14.91	2869	86	8	1.86	359			
C5	- C6	10505	10.40	1905	57	8	1.30	238			
		11391							2.58	-6.34	12.03
C6		10534							0.71	-3.02	8.83
		11419	9.26	1834	55	6	1.54	306			
C6	- R7	10606	3.91	723	22	6	0.65	120			
		11593							1.12	-4.92	8.67
R7		10617							0.31	-2.72	6.57
		11604	-7.89	-1468	44	6	-1.32	-245			
R7	- C8	10670	-3.18	-637	19	6	-0.53	-106			
		12050							1.76	-14.46	19.01
C8		10692							0.50	-11.81	16.47
		12092	13.14	2751	83	8	1.64	344			
C8	- C9	10820	8.59	1620	49	8	1.07	202			
		12329							1.17	-7.88	11.61
C9		10844							0.33	-5.82	9.56
		12346	5.28	1121	34	4	1.32	280			
C9	- R10	10900	2.26	429	13	4	0.56	107			
		12464							0.26	-7.30	9.09
R10		10906							0.07	-6.25	8.09
		12485	-9.06	-1731	52	6	-1.51	-288			
R10	- C11	10952	-6.01	-1289	39	6	-1.00	-215			
		12950							1.30	-17.15	20.92
C11		10978							0.38	-15.04	18.87
		12990	11.64	2612	78	8	1.46	326			
C11	- C12	11108	7.63	1479	44	8	0.95	185			
		13332							1.21	-11.24	14.87
C12		11130							0.36	-9.25	12.95
		13370	10.91	2515	75	8	1.36	314			
C12	- R13	11222	6.97	1365	41	8	0.87	171			
		13580							1.20	-5.97	9.63
R13		11242							0.37	-3.94	7.71
		13616	-12.81	-2526	76	8	-1.60	-316			
R13	- C14	11321	-9.84	-2282	68	8	-1.23	-285			
		13965							0.36	-20.52	22.45
		11359							0.11	-19.43	21.42

C14		13987	5.92	1426	43	4	1.48	357			
		11439	3.72	742	22	4	0.93	186			
C14	- C15	14274							0.52	-17.70	19.99
		11450							0.16	-16.49	18.79
C15		14315	10.79	2669	80	8	1.35	334			
		11547	8.22	1654	50	8	1.03	207			
C15	- C16	14574							0.67	-10.57	13.27
		11572							0.21	-9.16	11.86
C16		14608	8.96	2250	68	6	1.49	375			
		11640	5.65	1147	34	6	0.94	191			
C16	- R17	14838							1.31	-6.22	9.96
		11658							0.42	-4.30	8.04
R17		14875	-12.56	-2570	77	8	-1.57	-321			
		11743	-9.12	-2300	69	8	-1.14	-288			
R17	- C18	15416							0.94	-20.60	23.56
		11781							0.30	-19.02	22.05
C18		15444	6.68	1776	53	6	1.11	296			
		11912	4.56	947	28	6	0.76	158			
C18	- C19	15612							0.18	-17.49	18.82
		11926							0.06	-16.81	18.13
C19		15648	8.54	2315	69	6	1.42	386			
		11993	7.64	1598	48	6	1.27	266			
C19	- C20	15745							0.03	-10.49	11.15
		12017							0.01	-10.07	10.73
C20		15791	11.24	3084	93	8	1.41	385			
		12060	10.81	2273	68	8	1.35	284			
C20	- AVM	15838							0.02	0.46	0.51
		12095							0.00	0.08	0.08
AVM		15839	0.53	143	4	2	0.27	72			
		12095	0.11	24	1	2	0.06	12			
AVM	- SM	15844							0.01	0.21	0.31
		12095							0.00	0.03	0.03

Ramo in DISCESA

Valle-Monte	Tens.	Deviaz.	Press.	Attr.	N.R.	D.U.	P.U.	TEST	Freccia	Ang.val	Ang.mon
Num.Sost.	[daN]	[gradi]	[daN]	[daN]	[n]	[gradi]	[daN]	NORMA	[m]	[gradi]	[gradi]
SRT - AV	10000								0.02	0.56	0.58
	9996								0.00	0.07	0.07
AV	10000	0.89	155	5	2	0.44	77				
	9995	0.18	31	1	2	0.09	15				
AV - R1	9999								0.03	0.81	0.68
	9989								0.00	0.10	0.10
R1	9944	-21.33	-3681	110	12	-1.78	-307				
	9938	-19.19	-3312	99	12	-1.60	-276				
R1 - C2	10230								0.81	-21.43	24.62
	9885								0.21	-19.49	22.75
C2	10184	17.02	3024	91	10	1.70	302				
	9944	14.27	2470	74	10	1.43	247				
C2 - C3	10233								0.21	-8.47	10.19
	9907								0.05	-7.48	9.18
C3	10201	12.27	2180	65	6	2.05	363				
	9903	8.82	1523	46	6	1.47	254				
C3 - R4	10194								1.32	2.19	4.70
	9880								0.35	-0.36	2.18
R4	10168	-13.64	-2339	70	8	-1.70	-292				
	9852	-9.85	-1737	52	8	-1.23	-217				
R4 - C5	10331								0.39	-15.81	18.07
	9817								0.10	-14.49	16.77
C5	10290	15.43	2750	83	8	1.93	344				
	9838	10.52	1805	54	8	1.32	226				
C5 - C6	10473								2.80	-6.25	12.40
	9811								0.76	-2.62	8.92
C6	10446	9.94	1799	54	6	1.66	300				
	9861	4.06	699	21	6	0.68	116				
C6 - R7	10536								1.23	-4.86	8.95
	9851								0.33	-2.41	6.63
R7	10529	-7.74	-1331	40	6	-1.29	-222				
	9862	-2.52	-457	14	6	-0.42	-76				

R7	- C8	10930								1.94	-14.37	19.36
		9842								0.54	-11.42	16.55
C8		10891	13.84	2606	78	8	1.73	326				
		9923	8.75	1514	45	8	1.09	189				
C8	- C9	11029							1.31	-7.80	11.95	
		9900							0.37	-5.47	9.64	
C9		11012	5.80	1096	33	4	1.45	274				
		9943	2.37	412	12	4	0.59	103				
C9	- R10	11081							0.29	-7.27	9.27	
		9937							0.08	-6.06	8.13	
R10		11065	-8.93	-1547	46	6	-1.49	-258				
		9934	-5.45	-1033	31	6	-0.91	-172				
R10	- C11	11459							1.47	-17.06	21.30	
		9911							0.42	-14.64	18.96	
C11		11422	12.44	2447	73	8	1.55	306				
		9998	7.82	1364	41	8	0.98	171				
C11	- C12	11659							1.38	-11.14	15.26	
		9977							0.40	-8.83	13.05	
C12		11623	11.76	2355	71	8	1.47	294				
		10030	7.18	1256	38	8	0.90	157				
C12	- R13	11755							1.39	-5.87	10.16	
		10011							0.41	-3.48	7.82	
R13		11727	-12.64	-2206	66	8	-1.58	-276				
		10019	-9.14	-1821	55	8	-1.14	-228				
R13	- C14	11961							0.43	-20.46	22.70	
		9986							0.13	-19.31	21.48	
C14		11941	6.48	1328	40	4	1.62	332				
		10044	3.86	676	20	4	0.96	169				
C14	- C15	12178							0.61	-17.63	20.29	
		10034							0.18	-16.18	18.87	
C15		12142	11.48	2404	72	8	1.44	301				
		10084	8.39	1475	44	8	1.05	184				
C15	- C16	12302							0.79	-10.48	13.66	
		10062							0.25	-8.76	11.96	
C16		12271	9.90	2083	63	6	1.65	347				
		10098	5.88	1037	31	6	0.98	173				
C16	- R17	12406							1.57	-6.07	10.52	
		10082							0.49	-3.73	8.18	

R17		12380	-12.30	-2163	65	8	-1.54	-270			
		10096	-8.09	-1692	51	8	-1.01	-212			
R17	- C18	12829							1.14	-20.48	24.01
		10064							0.35	-18.53	22.17
C18		12804	7.34	1612	48	6	1.22	269			
		10168	4.73	840	25	6	0.79	140			
C18	- C19	12921							0.22	-17.44	19.03
		10155							0.07	-16.59	18.19
C19		12892	8.83	1969	59	6	1.47	328			
		10178	7.72	1370	41	6	1.29	228			
C19	- C20	12915							0.04	-10.47	11.26
		10157							0.01	-9.94	10.75
C20		12876	11.38	2543	76	8	1.42	318			
		10138	10.85	1917	58	8	1.36	240			
C20	- AVM	12837							0.03	0.57	0.63
		10109							0.00	0.10	0.10
AVM		12835	0.66	142	4	2	0.33	71			
		10109	0.13	24	1	2	0.07	12			
AVM	- SM	12834							0.01	0.28	0.37
		10108							0.00	0.03	0.03

4.3 Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda

Tensioni – pressioni – deviazione sui sostegni (salita e discesa)

SAL.CARICA-DIS.VUOTA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA	ACCEL.
FUNE NUDA	REGIME
NON VI SONO SOTTOCORDA	

4.4 Potenze - scorrimenti - sviluppi

Ipotesi di verifica.....			(T-t)med. (daN)	In.Argan. (daN)	F.motric. (daN)	rend. argano	Pot.med (kW)	scorr. (max)	sviluppo (m)	(T+t) (daN)
REGIME	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4227	0	4227	0.85	139	1.379	2.87	26538
REGIME	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	522	0	522	0.85	17	1.040	2.81	26197
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	2205	0	2205	0.85	73	1.198	2.95	24518
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	2200	0	2200	0.85	72	1.197	2.95	24518
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	529	0	529	0.85	17	1.041	2.81	26197
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4220	0	4220	0.85	139	1.378	2.87	26539
REGIME	SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	2552	0	2552	0.85	84	1.199	2.74	28216
REGIME	SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	2541	0	2541	0.85	84	1.198	2.74	28218
REGIME	FUNE NUDA	>>	1987	0	1987	0.85	65	1.197	2.96	22203
REGIME	FUNE NUDA	<<	1987	0	1987	0.85	65	1.197	2.96	22203
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4938	500	5438	0.85	179	1.453	2.89	26752
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	1217	500	1717	0.85	57	1.098	2.79	26042
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	2723	500	3223	0.85	106	1.250	2.95	24540
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	2719	500	3219	0.85	106	1.249	2.95	24540
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	1224	500	1724	0.85	57	1.099	2.79	26042
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4931	500	5431	0.85	179	1.452	2.89	26752
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	3440	500	3940	0.85	130	1.277	2.74	28253
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	3429	500	3929	0.85	129	1.276	2.74	28254

- Contrappeso.....(daN): 20000
 - Accelerazione..(m/sec2): 0,20
 - Decel.eletttr...(m/sec2): 0,02
 - Freno 1.....(m/sec2): 0,30
 - Freno 2.....(m/sec2): 0,40
 - Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
 - Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

4.5 Variazione degli angoli di imbocco nelle campate e differenza tra il valore massimo e minimo

Ramo in SALITA

Campata Num.		angoli di valle		Diff.	angoli di monte		Diff.
		MAX	MIN	rad.	MAX	MIN	rad.
SRT	- AV	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
AV	- R1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
R1	- C2	-0.34	-0.36	0.02	0.43	0.41	0.02
C2	- C3	-0.13	-0.14	0.01	0.18	0.17	0.01
C3	- R4	0.04	0.01	0.03	0.08	0.05	0.03
R4	- C5	-0.26	-0.27	0.01	0.31	0.30	0.01
C5	- C6	-0.05	-0.09	0.04	0.21	0.18	0.03
C6	- R7	-0.05	-0.07	0.02	0.15	0.13	0.02
R7	- C8	-0.21	-0.23	0.03	0.33	0.31	0.03
C8	- C9	-0.10	-0.12	0.02	0.20	0.18	0.02
C9	- R10	-0.11	-0.12	0.01	0.16	0.15	0.01
R10	- C11	-0.26	-0.28	0.02	0.37	0.34	0.02
C11	- C12	-0.16	-0.18	0.02	0.26	0.24	0.02
C12	- R13	-0.07	-0.09	0.02	0.17	0.15	0.02
R13	- C14	-0.34	-0.35	0.01	0.39	0.38	0.01
C14	- C15	-0.29	-0.30	0.01	0.35	0.34	0.01
C15	- C16	-0.16	-0.17	0.01	0.23	0.22	0.01
C16	- R17	-0.08	-0.09	0.02	0.17	0.15	0.02
R17	- C18	-0.33	-0.35	0.02	0.41	0.40	0.01
C18	- C19	-0.29	-0.30	0.01	0.33	0.32	0.01
C19	- C20	-0.18	-0.18	0.00	0.19	0.19	0.00
C20	- AVM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
AVM	- SM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Ramo in DISCESA

Campata Num.		angoli di valle		Diff.	angoli di monte		Diff.
		MAX	MIN	rad.	MAX	MIN	rad.
SRT	- AV	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
AV	- R1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
R1	- C2	-0.34	-0.36	0.02	0.43	0.41	0.02
C2	- C3	-0.13	-0.14	0.01	0.18	0.17	0.01
C3	- R4	0.04	0.01	0.03	0.08	0.06	0.03
R4	- C5	-0.25	-0.27	0.01	0.32	0.30	0.01
C5	- C6	-0.05	-0.08	0.04	0.22	0.18	0.04
C6	- R7	-0.04	-0.07	0.03	0.16	0.13	0.02
R7	- C8	-0.20	-0.23	0.03	0.34	0.31	0.03
C8	- C9	-0.10	-0.12	0.02	0.21	0.18	0.02
C9	- R10	-0.11	-0.12	0.01	0.16	0.15	0.01
R10	- C11	-0.26	-0.28	0.02	0.37	0.35	0.02
C11	- C12	-0.16	-0.18	0.02	0.27	0.24	0.02
C12	- R13	-0.06	-0.09	0.02	0.18	0.15	0.02
R13	- C14	-0.34	-0.35	0.01	0.40	0.38	0.01
C14	- C15	-0.28	-0.30	0.01	0.35	0.34	0.01
C15	- C16	-0.15	-0.17	0.02	0.24	0.22	0.02
C16	- R17	-0.07	-0.09	0.02	0.18	0.16	0.02
R17	- C18	-0.32	-0.34	0.02	0.42	0.40	0.02
C18	- C19	-0.29	-0.30	0.01	0.33	0.32	0.01
C19	- C20	-0.17	-0.18	0.00	0.20	0.19	0.00
C20	- AVM	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
AVM	- SM	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00

4.6 Verifica della stabilità della fune sulle rulliere per vento trasversale

Sost.Num.	Press.min. [N]	Spinta fune [N]	Spinta Veicoli [N]	Pressione [N]		80%(Spinta tot) [N]	
AV	308	363	143	308	>	305	ok
R1	33610	1659	655	33610	>	1851	ok
C2	25400	2173	857	25400	>	2424	ok
C3	15781	2579	1017	15781	>	2877	ok
R4	19018	2864	1130	19018	>	3195	ok
C5	19051	3742	1477	19051	>	4175	ok
C6	7230	4542	1792	7230	>	5067	ok
R7	6369	4114	1623	6369	>	2600	ok
C8	16200	4205	1659	16200	>	4692	ok
C9	4290	2793	1102	4290	>	3116	ok
R10	12894	2942	1161	12894	>	3283	ok
C11	14788	4060	1602	14788	>	4529	ok
C12	13652	4039	1594	13652	>	4507	ok
R13	22824	3160	1247	22824	>	3525	ok
C14	7424	2482	979	7424	>	2769	ok
C15	16544	2921	1153	16544	>	3259	ok
C16	11466	3780	1491	11466	>	4217	ok
R17	23003	4102	1619	23003	>	4577	ok
C18	9470	2717	1072	9470	>	3031	ok
C19	15981	1123	443	15981	>	1252	ok
C20	22726	509	201	22726	>	568	ok
AVM	235	277	109	235	>	209	ok

Ramo in : DISCESA

Sost.Num.	Press.min. [N]	Spinta fune [N]	Spinta Veicoli [N]	Pressione [N]		80%(Spinta tot) [N]	
AV	308	363	143	308	>	305	ok
R1	33124	1659	655	33124	>	1851	ok
C2	24705	2173	857	24705	>	2424	ok
C3	15230	2579	1017	15230	>	2877	ok
R4	17369	2864	1130	17369	>	3195	ok
C5	18046	3742	1477	18046	>	4175	ok
C6	6989	4542	1792	6989	>	5067	ok
R7	4570	4114	1623	4570	>	2600	ok
C8	15143	4205	1659	15143	>	4692	ok
C9	4118	2793	1102	4118	>	3116	ok
R10	10333	2942	1161	10333	>	3283	ok
C11	13641	4060	1602	13641	>	4529	ok
C12	12560	4039	1594	12560	>	4507	ok
R13	18208	3160	1247	18208	>	3525	ok
C14	6761	2482	979	6761	>	2769	ok
C15	14751	2921	1153	14751	>	3259	ok
C16	10367	3780	1491	10367	>	4217	ok
R17	16923	4102	1619	16923	>	4577	ok
C18	8398	2717	1072	8398	>	3031	ok
C19	13698	1123	443	13698	>	1252	ok
C20	19170	509	201	19170	>	568	ok
AVM	235	277	109	235	>	209	ok

VERIFICHE ALLA TENSIONE NOMINALE + 10% = 22000 daN

4.7 Valori massimi / minimi delle tensioni – frecce – angoli delle campate e delle deviazioni – pressioni ed attrito sui sostegni

SAL.CARICA-DIS.VUOTA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA	ACCEL.
FUNE NUDA	REGIME

Ramo in SALITA

Valle-Monte	Tens.	Deviaz.	Press.	Attr.	N.R.	D.U.	P.U.	TEST	Freccia	Ang.val	Ang.mon
Num.Sost.	[daN]	[gradi]	[daN]	[daN]	[n]	[gradi]	[daN]	NORMA	[m]	[gradi]	[gradi]

SRT - AV	11007								0.03	0.93	1.00
	10999								0.00	0.07	0.07
AV	11010	1.44	277	8	2	0.72	138				
	11000	0.16	31	1	2	0.08	15				
AV - R1	11015								0.06	1.37	1.15
	11001								0.00	0.09	0.09
R1	11073	-21.41	-4111	123	12	-1.78	-343				
	11056	-19.12	-3673	110	12	-1.59	-306				
R1 - C2	11537								0.77	-21.51	24.89
	11111								0.19	-19.22	22.67
C2	11588	16.70	3364	101	10	1.67	336				
	11258	14.16	2775	83	10	1.42	277				
C2 - C3	11723								0.23	-8.52	10.57
	11300								0.05	-7.11	9.13
C3	11760	11.78	2402	72	6	1.96	400				
	11344	8.66	1713	51	6	1.44	285				
C3 - R4	11847								1.18	2.29	4.79
	11370								0.30	-0.48	2.06
R4	11881	-13.83	-2749	82	8	-1.73	-344				

R4	- C5	11418	-10.51	-2155	65	8	-1.31	-269	0.34	-15.88	18.35
		12120									
C5		11459	14.41	3036	91	8	1.80	379	0.09	-14.21	16.70
		12166									
C5	- C6	11538	10.25	2062	62	8	1.28	258	2.41	-6.45	12.18
		12478									
C6		11569	8.69	1875	56	6	1.45	313	0.65	-2.87	8.72
		12507									
C6	- R7	11642	3.72	756	23	6	0.62	126	1.06	-5.00	8.95
		12667									
R7		11653	-8.05	-1644	49	6	-1.34	-274	0.28	-2.44	6.50
		12681									
R7	- C8	11709	-3.66	-796	24	6	-0.61	-133	1.63	-14.55	19.21
		13157									
C8		11733	12.69	2894	87	8	1.59	362	0.45	-11.61	16.38
		13201									
C8	- C9	11864	8.42	1743	52	8	1.05	218	1.10	-7.95	11.87
		13435									
C9		11890	5.04	1159	35	4	1.26	290	0.30	-5.55	9.49
		13453									
C9	- R10	11945	2.15	448	13	4	0.54	112	0.26	-7.34	9.48
		13574									
R10		11952	-9.17	-1919	58	6	-1.53	-320	0.07	-5.85	8.06
		13597									
R10	- C11	12001	-6.28	-1457	44	6	-1.05	-243	1.21	-17.23	21.15
		14079									
C11		12030	11.25	2731	82	8	1.41	341	0.35	-14.80	18.80
		14121									
C11	- C12	12161	7.49	1588	48	8	0.94	198	1.13	-11.31	15.11
		14465									
C12		12185	10.52	2623	79	8	1.32	328	0.33	-8.99	12.87
		14505									
C12	- R13	12278	6.83	1462	44	8	0.85	183	1.12	-6.05	9.88
		14699									
R13		12300	-12.93	-2788	84	8	-1.62	-348	0.34	-3.69	7.64
		14739									
R13	- C14	12383	-10.09	-2522	76	8	-1.26	-315	0.34	-20.56	22.76
		15140									
		12425							0.10	-19.12	21.38

C14		15163	5.74	1492	45	4	1.44	373			
		12505	3.63	793	24	4	0.91	198			
C14	- C15	15433							0.51	-17.75	20.28
		12517							0.15	-16.19	18.74
C15		15476	10.58	2809	84	8	1.32	351			
		12616	8.12	1785	54	8	1.01	223			
C15	- C16	15739							0.67	-10.63	13.55
		12643							0.20	-8.87	11.81
C16		15774	8.64	2336	70	6	1.44	389			
		12713	5.51	1223	37	6	0.92	204			
C16	- R17	16008							1.23	-6.29	10.17
		12731							0.38	-4.08	7.96
R17		16049	-12.70	-2836	85	8	-1.59	-354			
		12820	-9.42	-2541	76	8	-1.18	-318			
R17	- C18	16604							0.90	-20.66	23.79
		12863							0.28	-18.78	21.99
C18		16633	6.54	1871	56	6	1.09	312			
		12994	4.47	1013	30	6	0.74	169			
C18	- C19	16789							0.19	-17.52	19.13
		13010							0.05	-16.49	18.10
C19		16828	8.68	2509	75	6	1.45	418			
		13078	7.60	1734	52	6	1.27	289			
C19	- C20	16927							0.05	-10.52	11.53
		13104							0.01	-9.69	10.69
C20		16977	11.59	3410	102	8	1.45	426			
		13151	10.80	2474	74	8	1.35	309			
C20	- AVM	17027							0.04	0.79	0.90
		13188							0.00	0.06	0.06
AVM		17028	0.92	263	8	2	0.46	131			
		13188	0.08	24	1	2	0.04	12			
AVM	- SM	17029							0.01	0.38	0.55
		13189							0.00	0.02	0.02

Ramo in DISCESA

Valle-Monte Num.Sost.	Tens. [daN]	Deviaz. [gradi]	Press. [daN]	Attr. [daN]	N.R. [n]	D.U. [gradi]	P.U. [daN]	TEST NORMA	Freccia [m]	Ang.val [gradi]	Ang.mon [gradi]
SRT - AV	11001								0.03	0.94	0.99
	10993								0.00	0.07	0.07
AV	11000	1.45	278	8	2	0.73	139				
	10991	0.16	31	1	2	0.08	15				
AV - R1	10999								0.06	1.38	1.14
	10982								0.00	0.09	0.09
R1	10945	-21.40	-4062	122	12	-1.78	-338				
	10924	-19.06	-3623	109	12	-1.59	-302				
R1 - C2	11268								0.78	-21.49	24.95
	10866								0.19	-19.15	22.69
C2	11219	16.81	3274	98	10	1.68	327				
	10929	14.18	2698	81	10	1.42	270				
C2 - C3	11265								0.24	-8.51	10.64
	10889								0.05	-7.04	9.15
C3	11230	12.00	2336	70	6	2.00	389				
	10883	8.71	1652	50	6	1.45	275				
C3 - R4	11223								1.25	2.49	4.98
	10858								0.32	-0.44	2.10
R4	11192	-13.76	-2594	78	8	-1.72	-324				
	10826	-10.25	-1975	59	8	-1.28	-247				
R4 - C5	11353								0.37	-15.86	18.49
	10787								0.09	-14.06	16.73
C5	11310	14.89	2906	87	8	1.86	363				
	10806	10.36	1952	59	8	1.30	244				
C5 - C6	11494								2.61	-6.37	12.56
	10777								0.69	-2.45	8.80
C6	11467	9.32	1839	55	6	1.55	307				
	10827	3.86	730	22	6	0.64	122				
C6 - R7	11541								1.16	-4.94	9.26
	10816								0.30	-2.11	6.55
R7	11532	-7.92	-1494	45	6	-1.32	-249				
	10824	-3.06	-605	18	6	-0.51	-101				
R7 - C8	11960								1.79	-14.47	19.58

C8		10802							0.49	-11.21	16.46
		11919	13.34	2737	82	8	1.67	342			
C8	- C9	10881	8.58	1627	49	8	1.07	203			
		12043							1.23	-7.88	12.23
C9		10857							0.33	-5.18	9.56
		12027	5.52	1133	34	4	1.38	283			
C9	- R10	10899	2.25	429	13	4	0.56	107			
		12100							0.29	-7.30	9.70
R10		10893							0.07	-5.62	8.09
		12081	-9.05	-1718	52	6	-1.51	-286			
R10	- C11	10888	-5.76	-1183	36	6	-0.96	-197			
		12493							1.37	-17.15	21.55
C11		10862							0.39	-14.37	18.88
		12455	11.99	2554	77	8	1.50	319			
C11	- C12	10947	7.66	1462	44	8	0.96	183			
		12691							1.29	-11.22	15.53
C12		10925							0.37	-8.54	12.96
		12654	11.31	2454	74	8	1.41	307			
C12	- R13	10977	7.01	1343	40	8	0.88	168			
		12792							1.30	-5.95	10.44
R13		10956							0.38	-3.19	7.73
		12760	-12.77	-2438	73	8	-1.60	-305			
R13	- C14	10961	-9.45	-2032	61	8	-1.18	-254			
		13002							0.40	-20.51	23.04
C14		10924							0.12	-18.96	21.44
		12982	6.26	1388	42	4	1.57	347			
C14	- C15	10982	3.76	721	22	4	0.94	180			
		13194							0.60	-17.68	20.62
C15		10971							0.17	-15.83	18.81
		13157	11.23	2528	76	8	1.40	316			
C15	- C16	11019	8.27	1590	48	8	1.03	199			
		13319							0.79	-10.54	13.98
C16		10995							0.22	-8.42	11.90
		13286	9.52	2158	65	6	1.59	360			
C16	- R17	11031	5.73	1103	33	6	0.96	184			
		13425							1.48	-6.16	10.76
R17		11014							0.44	-3.47	8.09
		13394	-12.46	-2392	72	8	-1.56	-299			
		11025	-8.46	-1895	57	8	-1.06	-237			

R17	- C18	13852							1.08	-20.55	24.28
		10989							0.33	-18.24	22.10
C18		13827	7.17	1696	51	6	1.19	283			
		11092	4.63	897	27	6	0.77	149			
C18	- C19	13923							0.23	-17.47	19.41
		11079							0.06	-16.21	18.16
C19		13892	9.01	2144	64	6	1.50	357			
		11099	7.67	1486	45	6	1.28	248			
C19	- C20	13919							0.06	-10.51	11.72
		11077							0.01	-9.48	10.71
C20		13877	11.80	2834	85	8	1.47	354			
		11055	10.83	2087	63	8	1.35	261			
C20	- AVM	13835							0.04	0.99	1.10
		11023							0.00	0.07	0.07
AVM		13835	1.13	261	8	2	0.56	130			
		11023	0.10	24	1	2	0.05	12			
AVM	- SM	13834							0.01	0.49	0.66
		11023							0.00	0.02	0.02

4.8 Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda

Tensioni – pressioni – deviazione sui sostegni (salita e discesa)

SAL.CARICA-DIS.VUOTA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA	ACCEL.
FUNE NUDA	REGIME
NON VI SONO SOTTOCORDA	

4.9 Potenze - scorrimenti - sviluppi

Ipotesi di verifica.....			(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)min.	In.Arg. (daN)	F.mot/med (daN) /max	rend. argano	Pot.med (kW)max	scorr. (max)	svil.m max/min	(T+t) (daN)

REGIME	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4048	4123	0	4048	0.85	133	1.395	2.51	24529
				3989	0	4123	0.85	136		2.49	
REGIME	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	344	406	0	344	0.85	11	1.029	2.45	24188
				265	0	406	0.85	13		2.42	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	2026	2052	0	2026	0.85	67	1.198	2.62	22510
				2010	0	2052	0.85	68		2.61	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	2021	2042	0	2021	0.85	67	1.197	2.62	22510
				1994	0	2042	0.85	67		2.61	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	351	408	0	351	0.85	12	1.029	2.44	24190
				288	0	408	0.85	13		2.42	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4040	4101	0	4040	0.85	133	1.394	2.51	24531
				3988	0	4101	0.85	135		2.49	
REGIME	SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	2373	2417	0	2373	0.85	78	1.198	2.34	26208
				2339	0	2417	0.85	80		2.30	
REGIME	SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	2363	2410	0	2363	0.85	78	1.198	2.34	26209
				2318	0	2410	0.85	79		2.30	
REGIME	FUNE NUDA	>>	1808	1808	0	1808	0.85	60	1.197	2.66	20195
				1808	0	1808	0.85	60		2.66	
REGIME	FUNE NUDA	<<	1808	1808	0	1808	0.85	60	1.197	2.66	20195
				1808	0	1808	0.85	60		2.66	
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4758	4832	500	5258	0.85	173	1.476	2.54	24742
				4703	500	5332	0.85	176		2.51	
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	1039	1105	500	1539	0.85	51	1.090	2.42	24032
				959	500	1605	0.85	53		2.39	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	2544	2570	500	3044	0.85	100	1.255	2.62	22531
				2530	500	3070	0.85	101		2.61	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	2540	2562	500	3040	0.85	100	1.254	2.62	22531
				2512	500	3062	0.85	101		2.61	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	1046	1107	500	1546	0.85	51	1.091	2.42	24035
				979	500	1607	0.85	53		2.39	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4751	4806	500	5251	0.85	173	1.475	2.53	24745
				4702	500	5306	0.85	175		2.51	
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	3261	3305	500	3761	0.85	124	1.283	2.34	26245

ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA <<	3250	3231	500	3805	0.85	125	1.283	2.30	26246
		3303	500	3750	0.85	124		2.34	
		3206	500	3803	0.85	125		2.30	

- Contrappeso.....(daN): 18000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,02
- Freno 1.....(m/sec2): 0,30
- Freno 2.....(m/sec2): 0,40
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

4.10 Variazione degli angoli di imbocco nelle campate e differenza tra il valore massimo e minimo

Ramo in SALITA

Campata Num.		angoli di valle		Diff.	angoli di monte		Diff.
		MAX	MIN	rad.	MAX	MIN	rad.
SRT	- AV	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
AV	- R1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
R1	- C2	-0.35	-0.36	0.02	0.43	0.41	0.02
C2	- C3	-0.13	-0.14	0.01	0.18	0.17	0.01
C3	- R4	0.03	0.01	0.02	0.07	0.05	0.02
R4	- C5	-0.26	-0.27	0.01	0.31	0.30	0.01
C5	- C6	-0.06	-0.09	0.03	0.20	0.17	0.03
C6	- R7	-0.05	-0.07	0.02	0.15	0.13	0.02
R7	- C8	-0.21	-0.24	0.03	0.33	0.30	0.02
C8	- C9	-0.11	-0.13	0.02	0.20	0.18	0.02
C9	- R10	-0.11	-0.12	0.01	0.16	0.15	0.01
R10	- C11	-0.27	-0.29	0.02	0.36	0.34	0.02
C11	- C12	-0.17	-0.18	0.02	0.26	0.24	0.02
C12	- R13	-0.07	-0.09	0.02	0.16	0.15	0.02
R13	- C14	-0.34	-0.35	0.01	0.39	0.38	0.01
C14	- C15	-0.29	-0.30	0.01	0.35	0.34	0.01
C15	- C16	-0.16	-0.18	0.01	0.23	0.22	0.01
C16	- R17	-0.08	-0.10	0.02	0.17	0.15	0.02
R17	- C18	-0.33	-0.35	0.01	0.41	0.39	0.01
C18	- C19	-0.29	-0.30	0.01	0.33	0.32	0.01
C19	- C20	-0.18	-0.18	0.00	0.19	0.19	0.00
C20	- AVM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
AVM	- SM	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Ramo in DISCESA

Campata Num.		angoli di valle		Diff.	angoli di monte		Diff.
		MAX	MIN	rad.	MAX	MIN	rad.
SRT	- AV	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
AV	- R1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
R1	- C2	-0.34	-0.36	0.02	0.43	0.41	0.02
C2	- C3	-0.13	-0.14	0.01	0.18	0.17	0.01
C3	- R4	0.03	0.01	0.02	0.08	0.05	0.02
R4	- C5	-0.26	-0.27	0.01	0.31	0.30	0.01
C5	- C6	-0.05	-0.09	0.03	0.21	0.18	0.03
C6	- R7	-0.05	-0.07	0.02	0.15	0.13	0.02
R7	- C8	-0.21	-0.23	0.03	0.33	0.31	0.03
C8	- C9	-0.10	-0.12	0.02	0.20	0.18	0.02
C9	- R10	-0.11	-0.12	0.01	0.16	0.15	0.01
R10	- C11	-0.26	-0.28	0.02	0.37	0.34	0.02
C11	- C12	-0.16	-0.18	0.02	0.26	0.24	0.02
C12	- R13	-0.07	-0.09	0.02	0.17	0.15	0.02
R13	- C14	-0.34	-0.35	0.01	0.39	0.38	0.01
C14	- C15	-0.29	-0.30	0.01	0.35	0.34	0.01
C15	- C16	-0.16	-0.17	0.02	0.23	0.22	0.02
C16	- R17	-0.07	-0.09	0.02	0.18	0.16	0.02
R17	- C18	-0.33	-0.35	0.02	0.41	0.40	0.02
C18	- C19	-0.29	-0.30	0.01	0.33	0.32	0.01
C19	- C20	-0.17	-0.18	0.00	0.20	0.19	0.00
C20	- AVM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
AVM	- SM	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

4.11 Verifica della stabilità della fune sulle rulliere per vento trasversale

Ramo in SALITA

Sost.Num.	Press.min. [N]	Spinta fune [N]	Spinta Veicoli [N]	Pressione [N]	80%(Spinta tot) [N]	
AV	308	363	143	308	>	305 ok
R1	36731	1659	655	36731	>	1851 ok
C2	27745	2173	857	27745	>	2424 ok
C3	17127	2579	1017	17127	>	2877 ok
R4	21548	2864	1130	21548	>	3195 ok
C5	20620	3742	1477	20620	>	4175 ok
C6	7563	4542	1792	7563	>	5067 ok
R7	7963	4114	1623	7963	>	2600 ok
C8	17428	4205	1659	17428	>	4692 ok
C9	4477	2793	1102	4477	>	3116 ok
R10	14571	2942	1161	14571	>	3283 ok
C11	15876	4060	1602	15876	>	4529 ok
C12	14620	4039	1594	14620	>	4507 ok
R13	25221	3160	1247	25221	>	3525 ok
C14	7932	2482	979	7932	>	2769 ok
C15	17855	2921	1153	17855	>	3259 ok
C16	12231	3780	1491	12231	>	4217 ok
R17	25405	4102	1619	25405	>	4577 ok
C18	10135	2717	1072	10135	>	3031 ok
C19	17344	1123	443	17344	>	1252 ok
C20	24743	509	201	24743	>	568 ok
AVM	235	277	109	235	>	209 ok

Ramo in : DISCESA

Sost.Num.	Press.min. [N]	Spinta fune [N]	Spinta Veicoli [N]	Pressione [N]		80%(Spinta tot) [N]	
AV	308	363	143	308	>	305	ok
R1	36232	1659	655	36232	>	1851	ok
C2	26981	2173	857	26981	>	2424	ok
C3	16522	2579	1017	16522	>	2877	ok
R4	19747	2864	1130	19747	>	3195	ok
C5	19515	3742	1477	19515	>	4175	ok
C6	7299	4542	1792	7299	>	5067	ok
R7	6048	4114	1623	6048	>	2600	ok
C8	16271	4205	1659	16271	>	4692	ok
C9	4289	2793	1102	4289	>	3116	ok
R10	11830	2942	1161	11830	>	3283	ok
C11	14622	4060	1602	14622	>	4529	ok
C12	13427	4039	1594	13427	>	4507	ok
R13	20322	3160	1247	20322	>	3525	ok
C14	7207	2482	979	7207	>	2769	ok
C15	15898	2921	1153	15898	>	3259	ok
C16	11032	3780	1491	11032	>	4217	ok
R17	18953	4102	1619	18953	>	4577	ok
C18	8965	2717	1072	8965	>	3031	ok
C19	14856	1123	443	14856	>	1252	ok
C20	20866	509	201	20866	>	568	ok
AVM	235	277	109	235	>	209	ok

VERIFICHE ALLA TENSIONE NOMINALE - 10% = 18000 daN

4.12 Valori massimi / minimi delle tensioni – frecce – angoli delle campate e delle deviazioni – pressioni ed attrito sui sostegni

SAL.CARICA-DIS.VUOTA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA	ACCEL.
FUNE NUDA	REGIME

Ramo in SALITA

Valle-Monte Num.Sost.	Tens. [daN]	Deviaz. [gradi]	Press. [daN]	Attr. [daN]	N.R. [n]	D.U. [gradi]	P.U. [daN]	TEST NORMA	Freccia [m]	Ang.val [gradi]	Ang.mon [gradi]
SRT - AV	9007								0.04	1.14	1.22
	8999								0.00	0.08	0.08
AV	9011	1.76	277	8	2	0.88	138				
	9000	0.20	31	1	2	0.10	15				
AV - R1	9015								0.07	1.68	1.40
	9001								0.00	0.11	0.11
R1	9062	-21.26	-3340	100	12	-1.77	-278				
	9044	-18.46	-2902	87	12	-1.54	-242				
R1 - C2	9515								0.93	-21.38	25.49
	9088								0.23	-18.58	22.80
C2	9559	17.44	2896	87	10	1.74	290				
	9228	14.35	2305	69	10	1.44	231				
C2 - C3	9685								0.28	-8.45	10.94
	9263								0.06	-6.74	9.20
C3	9717	12.68	2132	64	6	2.11	355				
	9303	8.90	1444	43	6	1.48	241				
C3 - R4	9801								1.43	3.05	5.53
	9325								0.37	-0.30	2.23
R4	9827	-13.56	-2211	66	8	-1.70	-276				
	9365	-9.56	-1617	48	8	-1.20	-202				

R4	- C5	10058							0.41	-15.79	18.77
		9398							0.11	-13.77	16.79
C5		10100	15.60	2722	82	8	1.95	340			
		9472	10.59	1748	52	8	1.32	219			
C5	- C6	10411							2.90	-6.20	13.11
		9499							0.79	-1.88	8.96
C6		10439	10.08	1809	54	6	1.68	302			
		9570	4.13	690	21	6	0.69	115			
C6	- R7	10599							1.27	-4.83	9.59
		9580							0.34	-1.77	6.66
R7		10607	-7.69	-1292	39	6	-1.28	-215			
		9630	-2.45	-444	13	6	-0.41	-74			
R7	- C8	11076							1.95	-14.35	19.93
		9650							0.55	-10.84	16.57
C8		11116	13.83	2648	79	8	1.73	331			
		9777	8.78	1497	45	8	1.10	187			
C8	- C9	11348							1.31	-7.79	12.47
		9799							0.37	-4.95	9.65
C9		11365	5.80	1122	34	4	1.45	280			
		9854	2.39	410	12	4	0.60	103			
C9	- R10	11485							0.31	-7.26	9.81
		9860							0.08	-5.50	8.13
R10		11503	-8.93	-1542	46	6	-1.49	-257			
		9904	-5.52	-1080	32	6	-0.92	-180			
R10	- C11	11980							1.43	-17.06	21.72
		9927							0.42	-14.19	18.96
C11		12019	12.22	2514	75	8	1.53	314			
		10055	7.81	1370	41	8	0.98	171			
C11	- C12	12351							1.33	-11.15	15.64
		10075							0.40	-8.43	13.04
C12		12389	11.45	2429	73	8	1.43	304			
		10166	7.15	1268	38	8	0.89	159			
C12	- R13	12579							1.32	-5.88	10.41
		10185							0.40	-3.13	7.80
R13		12612	-12.68	-2265	68	8	-1.58	-283			
		10260	-9.38	-2000	60	8	-1.17	-250			
R13	- C14	13005							0.40	-20.48	23.06
		10294							0.12	-18.80	21.47
C14		13026	6.26	1391	42	4	1.56	348			

C14	- C15	10373	3.82	692	21	4	0.96	173			
		13295							0.60	-17.65	20.62
C15		10383							0.18	-15.85	18.84
		13334	11.18	2547	76	8	1.40	318			
C15	- C16	10478	8.34	1523	46	8	1.04	190			
		13592							0.77	-10.51	13.94
C16		10500							0.23	-8.48	11.93
		13625	9.39	2182	66	6	1.56	364			
C16	- R17	10568	5.80	1070	32	6	0.97	178			
		13856							1.43	-6.12	10.66
R17		10584							0.46	-3.58	8.13
		13889	-12.40	-2303	69	8	-1.55	-288			
R17	- C18	10665	-8.64	-2006	60	8	-1.08	-251			
		14436							1.04	-20.53	24.17
C18		10700							0.33	-18.37	22.12
		14462	7.01	1738	52	6	1.17	290			
C18	- C19	10830	4.66	881	26	6	0.78	147			
		14617							0.22	-17.46	19.34
C19		10843							0.06	-16.29	18.16
		14651	8.91	2236	67	6	1.49	373			
C19	- C20	10908	7.68	1462	44	6	1.28	244			
		14747							0.06	-10.51	11.67
C20		10930							0.01	-9.54	10.71
		14790	11.74	3007	90	8	1.47	376			
C20	- AVM	10970	10.83	2071	62	8	1.35	259			
		14835							0.04	0.92	1.04
AVM		11001							0.00	0.07	0.07
		14835	1.06	263	8	2	0.53	131			
AVM	- SM	11001	0.09	24	1	2	0.05	12			
		14836							0.01	0.43	0.64
		11002							0.00	0.02	0.02

Ramo in DISCESA

Valle-Monte Num.Sost.	Tens. [daN]	Deviaz. [gradi]	Press. [daN]	Attr. [daN]	N.R. [n]	D.U. [gradi]	P.U. [daN]	TEST NORMA	Freccia [m]	Ang.val [gradi]	Ang.mon [gradi]
SRT - AV	9002								0.04	1.15	1.20
	8993								0.00	0.08	0.08
AV	9000	1.77	278	8	2	0.89	139				
	8991	0.20	31	1	2	0.10	15				
AV - R1	9000								0.07	1.69	1.39
	8981								0.00	0.11	0.11
R1	8957	-21.25	-3300	99	12	-1.77	-275				
	8934	-18.39	-2861	86	12	-1.53	-238				
R1 - C2	9292								0.95	-21.36	25.56
	8888								0.24	-18.50	22.82
C2	9249	17.58	2819	85	10	1.76	282				
	8959	14.38	2243	67	10	1.44	224				
C2 - C3	9300								0.29	-8.44	11.02
	8925								0.06	-6.65	9.22
C3	9269	12.95	2078	62	6	2.16	346				
	8923	8.96	1394	42	6	1.49	232				
C3 - R4	9267								1.51	3.29	5.77
	8902								0.39	-0.26	2.28
R4	9244	-13.48	-2085	63	8	-1.69	-261				
	8878	-9.24	-1465	44	8	-1.15	-183				
R4 - C5	9412								0.44	-15.76	18.94
	8847								0.12	-13.59	16.82
C5	9373	16.20	2612	78	8	2.02	326				
	8870	10.72	1658	50	8	1.34	207				
C5 - C6	9562								3.15	-6.10	13.58
	8845								0.84	-1.37	9.06
C6	9536	10.87	1777	53	6	1.81	296				
	8896	4.30	668	20	6	0.72	111				
C6 - R7	9612								1.40	-4.76	9.97
	8886								0.37	-1.35	6.73
R7	9607	-7.53	-1168	35	6	-1.25	-195				
	8899	-1.70	-278	8	6	-0.28	-46				
R7 - C8	10040								2.15	-14.25	20.37

		8882						0.60	-10.35	16.67
C8		10002	14.64	2512	75	8	1.83	314		
		8965	8.97	1402	42	8	1.12	175		
C8	- C9	10134							1.47	-7.70
		8944							0.40	-4.48
C9		10118	6.40	1099	33	4	1.60	275		
		8987	2.52	395	12	4	0.63	99		
C9	- R10	10192							0.35	-7.22
		8981							0.09	-5.21
R10		10178	-8.78	-1375	41	6	-1.46	-229		
		8980	-4.88	-840	25	6	-0.81	-140		
R10	- C11	10597							1.63	-16.96
		8960							0.47	-13.66
C11		10561	13.13	2358	71	8	1.64	295		
		9048	8.02	1266	38	8	1.00	158		
C11	- C12	10791							1.52	-11.04
		9029							0.45	-7.87
C12		10757	12.41	2281	68	8	1.55	285		
		9083	7.38	1169	35	8	0.92	146		
C12	- R13	10899							1.53	-5.76
		9066							0.45	-2.53
R13		10874	-12.49	-1975	59	8	-1.56	-247		
		9077	-8.61	-1569	47	8	-1.08	-196		
R13	- C14	11123							0.47	-20.41
		9047							0.14	-18.60
C14		11103	6.88	1299	39	4	1.72	325		
		9107	3.97	632	19	4	0.99	158		
C14	- C15	11318							0.71	-17.56
		9097							0.20	-15.41
C15		11283	11.96	2298	69	8	1.50	287		
		9148	8.53	1360	41	8	1.07	170		
C15	- C16	11449							0.92	-10.40
		9128							0.27	-7.94
C16		11418	10.44	2025	61	6	1.74	337		
		9165	6.07	970	29	6	1.01	162		
C16	- R17	11560							1.73	-5.97
		9151							0.53	-2.84
R17		11536	-12.10	-1933	58	8	-1.51	-242		
		9168	-7.49	-1435	43	8	-0.94	-179		

R17	- C18	12007							1.26	-20.39	24.75
		9139							0.39	-17.72	22.25
C18		11983	7.75	1583	47	6	1.29	264			
		9244	4.86	783	23	6	0.81	131			
C18	- C19	12081							0.27	-17.40	19.66
		9232							0.07	-15.95	18.22
C19		12054	9.30	1913	57	6	1.55	319			
		9256	7.77	1254	38	6	1.29	209			
C19	- C20	12084							0.07	-10.49	11.90
		9237							0.01	-9.29	10.73
C20		12047	11.99	2496	75	8	1.50	312			
		9221	10.87	1747	52	8	1.36	218			
C20	- AVM	12010							0.05	1.15	1.28
		9194							0.00	0.09	0.09
AVM		12010	1.31	261	8	2	0.65	130			
		9194	0.11	24	1	2	0.06	12			
AVM	- SM	12010							0.02	0.57	0.77
		9194							0.00	0.03	0.03

4.13 Verifica delle pressioni sui sostegni sottocorda

Tensioni – pressioni – deviazione sui sostegni (salita e discesa)

SAL.CARICA-DIS.VUOTA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA	ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA	REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA	ACCEL.
FUNE NUDA	REGIME
NON VI SONO SOTTOCORDA	

4.14 Potenze – scorrimenti - sviluppi

Ipotesi di verifica.....			(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)min.	In.Arg. (daN)	F.mot/med (daN) /max	rend. argano	Pot.med (kW)max	scorr. (max)	svil.m max/min	(T+t) (daN)

REGIME	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4048	4123	0	4048	0.85	133	1.395	2.51	24529
				3989	0	4123	0.85	136		2.49	
REGIME	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	344	406	0	344	0.85	11	1.029	2.45	24188
				265	0	406	0.85	13		2.42	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	2026	2052	0	2026	0.85	67	1.198	2.62	22510
				2010	0	2052	0.85	68		2.61	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	2021	2042	0	2021	0.85	67	1.197	2.62	22510
				1994	0	2042	0.85	67		2.61	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	351	408	0	351	0.85	12	1.029	2.44	24190
				288	0	408	0.85	13		2.42	
REGIME	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4040	4101	0	4040	0.85	133	1.394	2.51	24531
				3988	0	4101	0.85	135		2.49	
REGIME	SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	2373	2417	0	2373	0.85	78	1.198	2.34	26208
				2339	0	2417	0.85	80		2.30	
REGIME	SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	2363	2410	0	2363	0.85	78	1.198	2.34	26209
				2318	0	2410	0.85	79		2.30	
REGIME	FUNE NUDA	>>	1808	1808	0	1808	0.85	60	1.197	2.66	20195
				1808	0	1808	0.85	60		2.66	
REGIME	FUNE NUDA	<<	1808	1808	0	1808	0.85	60	1.197	2.66	20195
				1808	0	1808	0.85	60		2.66	
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4758	4832	500	5258	0.85	173	1.476	2.54	24742
				4703	500	5332	0.85	176		2.51	
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	1039	1105	500	1539	0.85	51	1.090	2.42	24032
				959	500	1605	0.85	53		2.39	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	2544	2570	500	3044	0.85	100	1.255	2.62	22531
				2530	500	3070	0.85	101		2.61	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	2540	2562	500	3040	0.85	100	1.254	2.62	22531
				2512	500	3062	0.85	101		2.61	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	1046	1107	500	1546	0.85	51	1.091	2.42	24035
				979	500	1607	0.85	53		2.39	
ACCEL.	SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4751	4806	500	5251	0.85	173	1.475	2.53	24745
				4702	500	5306	0.85	175		2.51	
ACCEL.	SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	3261	3305	500	3761	0.85	124	1.283	2.34	26245

ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA <<	3250	3231	500	3805	0.85	125	1.283	2.30	26246
		3303	500	3750	0.85	124		2.34	
		3206	500	3803	0.85	125		2.30	

- Contrappeso.....(daN): 18000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,02
- Freno 1.....(m/sec2): 0,30
- Freno 2.....(m/sec2): 0,40
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

4.15 Variazione degli angoli di imbocco nelle campate e differenza tra il valore massimo e minimo

Ramo in SALITA

Campata Num.		angoli di valle		Diff.	angoli di monte		Diff.
		MAX	MIN	rad.	MAX	MIN	rad.
SRT	- AV	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
AV	- R1	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
R1	- C2	-0.34	-0.36	0.02	0.43	0.41	0.02
C2	- C3	-0.13	-0.14	0.01	0.18	0.17	0.01
C3	- R4	0.04	0.01	0.03	0.08	0.06	0.03
R4	- C5	-0.25	-0.27	0.01	0.32	0.30	0.01
C5	- C6	-0.04	-0.08	0.04	0.22	0.18	0.04
C6	- R7	-0.04	-0.07	0.03	0.16	0.13	0.02
R7	- C8	-0.20	-0.23	0.03	0.34	0.31	0.03
C8	- C9	-0.10	-0.12	0.02	0.21	0.18	0.02
C9	- R10	-0.11	-0.12	0.01	0.16	0.15	0.01
R10	- C11	-0.26	-0.28	0.02	0.37	0.35	0.02
C11	- C12	-0.16	-0.18	0.02	0.26	0.24	0.02
C12	- R13	-0.06	-0.09	0.02	0.17	0.15	0.02
R13	- C14	-0.34	-0.35	0.01	0.39	0.38	0.01
C14	- C15	-0.29	-0.30	0.01	0.35	0.34	0.01
C15	- C16	-0.16	-0.17	0.01	0.23	0.22	0.01
C16	- R17	-0.07	-0.09	0.02	0.18	0.16	0.02
R17	- C18	-0.33	-0.35	0.02	0.41	0.40	0.02
C18	- C19	-0.29	-0.30	0.01	0.33	0.32	0.01
C19	- C20	-0.17	-0.18	0.00	0.20	0.19	0.00
C20	- AVM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
AVM	- SM	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Ramo in DISCESA

Campata Num.		angoli di valle		Diff.	angoli di monte		Diff.
		MAX	MIN	rad.	MAX	MIN	rad.
SRT	- AV	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
AV	- R1	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
R1	- C2	-0.34	-0.36	0.02	0.43	0.41	0.02
C2	- C3	-0.13	-0.14	0.01	0.18	0.17	0.01
C3	- R4	0.04	0.01	0.03	0.09	0.06	0.03
R4	- C5	-0.25	-0.27	0.02	0.32	0.30	0.01
C5	- C6	-0.04	-0.08	0.04	0.22	0.18	0.04
C6	- R7	-0.04	-0.06	0.03	0.16	0.13	0.03
R7	- C8	-0.19	-0.23	0.03	0.34	0.31	0.03
C8	- C9	-0.09	-0.12	0.03	0.21	0.19	0.03
C9	- R10	-0.10	-0.12	0.01	0.16	0.15	0.01
R10	- C11	-0.25	-0.28	0.03	0.38	0.35	0.02
C11	- C12	-0.15	-0.17	0.02	0.27	0.25	0.02
C12	- R13	-0.06	-0.08	0.03	0.18	0.16	0.02
R13	- C14	-0.34	-0.35	0.01	0.40	0.39	0.01
C14	- C15	-0.28	-0.30	0.01	0.36	0.34	0.01
C15	- C16	-0.15	-0.17	0.02	0.24	0.22	0.02
C16	- R17	-0.06	-0.09	0.02	0.19	0.16	0.02
R17	- C18	-0.32	-0.34	0.02	0.42	0.40	0.02
C18	- C19	-0.29	-0.30	0.01	0.33	0.32	0.01
C19	- C20	-0.17	-0.18	0.01	0.20	0.19	0.01
C20	- AVM	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01

AVM	- SM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
-----	------	------	------	------	------	------	------

4.16 Verifica della stabilita' della fune sulle rulliere per vento trasversale

Ramo in : SALITA

Sost.Num.	Press.min. [N]	Spinta fune [N]	Spinta Veicoli [N]	Pressione [N]	80%(Spinta tot) [N]	
AV	308	363	143	308	>	305
R1	29018	1659	655	29018	>	1851 ok
C2	23055	2173	857	23055	>	2424 ok
C3	14435	2579	1017	14435	>	2877 ok
R4	16172	2864	1130	16172	>	3195 ok
C5	17483	3742	1477	17483	>	4175 ok
C6	6897	4542	1792	6897	>	5067 ok
R7	4436	4114	1623	4436	>	2600 ok
C8	14972	4205	1659	14972	>	4692 ok
C9	4104	2793	1102	4104	>	3116 ok
R10	10799	2942	1161	10799	>	3283 ok
C11	13700	4060	1602	13700	>	4529 ok
C12	12684	4039	1594	12684	>	4507 ok
R13	19996	3160	1247	19996	>	3525 ok
C14	6917	2482	979	6917	>	2769 ok
C15	15233	2921	1153	15233	>	3259 ok
C16	10701	3780	1491	10701	>	4217 ok
R17	20064	4102	1619	20064	>	4577 ok
C18	8806	2717	1072	8806	>	3031 ok
C19	14617	1123	443	14617	>	1252 ok
C20	20710	509	201	20710	>	568 ok
AVM	235	277	109	235	>	209 ok

Ramo in : DISCESA

Sost.Num.	Press.min. [N]	Spinta fune [N]	Spinta Veicoli [N]	Pressione [N]		80%(Spinta tot) [N]	
AV	308	363	143	308	>	305	ok
R1	28608	1659	655	28608	>	1851	ok
C2	22429	2173	857	22429	>	2424	ok
C3	13939	2579	1017	13939	>	2877	ok
R4	14647	2864	1130	14647	>	3195	ok
C5	16576	3742	1477	16576	>	4175	ok
C6	6679	4542	1792	6679	>	5067	ok
R7	2782	4114	1623	2782	>	2600	ok
C8	14015	4205	1659	14015	>	4692	ok
C9	3948	2793	1102	3948	>	3116	ok
R10	8401	2942	1161	8401	>	3283	ok
C11	12660	4060	1602	12660	>	4529	ok
C12	11692	4039	1594	11692	>	4507	ok
R13	15686	3160	1247	15686	>	3525	ok
C14	6315	2482	979	6315	>	2769	ok
C15	13604	2921	1153	13604	>	3259	ok
C16	9701	3780	1491	9701	>	4217	ok
R17	14349	4102	1619	14349	>	4577	ok
C18	7831	2717	1072	7831	>	3031	ok
C19	12540	1123	443	12540	>	1252	ok
C20	17475	509	201	17475	>	568	ok
AVM	235	277	109	235	>	209	ok

4.17 Parametri significativi agli effetti delle norme

Tensione massima	159326 N	SM
Grado di sicurezza	4.6446	
Tensione minima	98107 N	sost. C6
Carico nominale per morsetto	2551 N	
Potenza continua ai motori	139 kW	
Potenza di punta ai motori	182 kW	
Potenza di punta negativa ai motori	0 kW	
Forza periferica per frenatura 1	-999990 N	
Forza periferica per frenatura 2	- 1782 5N	
Forza periferica per avviamento spontaneo	- N	
Corsa massima del tenditore (per sola variazione del carico)	0.2381 m	
Corsa per aumento di temperatura (+50°)	0.8534 m	
Peggior rapporto di aderenza	1.4525	
Carichi sui rulli		
- carico minimo per rullo (app.)	1030 N	
- carico minimo per rulliera (app.)	4118 N	
- carico minimo per rullo (rit.)	- 788 N	
- carico minimo per rulliera (rit.)	- 4726 N	
- carico max per rullo di appoggio	4010 N	
Coefficiente (K) per la guarnizione	0.3197 N/mmq.	
Deviazione massima per rullo	2.0716 °	
Pendenza max della traiettoria	25.2231 °	
Freccia orizzontale con vento in esercizio (campata)	0.3250 m	
Franco minimo incrocio veicoli inclinati	0.9706 m	
Rulli totali ramo salita	148	
Rulli totali ramo discesa	148	
Tiro massimo a regime ruota a valle	200000 N	
Tiro massimo a regime ruota a monte	284324 N	

